

СУЧАСНИЙ СТАН, ІСТОРІЯ І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТВАРИННИЦТВА

УДК 93/94:[636:378.096] НУБІП

ІСТОРІЯ СТВОРЕННЯ ФАКУЛЬТЕТУ ТВАРИННИЦТВА ТА ВОДНИХ БІОРЕСУРСІВ НУБІП УКРАЇНИ

М. І. МАЦЕНКО, кандидат с.-г. наук

*Національний університет біоресурсів і природокористування
України*

E-mail: u_tokar@i.ua

***Анотація.** У роботі описана історія створення зоотехнічного факультету (нині факультет тваринництва та водних біоресурсів) Національного університету біоресурсів і природокористування України. Розглянуті структурні зміни зоотехнічного факультету в довоєнний період та з 1957 року по теперішній час. Наведені прізвища деканів, які очолювали факультет у різні часи, відомих учених, які працювали та працюють на факультеті, а також випускників, відомих в Україні та за її межами.*

***Ключові слова:** історія, зоотехнічний факультет, створення, декани, вчені, випускники факультету.*

Сільськогосподарські дисципліни, включаючи і тваринництво, читали студентам Київського університету святого Володимира з 1834 року [5].

8 червня 1898 р. було започатковано вищу сільськогосподарську освіту в Київському політехнічному інституті (КПІ), який мав чотири відділення: механічне, інженерне, хімічне і сільськогосподарське [5]. Сільськогосподарське відділення розташовувалося у головному корпусі КПІ. Директором політехнічного інституту був В. Л. Карпачов, а секретарем видатний спеціаліст у галузі зоотехнії М. П. Чирвінський (1848-1920), який був призначений деканом сільськогосподарського відділення і пропрацював в інституті 15 років.

У сільськогосподарському відділенні була створена кафедра зоотехнії, а також відкриті лабораторії і кабінети цієї кафедри, а також тваринний двір, сільськогосподарська ферма та навчальне господарство (маєток Затиш'я, який знаходився біля міста Бобровиця Чернігівської області), яке мало близько 600 десятин землі. На кафедрі зоотехнії працювало два професори. На посади ординарних професорів обиралися вчені, які мали університетський ступінь доктора, а екстраординарні професори повинні були мати ступінь магістра із певної спеціальності.

Із дисциплін зоотехнічного та ветеринарного профілю студентам відділення читали: загальне тваринництво, вівчарство, гігієну домашніх

тварин, загальну зоотехнію, дослідження молока, фізіологію сільськогосподарських тварин, ветеринарію.

Тривалість навчання складало чотири роки. Студенти, які успішно витримували усі іспити на сільськогосподарському відділенні отримували звання вченого агронома. Навчання було платним. Правління інституту могло звільняти відмінників у навчанні та неплатоспроможних студентів від сплати за навчання.

У 1903 р. відбувся перший випуск сільськогосподарського відділення (26 чоловік). Головою комісії на випускних іспитах був Д. І. Менделєєв.

Період з 1905 по 1917 року характеризувався революційними подіями, студентськими виступами та протестами викладачів. За революційні погляди звільняли студентів та викладачів, а КПІ декілька разів закривали.

У 1905-1906 директором КПІ був професор Чирвінський М. П. У 1912 р. рада сільськогосподарського відділення подала до Міністерства торгівлі і промисловості довідку про необхідність розподілу сільськогосподарського відділення на три галузі: рільництво, зоотехнія, сільськогосподарська економія. Планувався випуск агрономів-зоотехніків. Цю ідею було реалізовано лише в післяреволюційний період. Війна і революція (1917 р) негативно вплинули на роботу політехнічного інституту.

Згідно постанови Управління вищими школами від 27 вересня 1920 р. та роботи комісії у складі професорів В. К. Ліндемана, В. П. Устьянцева та В. В. Колкунова при Київському політехнічному інституті було створено ветеринарний факультет із зоотехнічним відділенням [4, 6]. У листопаді 1920 року на перший курс прийняли 46 чоловік. Деканом факультету був призначений А.К. Скороходько, а зоотехнічне відділення очолив професор В.П. Устьянцев. У червні 1921 р. на базі ветеринарного факультету був створений Київський ветеринарно-зоотехнічний інститут. Перший випуск на ветеринарному факультеті відбувся в 1924 році (9 чоловік). а на зоотехнічному у 1925 році (10 чоловік) [4]. Восени 1924 року на зоотехнічному факультеті налічувалося 159 студентів. У підготовці зоотехніків у ті роки брали участь 28 професорів загальноосвітніх і спеціальних дисциплін.

З метою розширення підготовки сільськогосподарських кадрів на Україні було прийнято рішення про відкриття на базі агрономічного факультету КПІ Київського сільськогосподарського інституту (КСГІ) з трьома відділеннями: землеробське, сільськогосподарського машинобудування та економічне. У 1923 році в КСГІ були створені лісове, зоотехнічне і педагогічне відділення. Зоотехнічне відділення складалося з 2-х кафедр: загальної та спеціальної зоотехнії, на відділення зарахували 25 студентів. Заняття проводили відомі вчені: проф. В. П. Устьянцев, проф. С. О. Іванов, В. А. Нестерводський.

Однак, остаточно КСГІ від КПІ не відокремлювався. Деякий час вони продовжували діяти як один навчальний заклад. Ректором обох вузів одночасно був професор В. Ф. Бобров. Частина професорів (В. П.

Устьянцев, С. О. Іванов) читали лекції в обох інститутах. У березні 1925 року КСГІ повністю відокремився від політехнічного інституту і став самостійним вузом.

8 лютого 1926 р. було прийнято рішення про будівництво в Голосієво учбового містечка для сільськогосподарського інституту. Для будівництва навчальних корпусів район Голосієва був вибраний не випадково – це наявність ставків, пасіки, лісу, племінного господарства. За 5 років (1926-1930) у Голосієво спорудили чотири навчальні корпуси, приміщення для майстерень, два гуртожитки і два житлових будинки. У 1929 році сільськогосподарський інститут перебазувався в Голосієво.

У 1930 році на базі зоотехнічного факультету Київського ветеринарно-зоотехнічного інституту був створений Київський зоотехнічний інститут, який розташувався в корпусі № 3, а на базі ветеринарного факультету – Київський ветеринарний інститут, що був розміщений у нових корпусах по вулиці Васильківській. Зоотехнічний факультет ветеринарно-зоотехнічного інституту закінчили в майбутньому видатні вчені-зоотехніки: професор Д. Я. Василенко, ректор Львівського зооветеринарного інституту (1957-1965), завідувач кафедри свинарства, вівчарства та птахівництва УСГА (1969-1990) (випускник 1930 р.), член-кореспондент АН УРСР та член-кореспондент ВАСГНІЛ, директор Українського НДІ рибного господарства Мовчан В. А., випускник 1929 р. доцент Шматок Ю. Г., який очолював Київський ветеринарний інститут у 1956-1957 роках – тобто, до безпосереднього його входження у склад учбової частини Української академії сільськогосподарських наук (випускник 1928 р.), Д.К. Михновський доцент кафедри свинарства, вівчарства та птахівництва УСГА (випускник 1925 р.) та інші.

У червні 1934 р. Київський зоотехнічний інститут перевели до м. Дніпропетровська, де після відкриття агрономічного факультету він став називатися Дніпропетровським сільськогосподарським інститутом, а в навчальному корпусі № 3 розмістився ветеринарний інститут. Перебазування інституту відбулося на чолі з випускником зоотехнічного факультету КВЗІ (випуску 1929 року) доцентом М. О. Селехом та невеликим колективом викладачів: В. І. Упоров, Ф. О. Юрків, Н. Ф. Щербина, І. Г. Батуревич, С. П. Ксьозненко, М. Д. Макаренко та інші [6].

Частина викладачів-зоотехніків залишилася на кафедрах ветеринарного інституту, де читали зоотехнічні дисципліни. Так, Д. Я. Василенко відомий вчений із годівлі сільськогосподарських тварин та свинарства, був обраний секретарем парткому ветеринарного інституту, Ю.Г. Шматок – читав годівлю сільськогосподарських тварин, а деканат ветеринарного факультету очолював відомий вчений із розведення сільськогосподарських тварин – М. А. Кравченко (1945-1946).

У 1954 році у Голосієво була створена Українська сільськогосподарська академія (УСГА), до якої ввійшли сільськогосподарський та лісогосподарський інститути. Першим ректором академії став професор П.Д. Пшеничний (1954-1957) [3]. Провідні вчені академії звернулися до уряду з пропозицією організації в Києві

Української академії сільськогосподарських наук. Згідно рішення Ради Міністрів УРСР (від 20 грудня 1956 року) була створена Українська академія сільськогосподарських наук (УАСГН), а УСГА ввійшла в її склад, як навчальна частина. Першим президентом УАСГН став академік П.А. Власюк, а керівниками УСГА (навчальна частина) були віце-президенти УАСГН академіки В.С. Крамаров (1957-1959), С.І. Лебедєв (1959-1962).

У 1957 р. до складу навчальної частини УАСГН був приєднаний Київський ветеринарний інститут на правах факультету (декан, доцент Г.О. Гіммельрейх).

У лютому цього ж року був організований зоотехнічний факультет, деканом якого став професор М.А. Кравченко, а з вересня 1958 р. – професор К.Б. Свєчин [3]. Три групи студентів на зоотехнічний факультет були набрані із студентів першого курсу ветеринарного факультету. Серед випускників зоотехнічного факультету 1961 р. відомі вчені: академік УААН В. П. Буркат, професори: В. П. Бородай, Л. І. Боднарчук, В. М. Костенко, М. Ф. Кулик. Двадцять чотири випускники цього випуску одержали наукові звання доктора та кандидата наук.

У 1962 р. УСГА було ліквідовано, а науково-дослідні інститути стали підпорядковані Всесоюзній академії сільськогосподарських наук імені В. І. Леніна (ВАСГНІЛ) та МСГ УРСР. Після цього УСГА продовжила своє існування в автономному режимі, змінюючи з роками свій статус. Так, постановою Кабінету Міністрів (від 25 серпня 1992 р.) її перейменували в Український державний аграрний університет (УДАУ), а згідно з постановами Верховної Ради України (від 29 липня 1994 р.) та Кабінету Міністрів України (від 1 червня 1995 р.) вона отримала статус Національного аграрного університету України (НАУ України) [4]. На даний час університет має назву Національний університет біоресурсів і природокористування України (НУБіП України).

Разом із університетом реформується і зоотехнічний факультет. До 1974 року факультет називався зоотехнічним, з 1974 до 2005 р. – зооінженерним, з 2005 до 2014 р. – факультетом технології виробництва і переробки продукції тваринництва. З грудня 2014 р. Навчально-науковий інститут тваринництва та водних біоресурсів реорганізовано у факультет тваринництва та водних біоресурсів.

У різні роки факультет очолювали професори М. А. Кравченко (1957-1958), К. Б. Свєчин (1958-1960), М. М. Колесник (1960-1964), А. М. Жадан (1964-1966), доцент М. Д. Мосолов (1966-1970), професори М. С. Борщ (1970-1973), Г. Т. Кліценко (1973-1981), доцент А. І. Вертійчук (1981-1986), професори Б. М. Гопка (1986-1997), М. О. Захаренко (1997-2001), Ю. В. Засуха (2001-2005), М. Ю. Сичов (2005-2012) та доцент М. В. Себа (2012-2014). З 2015 декан факультету – доцент В. М. Кондратюк.

У 2001 р. був створений ННІ тваринництва та водних біоресурсів, в склад якого ввійшли два факультети: зооінженерний і рибництва та водних біоресурсів (започаткований у 2001 р.), який у 2005 р. був перейменований на рибогосподарський факультет. ННІ тваринництва та водних біоресурсів функціонував по 2014 р., у результаті реструктуризації

якого був створений факультет тваринництва та водних біоресурсів. Директорами інституту були: професори М. О. Захаренко (2001-2008), В. М. Туринський (2008-2011), І. В. Гончаренко (2011-2012), В. В. Дзіцюк (2012-2014) та доцент В. М. Кондратюк (2014).

На факультеті працювали відомі вчені: П. Д. Пшеничний, К. Б. Свечин, М. М. Колесник, М. А. Кравченко, Д. Я. Василенко, І.Ф. Шульженко, І.В. Смирнов, М. Ф. Гулий, С. Ю. Ярослав, Д. К. Михновський, В. А. Нестерводський, Є. М. Федій, Г. О. Богданов, М. В. Зубець, М. В. Штомпель, Г. Т. Кліценко, В. Ю. Недава, В. П. Поліщук [1,2].

Значний внесок у теорію і практику тваринництва зробив професор М.П. Чирвинський. Його дослідження з питань годівлі, фізіології росту, розвитку і розведення тварин під впливом різних умов їх вирощування й знайшли визнання у світовій науці. Він написав кілька підручників для сільськогосподарських факультетів і шкіл, а «Загальне тваринництво» витримало ряд перевидань.

Наукова діяльність професора В. П. Устьянцева була спрямована на дослідження способів і прийомів підвищення продуктивності дії грубих кормів та вивчення мінерального живлення сільськогосподарських тварин.

Професор А. К. Скороходько очолював Київський ветеринарно-зоотехнічний інститут з 1924 по 1927 рр. і був організатором факультету. Він заснував першу в країні кафедру зоогієни, а також ним вперше було видано підручник «Гігієна сільськогосподарських тварин», який тричі перевидавався і був перекладений мовами країн Європи та Азії.

Професор П. Д. Пшеничний розробив принципи і методи спрямованого виховання і стимуляції розвитку функцій живлення й обміну речовин у молодняка, способів підвищення коефіцієнта корисної дії корму.

Професор І. В. Смирнов – всесвітньовідомий учений, який експериментально довів здатність сперміїв ссавців зберігати біологічну повноцінність і генетичну інформацію в умовах тривалого перебування при низьких температурах (до мінус 196 °С) та одержання від такої сперми нормального потомства.

Професор К. Б. Свечин відомий своїми працями з вивчення закономірностей онтогенезу великої рогатої худоби. Професор М. А. Кравченко розробив систему розведення сільськогосподарських тварин за лініями і родинами, оцінки плідників за якістю нащадків, був ініціатором створення української м'ясної породи великої рогатої худоби. Професор М.М. Колесник розробив метод рангової оцінки генотипу тварин, заснованого на балансі генів.

Академік М. Ф. Гулий вивчав шляхи підвищення продуктивності сільськогосподарських тварин на основі процесів фіксації вуглекислого газу в тканинах, молекулярні механізми регуляції обміну речовин, біохімічні аспекти процесів травлення у великої рогатої худоби. Професор Д. Я. Василенко брав участь у створенні миргородської породи свиней, одним із перших провів дослідження промислового схрещування у

свинарстві. Професор Д. К. Михновський брав участь у виведенні української гірськокарпатської породи овець. В. А. Нестерводський у 1922 р. на Голосіївській пасіці організував базу для досліджень і навчання студентів КСГІ і КВІ, видав один із перших підручників «Пасіка» та низку книг, якими користуються пасічники і студенти.

Академік НААН України Г.О. Богданов вніс великий внесок у зоотехнічну науку про повноцінну, нормовану годівлю сільськогосподарських тварин у контексті реалізації їх генетичного потенціалу продуктивності, відтворної здатності, виробництва екологічно безпечної, високоякісної продукції тваринництва в сучасних напружених умовах. Академік НААН України М.В. Зубець розвинув теоретичні і практичні питання породоутворювального процесу у молочному та м'ясному скотарстві, висунув принципово нову гіпотезу генезису порід, брав участь у виведенні нових молочних та м'ясних порід великої рогатої худоби.

Професор Г. Т. Кліценко вивчав мінеральне живлення сільськогосподарських тварин. Професор М. В. Штомпель був автором Таврійського типу в асканійській тонкорунній породі овець. Професор В. Ю. Недава – співавтор трьох нових порід великої рогатої худоби, понад 10 років (1975-1986 роки) очолював український НДІ розведення і штучного осіменіння великої рогатої худоби.

По сьогоднішній день на 8 кафедрах факультету працюють: два академіки НААН України І. І. Ібатулін, М. І. Сахацький, член-кореспондент НАН України М. Ю. Євтушенко, професори: В.П. Бородай, В.І. Костенко, А.М. Угнівенко, Ю. В. Засуха, В. М. Туринський, Н.П. Пономаренко, Б. Д. Броварський, І. В. Гончаренко, В. І. Шеремета, Н. І. Вовк, М. Ю. Сичов, М. Г. Повозніков, доктори наук А. А. Гетя, В. В. Отченашко, М. Я. Кривенко, С. О. Костенко.

Серед випускників факультету відомих в Україні та за її межами є: Герой України, академік НААН України М. В. Зубець (президент НААН України), академік НААН України В.П. Буркат (віце-президент НААН України), Герой України академік НААН України Ю.Ф. Мельник (міністр аграрної політики України, 2006-2010 рр.), канд. с.-г. наук Є. Ф. Томін (Голова держадміністрації Полтавської області), доктор економіки В. Є. Скоцик (голова наглядової Ради «Амако», голова «Аграрної партії України»), професор В. М. Волощук (директор інституту свинарства і агропромислового виробництва), академік НААН України Ю. І. Савченко (директор інституту сільського господарства Полісся), професор В. П. Бородай (генеральний директор радгоспу-комбінату «Калитянський» та генеральний директор Держплемптахозаводу «Поліський»), Герой України В. О. Дідківський (голова правління агрофірми «Єрчики» Житомирської області), професор І. М. Кудлай (директор ВАТ «Терезине» Київської області), член-кореспондент НААН України М. О. Захаренко (директор ННІ тваринництва та водних біоресурсів НУБіП України). Краснопольський Я. В. (перший заступник Міністра аграрної політики та продовольства України), професор Василенко Д. Я. (ректор Львівського

зооветеринарного інституту, заслужений працівник вищої школи України), член-кореспондент УААН, заступник директора Інституту кормів УААН, Заслужений діяч науки і техніки Кулик М. Ф.; член-кореспондент УААН, директор Інститут тваринництва УААН Маменко О. М., член-кореспондент АН УРСР, член-кореспондент ВАСГНІЛ, директор Українського НДІ рибного господарства Мовчан В. А.; директор Алтайського НДІ тваринництва, проректор Північно-Осетинського сільськогосподарського інституту, професор Фесик В. Н. та інші.

На сьогоднішній день на факультеті працює 78 викладачів, з них 19 докторів наук та 47 кандидатів наук.

Колектив факультету працює над поліпшенням матеріально-технічної бази, покращенням підготовки спеціалістів для сільського господарства, співпрацює із багатьма зарубіжними аграрними університетами, вчені факультету, у свою чергу, вносять чималий внесок у збільшення виробництва продукції тваринництва та поліпшення її якості.

Список літератури

1. Вчені-селекціонери у тваринництві [Текст]. Книга 1. Серія «Українські вчені – аграрії ХХ століття» / за редакцією М. В. Зубця, В. П. Бурката. – К.: Аграрна наука. – 1997. – 251 с.
2. Вчені у галузі тваринництва [Текст]. Книга 2. Серія «Українські вчені – аграрії ХХ століття» / за редакцією Г.О. Богданова, В. П. Бурката. – К.: Аграрна наука. – 1999. – 424 с.
3. Кузня сільськогосподарських кадрів [Текст] / за редакцією В. В. Юрчишина. – К.: Урожай. – 1973. – 152 с.
4. Рудик, С. К. Моя Alma Mater [Текст] / С. К. Рудик. – К.: Національний аграрний університет, 2007. – 338 с.
5. Рудик, С. К. Київські витоки сільськогосподарської та ветеринарної освіти (1834-1934) [Текст] / С. К. Рудик. – К.: Національний університет біоресурсів і природокористування України, 2013. – 230 с.
6. Шматок, Ю.Г. З історії зоотехнічного факультету УАСГН [Текст] / Ю. Г. Шматок // Збірник наукових праць зоотехнічного факультету. – 1960.

References

1. Zubets, M. V., Burkat, V. P. ed (1997). Vcheni-selektionery u tvarynnytstvi. Knyha 1. Seriiia «Ukrainski vcheni – ahrarii XX stolittia». Kyiv: Ahrarna nauka, 251.
2. Bohdanov, H.O., Burkat, V. P. ed (1999). Vcheni u haluzi tvarynnytstva. Knyha 2. Seriiia «Ukrainski vcheni – ahrarii XX stolittia». Kyiv: Ahrarna nauka, 424.
3. Yurchyshyn, V. V. ed. (1973). Kuznia silskohospodarskykh kadriv. Kyiv: Urozhai, 152.
4. Rudyk, S. K. (2007). Moia Alma Mater. Kyiv: Natsionalnyi ahrarnyi universytet, 338.

5. Rudyk, S. K. (2013). Kyivski vytoky silskohospodarskoi ta veterynarnoi osvity (1834-1934). Kyiv: Natsionalnyi universytet bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy, 230.

6. Shmatok, Iu.H. (1960). Z istorii zootekhnichnoho fakultetu UASHN. Ukrainska akademiia silskohospodarskykh nauk, 1960.

ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ ФАКУЛЬТЕТА ЖИВОТНОВОДСТВА И ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ НУБИП УКРАИНЫ

Н. И. Маценко

Аннотация. В работе описана история создания зоотехнического (сейчас факультет животноводства и водных биоресурсов) Национального университета биоресурсов и природопользования Украины. Рассмотрены структурные изменения зоотехнического факультета в довоенный период из 1957 года по настоящее время. Приведены фамилии деканов, руководящих факультетом в разное время, известных ученых, которые работали и работают на факультете, а также выпускников, которых знают в Украине и за ее пределами.

Ключевые слова: история, зоотехнический факультет, создание, деканы, ученые, выпускники факультета.

HISTORY OF THE FACULTY OF LIVESTOCK RAISING AND WATER BIORESOURCES OF NATIONAL UNIVERSITY OF LIFE AND ENVIRONMENTAL SCIENCES OF UKRAINE

M. I. Matsenko

Abstract. The article provides the history of Zootechnical Faculty (now Faculty of Livestock Raising and Water Bioresources) of National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine. They are analyzed structural changes of Zootechnical Faculty in the prewar period and from 1957 to present. They are provided the names of the deans, who headed the department at various times, famous scientists who have worked and are working at the Faculty, and alumni, known in Ukraine and abroad.

Key words: history, Zootechnical Faculty, creation, deans, scientists, graduates.

ГОДІВЛЯ ТВАРИН І ТЕХНОЛОГІЯ КОРМІВ

УДК 636.085.24/.55

ЗООТЕХНІЧНІ ПОКАЗНИКИ МОЛОДНЯКУ ПЕРЕПЕЛІВ ЗА ВИКОРИСТАННЯ У КОМБІКОРМІ РІЗНИХ ДЖЕРЕЛ МАНГАНУ

М. І. ГОЛУБЄВ, кандидат с.-г. наук, доцент кафедри годівлі тварин та технології кормів ім. П.Д. Пшеничного
Т. А. ГОЛУБЄВА, асистент кафедри годівлі тварин та технології кормів ім. П.Д. Пшеничного
К. І. МАХНО, кандидат с.-г. наук, доцент кафедри годівлі тварин та технології кормів ім. П.Д. Пшеничного
Національний університет біоресурсів і природокористування України
E-mail: golubev.mon@gmail.com

Анотація. Обґрунтовано доцільність застосування різних джерел Мангану у годівлі молодняку перепелів м'ясного напрямку продуктивності. Встановлено, що додавання гліцинату Мангану у комбікорм перепелів за період вирощування 1-35 діб підвищує живу масу перепелів на кінець вирощування на 2,2%, водночас збільшує їх передзабійну масу, масу непатраної, напівпатраної, патраної тушок.

Ключові слова: перепели, джерела Мангану, жива маса, показники забою, комбікорм

Актуальність. Мікроелементи, що надходять до організму сільськогосподарської птиці з кормом, приймають активну участь у процесах травлення, обміну речовин, кровотворення, впливають на захисні реакції організму. До числа обов'язкових і нормованих мікроелементів відносяться Манган, Цинк, Ферум, Купрум, Кобальт, Йод, Селен [2]. Однак та рівновага між мікроелементами, яку раніше без проблем можна було досягти за допомогою неорганічних солей, нині вже не задовольняє потреби сучасних порід та кросів птиці.

Манган відноситься до числа мікроелементів, без яких тварини не можуть існувати. Він бере участь у формуванні скелету, розмноженні тварин, у вуглеводному обміні, у тканинному диханні і є, зокрема, активатором процесів окислення. Манган впливає на каталазу крові та підвищує активність пероксидази. Під його впливом посилюється дія вітамінів В₁, С тощо [5, 9, 10].

Black J. із колегами стверджують, що сульфат Мангану має більшу біологічну доступність для птиці м'ясного напрямку продуктивності порівняно з оксидом Мангану і карбонатом Мангану [7]. Через високу біологічну доступність сульфатної форми Мангану, ця сполука

використовуються для оцінки рівня біодоступності органічних джерел Мангану [8]. Встановлено, що органічні джерела мікроелементів, мають більшу біодоступність через здатність органічних сполук, наприклад амінокислот, міцно зв'язуватися з металом при фізіологічних умовах рН.

Експериментально доведено [3], що гліцинат Мангану по ЛД₅₀ для мишей (при введенні *per os*), відповідно до класифікації сполук за ступенем небезпеки, належить до IV групи токсичності і становить понад 5500 мг/кг маси тіла та порівняно із сульфатом Мангану є менш токсичною речовиною (ЛД₅₀ MnSO₄ – 305 мг/кг).

Крижанівською О. П. встановлено, що введення до складу комбікорму курчат-бройлерів гліцинату Мангану замість сульфату сприяє збільшенню маси тіла на 11-30 % і зменшенню на 7-21 % витрат кормів на одиницю продукції. Таким чином з метою підвищення ефективної дії Мангану дослідниця рекомендує вводити до складу комбікорму гліцинат Мангану замість сульфату Мангану у кількості 380 мг/кг корму [6].

Вивчення перетравності і використання азотистих речовин кормосумішей показало, що у разі використання раціонів із різними рівнями Мангану в органічній та неорганічній формі перетравність протеїну істотно не відзначалася. Однак спостерігалася тенденція до поліпшення перетравності протеїну в організмі бройлерів за додавання органічної форми Mn, порівняно з курчатами, які отримували з кормом його неорганічну форму [4].

Бойко И. А. та Панина Н. В., дослідивши вплив аскорбінату Мангану на мінеральний обмін і формування кісткової тканини в різні вікові періоди у курчат-бройлерів, встановили, що його застосування дозволяє за рахунок поліпшення продуктивності, збереження птиці та зниження витрат на корми отримати більший економічний ефект [1].

Підтвердженням недостатньої кількості наукових досліджень із використання різних джерел Мангану служить відсутність у доступній літературі даних про його ефективну форму для перепелів м'ясного напрямку продуктивності. Тому, **метою даного дослідження** було дослідити вплив Мангану з різних джерел на зоотехнічні показники перепелів, яких вирощують на м'ясо.

Матеріали і методи дослідження. Дослід було проведено у науково-дослідній лабораторії кормових добавок кафедри годівлі тварин та технології кормів ім. П. Д. Пшеничного Національного університету біоресурсів і природокористування України. Для цього з добових перепеленят за схемою досліду (табл. 1) було сформовано 3 групи, по 100 голів у кожній (50 самок і 50 самців).

1. Схема науково-господарських дослідів

Група	Характеристика досліджуваного елемента	
	Джерело	Вміст Mn, мг/кг
Контрольна: - перша	Сульфат Марганцю	80
Дослідні: - друга	Гліцинат Марганцю	80
- третя	Цитрат Марганцю	80

Піддослідне поголів'я молодняку перепелів утримували в одноярусних кліткових батареях. Площа посадки з розрахунку на одну голову становила 73,5 см², фронт годівлі – 1,5 см.

Годували піддослідну птицю розсипними повнораціонними комбікормами, які роздавали двічі на добу (вранці та увечері), одночасно обліковуючи їх залишки, а напували – з вакуумних напувалок. Комбікорми, які використовували під час годівлі птиці мали однаковий вміст основних поживних речовин, лише різнилися за введеним джерелом Марганцю.

Упродовж досліді проводили облік збереженості поголів'я, вагового росту перепелів та обчислювали абсолютний, середньодобовий і відносний прирости їх живої маси, а також витрати кормів на 1 кг її приросту.

У 35-добовому віці під час забою перепелів визначали анатомо-морфологічний склад їх тіла. Для цього забивали по 4 голови (2 самці і 2 самки) з кожної групи з наступним розтином і зважуванням окремих частин та органів. Для забою відбирали птицю з живою масою, що відповідала середній величині по групі.

Статистичну обробку даних здійснювали на ПЕОМ за допомогою програмного забезпечення MS Excel із застосуванням вбудованих статистичних функцій (СРЗНАЧ, СТАНДОТКЛОН, ТТЕСТ), а аналіз залежностей між досліджуваними факторами та показниками – побудови лінії тренду, визначенням рівняння регресії та коефіцієнту достовірності апроксимації (R²).

Результати досліджень та їх обговорення. Різні джерела Марганцю у комбікормі не мало суттєвого впливу на споживання корму молодняком перепелів. (табл. 2).

2. Споживання корму, г/гол

Вік, діб	Група		
	1	2	3
1-7	4,72	4,70	4,82
8-14	15,45	15,78	15,25
15-21	22,32	22,80	23,33
22-28	29,92	31,00	30,71
29-35	35,82	36,49	36,23
За увесь період Вирощування	757,6	775,4	772,4

У перший тиждень вирощування найбільше комбікорму споживала птиця третьої групи, яка переважала контроль за цим показником на 2,4 %, тоді як перепели другої групи споживали корму на 0,4 % менше. Починаючи з другого тижня за рівнем споживання комбікорму молодняк другої групи переважав контроль на 2,1 %, а перепели третьої групи поступаються аналогам на 1,3 %. Починаючи із третього тижня і до кінця досліді спостерігається тенденція до збільшення споживання корму у птиці дослідних груп порівняно з контролем.

Середньодобове споживання комбікорму перепелами піддослідних груп за весь період дослідження знаходилось у межах 21,65-22,15 г на голову.

Різні джерела Марганцю у комбікормах не мали суттєвого впливу на збереженість птиці піддослідних груп (табл. 3).

Збереженість по групах молодняку перепелів становила 96–98 %. Загибель птиці була пов'язана з механічними пошкодженнями різних ділянок тіла. Зв'язку між загибеллю птиці і годівлею не було відмічено. Тому, використання у годівлі перепелів комбікормів з різними джерелами Марганцю не має суттєвого впливу на їх збереженість.

3. Збереженість поголів'я, %

День	1	2	3
1-7	98	98	97
8-14	97	97	96
15-21	97	97	96
22-28	97	97	96
29-35	97	97	96

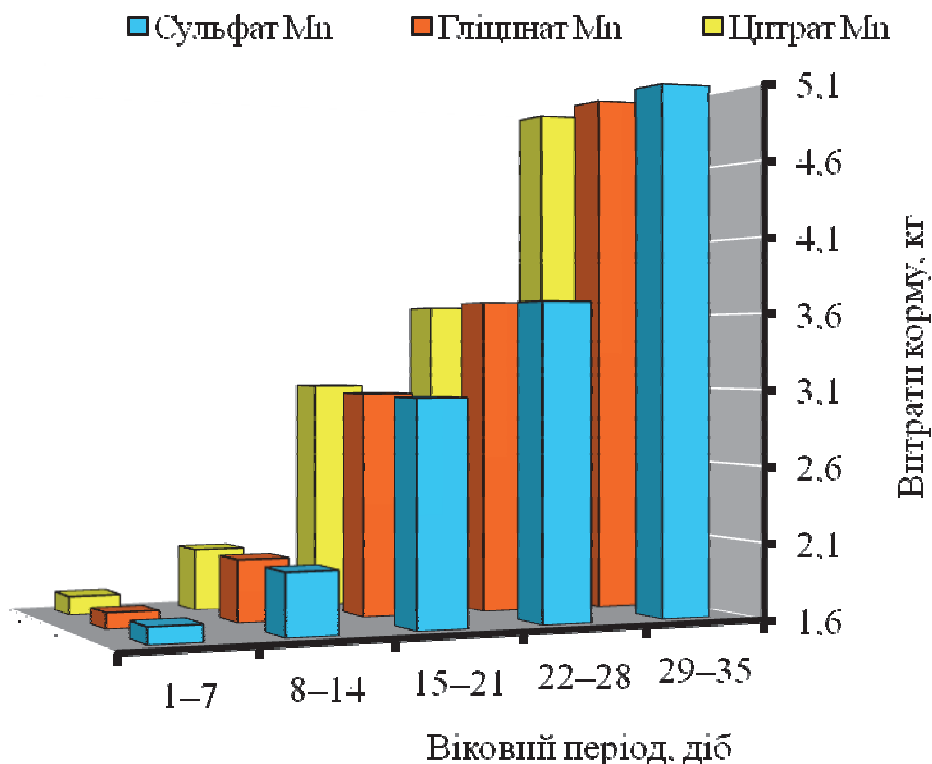


Рис. 2. Витрати корму на 1 кг приросту живої маси перепелів, кг

У перший віковий період найнижчі витрати корму були у перепелів контрольної групи, що на 0,2-1,3 % менше порівняно з витратами у дослідних групах. Найвищі витрати відмічені у перепелів, яким згодовували у комбікормі цитрат Марганцю.

У другому віковому періоді найменші витрати корму мали саме перепели третьої групи, яким згодовували в комбікормі цитрат Марганцю,

що на 1 % менше за контроль. Слід зазначити, що в найвищі витрати корму були у птиці контрольної групи.

За увесь період досліду найменші витрати корму відмічені у перепелів, яким з кормом згодовували гліцинат Марганцю. За цим показником вони переважали контроль на 0,2 %, тоді як птиця третьої групи були близька з контролем.

Зі зміною введеного джерела Марганцю у комбікорм змінювалась і жива маса (табл. 4). Так на початку досліду вона була майже однаковою у перепелів всіх піддослідних груп і знаходилась в межах похибки.

4. Жива маса молодняку перепелів, г

Вік, діб	Група		
	1	2	3
1	9,34 ± 0,106	9,33 ± 0,109	9,32 ± 0,116
7	28,64 ± 0,491	28,62 ± 0,474	28,82 ± 0,543
14	82,56 ± 0,764	83,66 ± 0,690	82,10 ± 0,749
21	133,66 ± 0,970	135,67 ± 0,991	134,60 ± 1,034
28	190,69 ± 1,211	194,66 ± 1,196*	193,40 ± 1,130
35	239,68 ± 1,340	245,01 ± 1,314**	243,63 ± 1,321*

Примітка: *p < 0,05, ***p < 0,01

У 7-добовому віці жива маса перепелів майже не відрізнялася, лише спостерігалася тенденція до її збільшення у перепелів третьої групи, які переважали контроль на 0,63 %. Починаючи із 14-добового віку перепели, які споживали комбікорм з додатковим введенням джерела Магранцю у вигляді гліцинату переважали контроль на 1,33 %, а ті що споживали цитрат Марганцю відставали в рості на 0,56 %. У 21-добовому віці найбільша жива маса була у перепелів другої та третьої груп вони переважали контроль відповідно на 1,5 та 0,7 %. Така тенденція спостерігалася і до кінця досліду.

Тому у кінці досліду перепели, яким згодовували гліцинат і цитрат Марганцю переважали контроль відповідно на 2,2 та 1,7 %.

Така ж тенденція спостерігається і у змінах середньодобових приростів (рис. 2).

Рівень годівлі перепелів за досліджуваний період вирощування зумовив отримання передзабійної маси на рівні 233,2–238,7 г (табл. 5). Слід відмітити, що згодовування цитрату та гліцинату Марганцю у комбікормах сприяє збільшенню передзабійної маси перепелів порівняно з контролем відповідно на 2,4 % (p < 0,05) та 1,8 %. Це, в свою чергу, сприяє отриманню більшої маси непатраної тушки, і за цим показником перепели другої та третьої груп переважали контроль відповідно на 2,4 % (p < 0,05) та 1,8 %.

Після повного патрання тушок вищі показники були встановлені в дослідних групах. Так, маса патраних тушок перепелів дослідних груп була більшою відповідно на 3,0 (p < 0,05) та 2,2 (p < 0,05) % за контроль.

Проведені дослідження свідчать, що згодовування перепелам гліцинату Марганцю сприяє вірогідному збільшенню передзабійної живої маси та маси патраної тушки відповідно на 2,4 % (p < 0,05) та 3,0 % (p < 0,05).

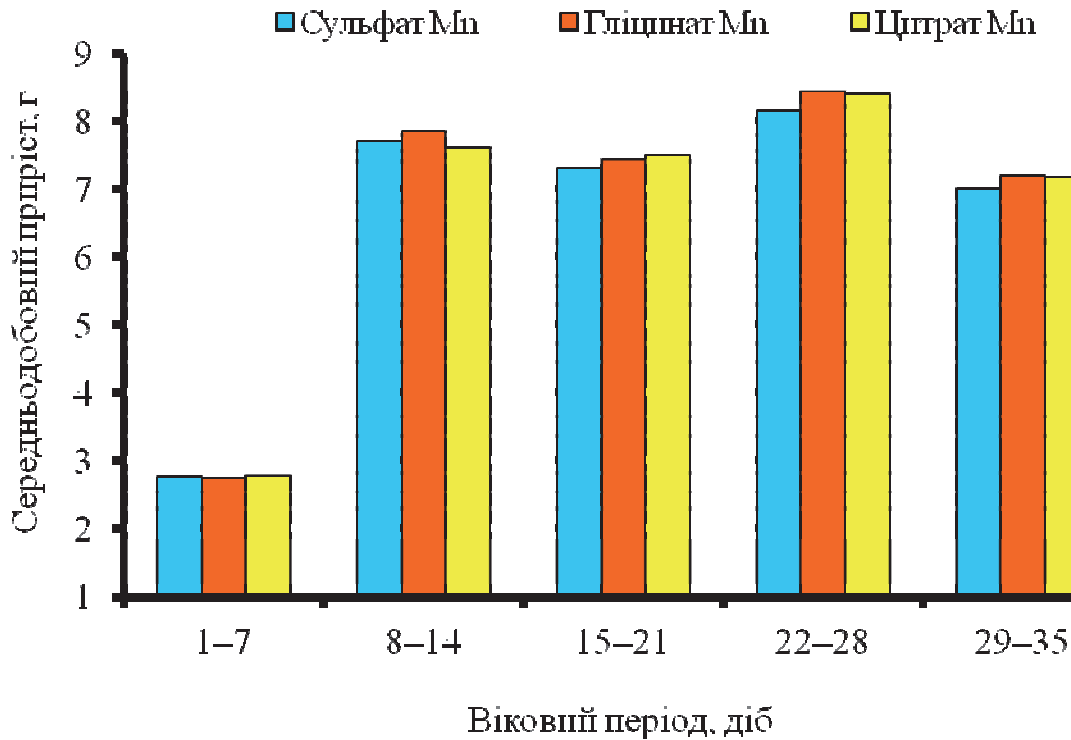


Рис. 2. Середньодобові прирости молодняку перепелів, г

5. Показники забою перепелів, г

Показник	Група		
	1	2	3
Передзабійна маса	233,2 ± 1,17	238,7 ± 1,10*	237,4 ± 1,19
Маса непатраної тушки	214,5 ± 1,08	219,6 ± 1,01*	218,4 ± 1,10
Маса напівпатраної тушки	196,1 ± 0,97	200,2 ± 0,30*	198,4 ± 0,92
Маса патраної тушки	184,0 ± 0,95	189,5 ± 0,94*	188,1 ± 0,84*

Примітка: * $p < 0,05$; порівняно з 1-ю групою

Висновки

1. Використання у комбікормах для молодняку перепелів м'ясного напрямку продуктивності органічних солей Марганцю сприяє отриманню на кінець вирощування птицю із масою тіла 243,63-245,01 г, які переважають аналогів контрольної групи, яким у складі комбікорму згодовували неорганічні солі Марганцю, відповідно на 2,2 та 1,7 %.

2. Середньодобове споживання комбікорму перепелами піддослідних груп за весь період дослідження знаходилось у межах 21,65–22,15 г на голову.

3. Проведені дослідження свідчать, що згодовування перепелам гліцинату та цитрату Марганцю сприяє збільшенню передзабійної маси тіла на 2,4 ($p < 0,05$) та 1,8 % та маси патраної тушки відповідно на 3,0 ($p < 0,05$) та 2,2 % ($p < 0,05$), порівняно з перепелами, які споживали у комбікормі сульфат Марганцю.

Список літератури

1. Бойко И. А. Использование марганца аскорбината в кормлении цыплят-бройлеров / И. А. Бойко, Н. В. Панина // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2011. – № 12. – С. 39-48.
2. Ефективна годівля сільськогосподарської птиці / [Н. І. Братишко, І. А. Іонов, І. І. Ібатулін та ін.]; За ред. І. А. Іонова. – К.: Аграрна наука, 2013. – 210 с.
3. Крижановска О. П. Гігієнічна оцінка та обґрунтування використання гліцинату марганцю при вирощуванні курчат-бройлерів: Автореф. дисс. ... канд. вет. Наук: спец. 16.00.06 «Гігієна тварин та ветеринарна санітарія» / Національний аграрний університет. – Київ, 2007. – 20 с.
4. Манукян А. В. Применение органических форм марганца и цинка в комбикормах для цыплят-бройлеров : дисс. ... канд. с.-х. наук : 06.02.02 / Манукян Аршак Вардгесович. – Сергиев Посад, 2008. – 131 с.
5. Міцик В. Ю. Мікроелементи в годівлі сільськогосподарських тварин / В. Ю. Міцик– К., 1962. – 166 с.
6. Науково-практичні рекомендації щодо застосування гліцинатів марганцю, заліза та кобальту в годівлі курчат-бройлерів / [М. О. Захаренко, Л. В. Шевченко, Д. А. Засєкін та ін.]. – К.: Видавничий центр НАУ, 2005. – 13 с.
7. Biological availability of manganese sources and effects of high dietary manganese on tissue mineral composition of broiler-type chicks / [Black J., Ammerman C., Henry P., Miles R.] // Poultry Science. – 1984. – Vol. 63 (10). – P. 1999-2006.
8. Baker D. H. Research Note: Efficacy of a Manganese-Protein Chelate Compared with that of Manganese Sulfate for Chicks / D. H. Baker, K. M. Halpin // Poultry Science. – 1987. – Vol. 66 (9). – P. 1561-1563.
9. Strause L. Role of manganese in bone metabolism / Strause L., Saltman P. – ACS Symposium Series 354. – American Chemical Society: Washington. – 1987. – P. 46-55.
10. Underwood E. J. The mineral nutrition of livestock / E. J. Underwood, N. F. Suttle. –CABI Publishing, CAB International, Wallingford. – 1999. – 614 p.

References

1. Boyko, I. A., Panina N. V. (2011). Ispolzovanie margantsa askorbinata v kormlenii tsiiplyat-broylerov [The use of manganese ascorbate in feeding broiler chickens]. Animal Nutrition and Forage Production, 12, 39-48.
2. Bratishko, N. I., Ionov, I. A., Ibatullin, I. I. (2013) Efektivna godivlya silskogospodarskoi ptutsi [Effective feeding poultry]. Kiev, Ukraine: Agrarna nauka, 210.
3. Kryzhanovska, O. P. (2007). Hihienichna otsinka ta obgruntuvannia vykorystannia hlitsynatu marhantsiu pry vyroshchuvanni kurchat-broileriv

[Hygienic evaluation and justification of manganese glycinate in growing broiler chickens]. National Agricultural University. Kiev, 20 s.

4. Manukian, A. V. (2008) Prymenenye orhanycheskykh form marhantsa y tsynka v kombykormakh dlia tsiyplyat-broylerov [The use of organic forms of manganese and zinc in compound feed for broiler chickens]. Sergiev Posad, 131.

5. Mitsyk, V. Iu. (1962). Mikroelementny v hodivli silskohospodarskykh tvaryn [Microelements in feeding farm animals]. Kiev, 166.

6. Naukovo-praktychni rekomendatsii shchodo zastosuvannia hlitsynativ marhantsiu, zaliza ta kobaltu v hodivli kurchat-broyleriv [Scientific and practical advice on the use glycinate manganese, iron and cobalt in feeding broiler chickens] (2005). National Agricultural University. Kiev: 13.

7. Black, J., Ammerman, C., Henry, P., Miles, R. (1984). Biological availability of manganese sources and effects of high dietary manganese on tissue mineral composition of broiler-type chicks. Poultry Science, 63 (10), 1999-2006.

8. Baker, D. H., Halpin, K. M. (1987). Research Note: Efficacy of a Manganese-Protein Chelate Compared with that of Manganese Sulfate for Chicks. Poultry Science, 66 (9), 1561-1563.

9. Strause, L., Saltman P. (1987). Role of manganese in bone metabolism – ACS Symposium Series 354. American Chemical Society. Washington, 46-55.

10. Underwood, E. J., Suttle, N. F. (1999). The mineral nutrition of livestock. Wallingford, CAB International: 614.

ЗООТЕХНИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОДНЯКА ПЕРЕПЕЛОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В КОМБИКОРМАХ РАЗЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ МАРГАНЦА

М. И. Голубев, Т. А. Голубева, К. И. Махно

***Аннотация.** Обоснована целесообразность применения различных источников марганца в кормлении молодняка перепелов мясного направления продуктивности. Установлено, что добавление глицината марганца в комбикорм перепелов за период выращивания 1-35 суток повышает живую массу перепелов на конец выращивания на 2,2%, в то же время увеличивает их предубойную массу, массу непотрошенной, полупотрошенной, потрошенной тушек.*

***Ключевые слова:** перепела, источники марганца, живая масса, показатели забоя, комбикорм*

ZOOTECNICAL PERFORMANCE OF GROWING QUAIL FOR USE IN FODDER DIFFERENT SOURCES OF MANGANESE

M.I. Golubev, T.A. Golubeva, K.I. Makhno

Abstract. Expediency the use of different sources of manganese in feeding young quail meat direction of productivity. It was established that the addition of manganese glycinate in feed for quail during 1-35 days cultivation increases live weight at the end of quail growing by 2.2%, while increasing their slaughter weight, unskinned weight, weight carcass.

Keywords: quail, source of manganese, live weight, slaughter qualities, mixed fodder

УДК.636.52/.58.087.7

ПЕРЕТРАВНІСТЬ КОРМУ, БАЛАНС АЗОТУ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ ЗА ВИПОЮВАННЯ РІЗНИХ ДОЗ ПІДКИСЛЮВАЧА

Л. С. ДЯЧЕНКО, доктор сільськогосподарських наук, професор
завідувач кафедри технології кормів, кормових добавок і годівлі тварин

Є. В. СИВАЧЕНКО, аспірант*

Білоцерківський національний аграрний університет

E –mail: djachenko@hotmail.com

Анотація. Стаття оформлена за результатами актуальних досліджень, а саме, вивчення впливу підкислювачів, які лише в останні 10 років почали широко застосовуватися у птахівництві, на перетравність і засвоєння поживних речовин та продуктивність курчат-бройлерів. Мета роботи – у фізіологічному (обмінному) досліді, проведеному на фоні науково-господарського експерименту в умовах віварію Білоцерківського НАУ на 6 групах (по 100 голів у групі) курчат-бройлерів кросу «Кобб-500», дослідити вплив випоювання з водою різних доз пікислювача FRA LBB DRY та антибіотику Норфолк на перетравність поживних речовин, баланс азоту та продуктивність птиці. При цьому, одна група була контрольною, а п'ять дослідних, з яких 2, 3, 4 і 5-а отримували підкислювач у дозах 1,0; 1,33; 1,66 і 2,0 мл/л, а 6-а – антибіотик у дозі 1мл/л води).

Як показали дослідження, за перетравністю сирого протеїну бройлери 2–5-ї дослідних груп переважали контрольних аналогів на 4,7–6,4 % ($P \leq 0,05$), сирого жиру – 3,3–4,2 % ($P \leq 0,05$), сирі клітковини – 3,4–4,2 % ($\leq 0,01$) і БЕР – на 2,1–6,6 % ($P \leq 0,05$).

Баланс азоту був додатнім у всіх піддослідних групах, проте у курчат-бройлерів 2–5-ї дослідних груп, порівняно з контролем, щодобові відкладення азоту були вищими на 3,4–6,7 % ($P \leq 0,05$).

Перетравність і засвоєння поживних речовин у бройлерів 6-ї дослідної групи за випоювання їм антибіотику займали проміжне місце

© Дяченко Л.С., Сиваченко Є.В., 2016

*Науковий керівник Дяченко Л.С., доктор с.-г. наук

Abstract. Expediency the use of different sources of manganese in feeding young quail meat direction of productivity. It was established that the addition of manganese glycinate in feed for quail during 1-35 days cultivation increases live weight at the end of quail growing by 2.2%, while increasing their slaughter weight, unskinned weight, weight carcass.

Keywords: quail, source of manganese, live weight, slaughter qualities, mixed fodder

УДК.636.52/.58.087.7

ПЕРЕТРАВНІСТЬ КОРМУ, БАЛАНС АЗОТУ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ ЗА ВИПОЮВАННЯ РІЗНИХ ДОЗ ПІДКИСЛЮВАЧА

Л. С. ДЯЧЕНКО, доктор сільськогосподарських наук, професор
завідувач кафедри технології кормів, кормових добавок і годівлі тварин

Є. В. СИВАЧЕНКО, аспірант*

Білоцерківський національний аграрний університет

E –mail: djachenko@hotmail.com

Анотація. Стаття оформлена за результатами актуальних досліджень, а саме, вивчення впливу підкислювачів, які лише в останні 10 років почали широко застосовуватися у птахівництві, на перетравність і засвоєння поживних речовин та продуктивність курчат-бройлерів. Мета роботи – у фізіологічному (обмінному) досліді, проведеному на фоні науково-господарського експерименту в умовах віварію Білоцерківського НАУ на 6 групах (по 100 голів у групі) курчат-бройлерів кросу «Кобб-500», дослідити вплив випоювання з водою різних доз пікислювача FRA LBB DRY та антибіотику Норфолк на перетравність поживних речовин, баланс азоту та продуктивність птиці. При цьому, одна група була контрольною, а п'ять дослідних, з яких 2, 3, 4 і 5-а отримували підкислювач у дозах 1,0; 1,33; 1,66 і 2,0 мл/л, а 6-а – антибіотик у дозі 1мл/л води).

Як показали дослідження, за перетравністю сирого протеїну бройлери 2–5-ї дослідних груп переважали контрольних аналогів на 4,7–6,4 % ($P \leq 0,05$), сирого жиру – 3,3–4,2 % ($P \leq 0,05$), сирі клітковини – 3,4–4,2 % ($\leq 0,01$) і БЕР – на 2,1–6,6 % ($P \leq 0,05$).

Баланс азоту був додатнім у всіх піддослідних групах, проте у курчат-бройлерів 2–5-ї дослідних груп, порівняно з контролем, щодобові відкладення азоту були вищими на 3,4–6,7 % ($P \leq 0,05$).

Перетравність і засвоєння поживних речовин у бройлерів 6-ї дослідної групи за випоювання їм антибіотику займали проміжне місце

© Дяченко Л.С., Сиваченко Є.В., 2016

*Науковий керівник Дяченко Л.С., доктор с.-г. наук

серед показників птиці дослідних груп за додаванням до води підкислювача.

Покращення перетравності поживних речовин і балансу азоту за випоювання підкислювача зумовило підвищення збереженості поголів'я птиці у 2–5-й дослідних групах на 5,4-6,9 %, середньодобових та абсолютних приростів живої маси на 3,5–4,2 %, Європейського індекса ефективності – на 31,7–49,8 од. та водночас зменшення затрат кормів на приріст на 2,7–4,3 %.

Отже, за впливом на перетравність поживних речовин, балансом азоту та продуктивністю курчат-бройлерів, підкислювачі переважають антибіотики. За випоювання з водою оптимальною дозою підкислювача FRA LBB DRY є 1,33мл/л. У подальшому необхідно дослідити вплив підкислювача на якість м'яса.

Ключові слова: курчата-бройлери, підкислювач, антибіотик, перетравність, баланс азоту, продуктивність.

Актуальність. Останнім часом у птахівництві все більше уваги надають використанню різних кормових і стимулюючих добавок у годівлі курчат-бройлерів, особливо, у стартерний період їх вирощування. Це зумовлено тим, що відразу після виведення, травна система курчати не досить зріла і нездатна високоефективно перетравлювати різні види кормів, у тому числі зернових, з високим вмістом вуглеводів. Окрім цього, новосформований організм піддається атакам патогенних бактерій. У такому разі для звільнення шлунково-кишкового тракту від небажаної мікрофлори та задля підвищення активності травних ферментів, які починають інтенсивно працювати уже з перших днів життя курчати, застосовують пробіотики, пребіотики, ферментні препарати, мананоолігосахариди, бактеріостатики та фітопрепарати, які пригнічують патогенну мікрофлору, і, створюють кисле середовище в кишечнику, поліпшуючи перетравність і засвоєння поживних речовин птицею [1, 2, 3].

Сучасні дослідження зарубіжних і вітчизняних вчених свідчать про те, що альтернативою антибіотикам можуть бути також підкислювачі (органічні кислоти та їх солі), які сприяють розвитку резидентної мікрофлори у шлунково-кишковому тракті птиці, особливо, на стартовому етапі її росту, захищаючи травний канал від різних патогенів. Внаслідок цього поліпшується не тільки перетравність і засвоєння поживних речовин, а й підвищується продуктивність молодняку птиці та зменшуються затрати корму на продукцію.

Зважаючи на те, що на сьогодні остаточно не встановлені оптимальні дози і не визначені найбільш раціональні способи використання препаратів органічних кислот, в кормах місцевого виробництва та їх вплив на перетравність і засвоєння поживних речовин, у науково-господарському досліді на 6 групах курчат-бройлерів кросу «Кобб-500» (по 100 голів у групі) досліджували ефективність випоювання з водою рідкого підкислювача FRA LBB DRY, який включав моногліцериди пропіонової, масляної та лауринової кислот.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Аналіз спеціальної літератури за останнє десятиліття засвідчує низку досліджень, проведених на тваринах і птиці з вивченням ефективності використання підкислювачів (органічних кислот) [4, 5]. Результати досліджень вказують на те, що органічні кислоти сприяють розвитку резидентної мікрофлори у шлунково-кишковому тракті, особливо, на стартовому етапі росту пташеняти, захищаючи травний канал від різних патогенів. Варто зазначити, що при цьому антимікробна дія підкислювачів проявляється зсередини клітини, через те, що органічна кислота у недисоційованому вигляді може легко проникати через мембрану бактеріальної клітини в цитоплазму. При цьому, навіть за довготривалого використання органічних кислот у кормі до них не можуть адаптуватися будь-які бактерії [6, 7].

Згідно з результатами досліджень [8, 9], застосування в годівлі тварин і птиці органічних кислот поліпшує перетравність і засвоєння поживних речовин, підвищує продуктивність тварин та зменшує затрати корму на продукцію.

Мета – вивчити вплив різних доз підкислювача на перетравність поживних речовин, баланс азоту, конверсію корму та продуктивність курчат-бройлерів, порівняно з антибіотиком.

Методи. Відповідно до мети дослідження, у 2014 році, в умовах віварію Білоцерківського НАУ, був проведений науково-господарський дослід на курчатах-бройлерах кросу "Кобб-500" згідно зі схемою (табл. 1).

Для досліду було відібрано 600 голів курчат-бройлерів, яких розподілили на 6 груп по 100 голів у кожній, з однаковою кількістю півників і курочок.

Впродовж досліду курчат-бройлерів усіх піддослідних груп годували повнораціонними комбікормами у відповідності з їх віковими періодами росту. Стосовно напування курчат, то його здійснювали наступним чином. Птицю 1-ї контрольної групи напували простою водою, а курчатам-бройлерам 2, 3, 4 і 5-ї дослідних груп у воду додавали рідкий підкислювач FRA LBB DRY у дозах, відповідно – 1,0; 1,33; 1,66 і 2,0 мл/л.

У воду для бройлерів 6-ї дослідної групи додавали рідкий антибіотик Норфолк у дозі 1,0 мл/л. При цьому, водою без добавок та з добавками підкислювача та антибіотику випоювали курчат з ніпельних напувалок. Під час досліду тривалість світлового дня становила 24 год за інтенсивності освітлення 5 лк. Температуру в приміщенні фіксували щоденно, вона була в межах норми впродовж всього досліду.

На фоні науково-господарського експерименту проходив балансовий дослід з вивчення перетравності поживних речовин корму і балансу азоту. Балансовий дослід проводили згідно з методикою [10], індивідуальним методом на 3-х курчатах-бройлерах з кожної піддослідної групи, аналогів за статтю упродовж 8 діб, з яких 3 – підготовчі і 5 – облікові. В обліковий період враховували кількість спожитого птицею комбікорму та виділеного посліду, зразки якого відбирали для аналізу і консервували 20 % розчином соляної кислоти з розрахунку 5 мл на 100 г маси зразка.

1.Схема науково-господарського досліджу на курчатах-бройлерах

Показник	Групи					
	Конт- рольна	дослідні				
		1	2	3	4	5
Кількість курчат у групі, голів	100	100	100	100	100	100
Вік курчат, діб: на поч. досліджу	1	1	1	1	1	1
на кінець досліджу	42	42	42	42	42	42
Загальна тривалість. досліджу, діб	42	42	42	42	42	42
Доза підкислювача, мл/л води	-	1,0	1,33	1,66	2,0	-
Доза антибіотику, мл/л води	-	-	-	-	-	1,0

У науково-господарському експерименті вивчали збереженість поголів'я, споживання корму і затрати його на приріст, динаміку живої маси та показники середньодобових приростів птиці.

Комплексну оцінку ефективності вирощування бройлерів проводили за Європейським індексом, який обчислювали за формулою:

$$\frac{\text{збереженість, \%} \times \text{середня жива маса, кг}}{\text{середній вік забою, днів}} : \text{конверсія корму} \times 100$$

Отримані матеріали досліджень обробляли за стандартними методами варіаційної статистики з використанням комп'ютерних програм Microsoft Excel та Statistica. Достовірність різниці у показниках між дослідними і контрольними групами птиці вважали статистично вірогідними: $P < 0,05$; $**P < 0,01$; $***P < 0,001$.

Результати. Випоювання водою з додаванням підкислювача курчат-бройлерів 2–5-ї дослідних груп зумовлювало підвищення перетравності поживних речовин, в них, у місячному віці, однозначно в усіх групах, порівняно з контролем (табл. 2).

Так, за перетравністю сирого протеїну бройлери 2, 3, 4 і 5-ї дослідних груп переважали контрольних аналогів, відповідно, на 5,7; 6,4; 4,7 і 5,5 % ($P \leq 0,05$).

Дещо меншою, порівняно з перетравністю сирого протеїну, була перетравність сирого жиру у курчат-бройлерів всіх піддослідних груп. Проте, додавання до питної води 1,0–2,0 мл/л підкислювача зумовлювало підвищення коефіцієнтів перетравності сирого жиру у птиці 2–5-ї дослідних груп на 3,3–4,2 % ($P \leq 0,05$). При цьому найвища перетравність сирого жиру відмічена у бройлерів 3-ї дослідної групи – 78,8 проти 74,6 % у контролі. Хоча, якщо порівняти цей показник з перетравністю сирого жиру у курчат 4-ї і 5-ї дослідних груп, то він був вищим лише на 0,4 і 0,2 %.

2. Перетравність поживних речовин у курчат-бройлерів, %

Показник	Групи					
	контроль- льна	Дослідні				
		1	2	3	4	5
Сирий протеїн	82,2±0,7	87,9±0,6*	88,6±0,9*	86,9±0,8*	87,7±0,6*	86,4±0,9*
Сирий жир	74,6±0,7*	77,9±0,4*	78,8±0,9*	78,4±0,5*	78,6±0,8*	78,5±0,7*
Сира клітковина	18,2±0,2	21,6±0,3**	22,4±0,3**	21,9±0,2**	22,0±0,3**	21,8±0,4**
БЕР	83,3±0,5	85,4±0,4*	86,9±0,6*	85,7±0,5*	86,5±0,5*	86,3±0,6*

Примітка. Тут і далі – дослідні порівняно з контролем: *P<0,05; **P<0,01; ***P<0,001

Щодо перетравності сирової клітковини, то з усіх поживних речовин вона перетравлювалася найгірше – лише на 18,2–22,4 %. Однак, коефіцієнти перетравності її у курчат дослідних груп, які отримували підкислювач, однозначно були на 3,4–4,2 % ($\leq 0,01$) вищими, ніж у контрольних ровесників.

Що стосується безазотистих екстрактивних речовин (БЕР), які відносяться до групи легкоперетравних, то коефіцієнти перетравності їх були майже на одному рівні з перетравністю сирого протеїну – 83,3–86,9 %. Якщо порівняти коефіцієнти перетравності БЕР у курчат дослідних і контрольної груп, то в останній вони менші на 2,1–3,6 %. Серед дослідних груп кращими показниками перетравності БЕР відзначаються бройлери 3-ї дослідної групи за дози підкислювача 1,33 мл/л води.

Поряд з вивченням впливу на перетравність поживних речовин підкислювача, ми досліджували також паралельно на курчатах-бройлерах 6-ї дослідної групи вплив на коефіцієнти перетравності поживних речовин антибіотику Норфолк у дозі 1,0 мл/л води. Як показали результати досліджень (табл. 2), коефіцієнти перетравності сирих протеїну, жиру і клітковини та БЕР у бройлерів, що отримували антибіотик, однозначно були вищими за контроль, відповідно, на 4,2; 3,9; 3,6 та 3,0 % ($P \leq 0,05$), проте не мали істотних переваг перед їх ровесниками з 2–5-ї дослідних груп, яких вполювали підкислювачем. Наприклад, перетравність сирого протеїну у бройлерів 6-ї дослідної групи була меншою, порівняно з птицею 2, 3, 4 і 5-ї дослідних груп, відповідно, на 1,5; 2,2; 0,5 та 1,3 % нижчою. Незначні відмінності між бройлерами, які отримували підкислювач та антибіотик відмічені також у коефіцієнтах перетравності сирого жиру, клітковини і БЕР.

Оцінюючи різницю в коефіцієнтах перетравності відзначених вище поживних речовин між птицею 2–6-ї дослідних і контрольною групами, слід зазначити, що вона, за винятком перетравності клітковини, досягла першого порогу вірогідності ($P \leq 0,05$). Проте, однозначність поліпшення перетравності поживних речовин у всіх без винятку дослідних групах

бройлерів, порівняно з контролем, дає підстави стверджувати про позитивний вплив на неї, як підкислювача, так і антибіотика.

Для ефективного використання кормів, поряд з перетравністю, надто важливе значення має ступінь засвоєння поживних речовин корму в організмі, оскільки це є одним із найвагоміших чинників забезпечення високого рівня продуктивності птиці. З усіх поживних речовин на інтенсивність росту курчат-бройлерів у значній мірі впливає ступінь конверсії кормового протеїну в білок тканин організму. Дослідження балансу азоту, у такому разі дозволяє більш глибоко оцінити характер обміну білка, виявити його залежність від факторів зовнішнього впливу, зокрема, від збалансованості раціону за поживними і біологічно активними речовинами.

Аналіз експериментальних даних показав, що баланс азоту був додатним у всіх групах (табл. 3).

3. Середньодобовий баланс азоту у курчат-бройлерів, г/добу

Показник	Групи					
	контроль- льна	дослідні				
	1	2	3	4	5	6
Спожито	3,54±	3,55±	3,56±	3,55±	3,56±	3,55±
	0,41	0,44	0,37	0,42	0,39	0,33
Виділено з послідом	1,46±	1,40±	1,34±	1,36±	1,39±	1,37±
	0,12	0,19	0,16	0,19	0,15	0,11
Відкладено в тілі	2,08±	2,15±	2,22±	2,19±	2,17±	2,18±
	0,01	0,01*	0,03*	0,02*	0,02*	0,02*
У % до контролю	100	103,4	106,7	105,3	104,3	104,8
У % від спожитого	58,76±	60,56±	62,36±	61,69±	61,00±	61,41±
	2,1	1,9	2,2	1,8	2,0	1,7
± до контролю	–	+1,8	+3,6	+2,9	+2,2	+2,7

Однак, у курчат-бройлерів 2, 3, 4 і 5-ї дослідних груп, порівняно з контрольними ровесниками, щодобові відкладення азоту були вищими, відповідно, на 3,4; 6,7; 5,3 і 4,3 % ($P \leq 0,05$). Щоправда, варто зазначити, що підвищення рівня утриманого в організмі азоту було неадекватним дозам підкислювача, доданих до питної води. Якщо за дози 1 мл/л води відкладення азоту в тілі бройлерів 2-ї дослідної групи зростали проти контролю на 3,4 %, то за дози підкислювача 1,33; 1,66 і 2,00 мл (3–5 дослідні групи) це зростання було на рівні 6,7–4,3 %. Порівняння кількості утриманого азоту в організмі курчат 3, 4 і 5-ї дослідної груп між собою показує, що вона є практично однаковою: 2,22–2,17 г, хоча дози препарату у питній воді цих груп птиці становили 1,33–2,0 мл/л. Це дає підставу стверджувати, що стимулюючий ефект збільшення засвоєння азоту в організмі бройлерів максимально реалізується вже за дози підкислювача у питній воді 1,33 мл/л, яку можна у даному разі вважати оптимальною.

Покращення перетравності поживних речовин і балансу азоту під впливом випоювання з водою за додаванням підкислювача зумовило кращу збереженість та інтенсивність росту курчат-бройлерів дослідних груп. Зокрема, збереженість поголів'я птиці у 2–5-й дослідних групах становила 96,7–98,2 проти 91,3 % у контролі, а середньодобові та абсолютні прирости живої маси бройлерів вказаних груп збільшувалися на 3,5–4,2 %, Європейський індекс ефективності – на 31,7–49,8 од. та, водночас, зменшувалися затрати кормів на приріст на 2,7– 4,3 %.

Щодо бройлерів 6-ї дослідної групи, які отримували з водою антибіотик Норфолк, то, за наведеними вище показниками, вони однозначно перевищували контроль, проте, за їх рівнем займали проміжне місце серед бройлерів 2–5-ї дослідних груп, які отримували з водою підкислювач. Дані обставини є приводом для ствердження щодо можливості заміни антибіотику у раціонах курчат-бройлерів підкислювачем. За загальною оцінкою отриманих результатів, кращий ефект було відзначено за дози підкислювача у питній воді бройлерів 1,33 мл/л.

Висновки і перспективи. Додавання підкислювача до питної води курчат-бройлерів в дозах 1,0; 1,33; 1,66 і 2,0 мл/л впродовж 42 діб справляє позитивний вплив на перетравність поживних речовин (сирі протеїн, жир, клітковину і БЕР) та засвоєння азоту, що, у свою чергу, сприяє покращенню збереженості поголів'я птиці та підвищенню середньодобового і абсолютного приросту живої маси тіла курчат за одночасного зменшення затрат корму на приріст. При цьому, за комплексною оцінкою отриманих результатів досліджень, найбільш оптимальною дозою підкислювача є 1,33 мл/л питної води.

Стосовно випоювання з водою антибіотику, то він сприяє позитивному впливу на перетравність і засвоєння поживних речовин, збереженість поголів'я та продуктивність курчат-бройлерів, проте, порівняно з підкислювачем, істотних переваг немає.

Перспективою подальших досліджень може бути вивчення впливу різних доз і форм підкислювачів на якість м'яса курчат-бройлерів та іншої птиці.

Список літератури

1.. Околелова, Т. М. Препарат Форми в комбикормах для бройлерів [Текст] / Т. М. Околелова, А. С. Кузнєцов, В. С. Савченко // Ефективне птахівництво. – 2010. – № 4. – С. 37–39.

2. Свеженцов, А. И. Нетрадиционные кормовые добавки для животных и птицы [Текст] / А. И. Свеженцов, В. Н. Коробко. – Днепропетровск: Арт-Пресс, 2004. – 296 с.

3. Отченашко, В. В. Використання молочної кислоти у тваринництві [Текст] : [науково-практичні рекомендації] / В. В. Отченашко. – Київ, 2012. – 46 с.

4. Кузьменко, Л. М. Ефективність використання нового препарату – підкислювача кормів із вмістом хелатних сполук мікроелементів – у годівлі молодняку свиней [Текст] / Л. М. Кузьменко, О. О. Висланько, І. Б. Баньковська // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 4. С. 81–85.
5. The use of organic acids to combat Salmonella in poultry: a mechanistic explanation of the efficacy [Text] / F. Van Immerseel, J. B. Russell, V. D. Flythe [et al.] // Avian Pathology. – 2006. – Vol. 35. – P. 182–188.
6. Tung, S. M. Critical Review of Acidifiers / C. M. Tung, J.E. Pettigrew. – University of Illinois: department of animal sciences, 2006. – 48 p.
7. Коцюмбас, І. Я. Проблеми використання антимікробних препаратів для стимулювання росту продуктивних тварин та альтернативи їх застосуванню [Текст] / І. Я. Коцюмбас, В. М. Гунчак, Т. І. Стецько. // Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин і Державного науково-дослідного контрольного інституту ветпрепаратів та кормових добавок. – 2013. – Вип. 14. – № 3–4. – С. 381–389.
8. Samudovska, A. Effect of water acidification on performance, carcass characteristic and some variables of intermediary metabolism in chicks [Text] / A. Samudovska, M. Demeterova // Acta Veterinaria (Beograd). – 2010. – Vol. 60. (№ 4). – P. 363–370.
9. Thyroid Activity, Some Blood Constituents, Organs Morphology and Performance of Broiler Chicks Fed Supplemental Organic Acids [Text] / S. A. Abdel-Fattah, M. H. El-Sanhoury, N. M. El-Mednay and F. Abdel-Azeem // International Journal of Poultry Science. – 2008. – Vol. 7 (3) – P.215–222.
10. Методика исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы [Текст] / [И. А. Егоров, Т. М. Околелова, А. В. Езерская и др.]. – М.: ВНИИТИП, 2000. – 44 с.

References

1. Okolelova, T. M., Kuznjecov, A. S. Savchenko, V. S. (2010). Preparat Formi v kombikormah dlja brojlerov. Efektyvne ptakhivnytstvo, 4, 37–39.
2. Svezhencov, A.Y., Korobko, V. N. (2004). Netradicionnye kormovye dobavki dlja zhivotnyh i pticy. Dnepropetrovsk: Art-Press, 296.
3. Otchenashko, V. V. (2012). Vykorystannia molochnoi kysloty u tvarynnytstvi:[naukovo-praktychni rekomendacii]. Kyiv, 46.
4. Kuzmenko, L. M., Vyslan'ko, O. O., Ban'kovs'ka, I. B. (2011). Efektyvnist vykorystannia novoho preparatu – pidkysliuvacha kormiv iz vmistom khelatnykh spoluk mikroelementiv – u hodivli molodniaku svynei. Poltava: Visnyk Poltavskoi derzhavnoi' agrarnoi' akademii', 4, 81–85.
5. Immerseel, F. Van, Russell, J. B., Flythe, V. D. (2006). The use of organic acids to combat Salmonella in poultry: a mechanistic explanation of the efficacy. Avian Pathology, 35, 182–188.
6. Tung, S. M., Pettigrew, J.E. (2006) Critical Review of Acidifiers. University of Illinois: department of animal sciences, 48.

7. Kotsiumbas, I. Ja., Hunchak, V. M., Stetsko, T. I. (2013). Problemy vykorystannia antymikrobnnykh preparativ dlia stymuliuвання rostu produktyvnykh tvaryn ta alternatyvy yikh zastosuvanniu. Naukovo-tekhnichnyi biuleten Instytutu biolohii tvaryn i Derzhavnoho naukovo-doslidnoho kontrolnoho instytutu vetpreparativ ta kormovykh dobavok, 14, 3–4, 381–389.

8. Samudovska, A., Demeterova, M. (2010). Effect of water acidification on performance, carcass characteristic and some variables of intermediary metabolism in chicks. Beograd: Acta Veterinaria, 60, № 4, 363–370.

9. Abdel-Fattah, S. A., El-Sanhoury, M. H., El-Mednay, N. M., Abdel-Azeem, F. (2008). Thyroid Activity, Some Blood Constituents, Organs Morphology and Performance of Broiler Chicks Fed Supplemental Organic Acids. International Journal of Poultry Science, 7 (3), 215–222.

10. Egorov, I. A., Okolelova, T. M., Ezerskaja, A. V. (2000). Metodika issledovanij po kormleniju sel'skohozjajstvennoj pticy. Moscow: VNIITIP, 44.

ПЕРЕВАРИМОСТЬ КОРМА, БАЛАНС АЗОТА И ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ВЫПАИВАНИИ РАЗНЫХ ДОЗ ПОДКИСЛИТЕЛЯ

Л. С. Дьяченко, Е. В. Сиваченко

Аннотация. *Статья оформлена по результатам изучения влияния подкислителей, которые лишь в последнее десятилетие начали широко использоваться в птицеводстве, на переваримость и усвоение питательных веществ и продуктивность цыплят-бройлеров. Цель работы – в физиологическом (обменном) опыте, проводимом на фоне научно-хозяйственного эксперимента в условиях вивария Белоцерковского НАУ на 6 группах (по 100 голов в группе) цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500», исследовать влияние выпаивания с водой разных доз подкислителя FRA DRY и антибиотика Норфолк на переваримость питательных веществ, баланс азота и продуктивность птицы. При этом одна группа была контрольной, а пять опытными, из которых 2, 3, 4 и 5-я получали подкислитель в дозах 1,0; 1,33; 1,66 и 2,0 мл/л, а 6-я – антибиотик в дозе 1мл/л воды).*

Как показали исследования, по переваримости сырого протеина, бройлеры 2–5-й опытных групп превосходили контрольных аналогов на 4,7–6,4 % ($P \leq 0,05$), сырого жира – 3,3–4,2 % ($P \leq 0,05$), сырой клетчатки – 3,4–4,2 % ($\leq 0,01$) и БЭВ – на 2,1–6,6 % ($P \leq 0,05$).

Баланс азота был положительным во всех подопытных группах, однако, у цыплят-бройлеров 2–5-й опытных групп, в сравнении с контролем, ежесуточные отложения азота были выше на 3,4–6,7 % ($P \leq 0,05$).

Переваримость и усвоение питательных веществ у бройлеров 6-й опытной группы при выпаивании их антибиотиком занимали промежуточное положение среди показателей птицы опытных групп при добавлении к воде подкислителя.

Улучшение переваримости питательных веществ и баланса азота при выпаивании подкислителя обуславливало повышение сохранности поголовья птицы во 2–5-ой опытных группах на 5,4–6,9 %, среднесуточных и абсолютных приростов живой массы на 3,5–4,2 %, Европейского индекса эффективности – на 31,7–49,8 ед. и улучшение конверсии корма на 2,7–4,3 %.

Таким образом, по влиянию на переваримость питательных веществ, баланс азота и продуктивность цыплят-бройлеров подкислители преобладают над антибиотиками. Оптимальной дозой подкислителя FRA LBB DRY для цыплят-бройлеров при выпаивании с водой является 1,33мл/л. В дальнейшем необходимо исследовать влияние подкислителя на качество мяса.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, подкислитель, антибиотик, переваримость, баланс азота, продуктивность.

FEED DIGESTIBILITY , NITROGEN BALANCE AND PERFORMANCE OF BROILER CHICKENS AT DIFFERENT DOSES WATERING ACIDIFIERS

L.S. Dyachenko, E.V. Syvachenko

Abstract. *The study of foreign and domestic scientists last decade show that the alternative to antibiotics , along with probiotics and prebiotics can be Acidifiers (organic acids and their salts) that favor the development of the resident microflora in the gastrointestinal tract of poultry, especially at the starting stage of growth protecting the digestive canal from various pathogens. As a result, improves digestion and nutrient absorption , increased productivity of young birds and reduced feed costs for.*

Given the fact that today is not fully established the optimal dose and not by the most rational ways of using drugs organic acids in feed local production and its impact on digestion and assimilation of nutrients in the scientific and economic experiment in 6 groups of broiler chickens cross " Cobb -500 " (100 goals in the group) investigated the effectiveness of watering with liquid water Acidifiers FRA LBB DRY, which include monoglycerides propionic.

Chicken Broilers 1 control group received basic diet (complete feed) , and drinking water , and chickens Broilers 2, 3 , 4 and 5 th research groups - the same diet, but with the addition of water, respectively - 1.0 ; 1.33 ; 1.66 and 2.0 ml / l Acidifiers . Broiler 6th research group is added to drinking water in Norfolk antibiotic dose of 1.0 ml /l.

In the scientific and economic experiment studied the survival of livestock, feed intake and its costs to increase, the dynamics of live weight and average daily gain of birds. Comprehensive assessment of the effectiveness broiler conducted by the European index.

Against the background of scientific experiment conducted hospodrskoho balance experiments to study digestibility of feed nutrients and nitrogen balance . Equity research conducted by individual 3 broiler chickens from each experimental group sex counterparts within 8 days , of which 3 - preliminary

and 5 - accounting . In the accounting period urahovuvaly consumed poultry feed and litter selected samples which were taken for analysis and preserved 20% hydrochloric acid at the rate of 5 ml per 100 g of sample.

The resulting research materials processed by standard methods viriatsiynoyi statistics using computer programs Microsoft Excel and Statistica.

Studies have shown that watering with water broiler 2-5 th research groups led Acidifiers increase digestibility of nutrients in them uniquely months of age in all groups compared with the control. Thus, dry matter digestibility of broilers 2, 3 , 4 and 5 th research groups dominated control counterparts, respectively, 3.6 ; 6.1 ; 6.4 and 5.9 %.

The same is true for the digestibility of crude protein, digestibility coefficients difference is between control and 2, 3, 4 and 5th experimental group was 4.5; 6.2; 4.5 and 5.3%.

Somewhat less compared to the digestibility of crude protein, crude fat digestibility was in broiler chickens of all experimental groups. But adding to drinking water 1.0-2.0 ml / l Acidifiers led to increase digestibility coefficients of crude oil in the 2-5 th poultry research groups on 3,3-4,2%. This is the highest crude fat digestibility in broilers marked the 3rd experimental group - 78.8 vs. 74.6 % in controls , but if you compare this figure with crude fat digestibility in chickens 4 th and 5 research groups , it was higher only 0.4 and 0.2 %.

Regarding the digestibility of crude fiber, with all the nutrients it peretravlyuvalasya worst - by 18,2-22,4%. However, its digestibility coefficients in chickens of experimental groups receiving acidulent, clearly were on 3,4-4,2% higher.

As for nitrogen free extract (MAR), which belong to the group lehkoperetravnyh, the digestibility coefficients of them were on par with the digestibility of crude protein - 83,3-86,9%. If we compare the digestibility coefficients MAR chicks in experimental and control groups, the latter are lower in 2,1-3,6%.

Regarding the digestibility of nutrients in broiler chickens 6th experimental group receiving antibiotic at a dose of 1.0 ml / l of water, the digestibility coefficients of dry matter, crude protein, fat and fiber MAR and they were higher than the control, respectively, 4.8; 5.0; 3.9; 3.6 and 3.0%, but had no significant advantages over their peers from 2-5 th research groups, which vypojuvaly acidulent.

Studies of nitrogen balance showed that broiler chickens 2, 3, 4 and 5th experimental groups compared with control peers, daily nitrogen deposition were higher, respectively, 3.4; 6.7; 5.3 and 4.3%. The bird 6th research group daily deposition of nitrogen in the body control exceeded by 4.8%.

Improved digestibility of nutrients and nitrogen balance under the influence of watering with water Acidifiers led to better survival and growth rate of broiler chickens research groups. In particular, the safety of poultry in 2-5 experimental groups was 96,7-98,2 against 91.3% in the control and absolute increases and average daily live weight broiler specified groups increased by 3,5-4,2 % European efficiency index - on 31,7-49,8 units. and at the same time decreasing the cost of feed for 2,7- increase of 4.3%. As for broilers 6th experimental group receiving

antibiotic Norfolk with water , they clearly exceeded the control, but their level occupy an intermediate position among chickens 2-5 th research groups treated with water acidulent . These circumstances are the reason for the statement about the possibility of replacing antibiotics in broiler diets Acidifiers . For the overall assessment of the results , the best effect is observed at doses Acidifiers in drinking water Broilers 1.33 ml / l.

Thus, adding to the drinking water of broiler chickens Acidifiers at doses of 1.0 ; 1.33 ; 1.66 and 2.0 ml / l within 42 days has a positive effect on the digestibility of nutrients (crude protein , fat, fiber and MAR) and nitrogen fixation , which in turn improves the preservation of poultry and increase average daily and absolute body weight of live chickens at simultaneous cost reduction of food gains . In this case, a comprehensive assessment of the results of research, the optimal dose Acidifiers is 1.33 ml / liter of drinking water.

Regarding antibiotic watering with water , it has a positive effect on digestion and assimilation of nutrients, livestock survival and productivity of broiler chickens, but compared to Acidifiers , no significant advantages.

Prospects for future research is to establish the effect of different levels of Acidifiers on meat quality of broilers .

Key words: broiler chickens, acidulent , an antibiotic , digestibility , nitrogen balance , productivity.

УДК 636.4.053.087.72:612.015

ВМІСТ ФЕРУМУ ТА КУПРУМУ В СИРОВАТЦІ КРОВІ ПОРОСЯТ ЗА ВИКОРИСТАННЯ ВІТАМІНУ Е ТА КОМПЛЕКСУ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ

Т. С. ТОКАРЧУК аспірант*

Подільський державний аграрно-технічний університет

В. В. ДАНЧУК, доктор с.-г. наук

**Національний університет біоресурсів і природокористування
України**

ttocarchuk@mail.ru

Анотація. Сучасні технології ведення свинарства, раннє відлучення поросят вимагають постійного підвищення якості лікувально-профілактичної роботи. Під час вирощування поросят, технологія вимагає використання різних мінерально-вітамінних препаратів у вигляді випойок та ін'єкцій. Невивченим залишається питання дослідження вмісту Феруму та Купруму у сироватці крові поросят за використання їм випойки нанопрепарату вітаміну Е та різних доз нанопрепарату мікроелементів із вмістом Цинку, Феруму та Германію.

© Токарчук Т. С., Данчук В. В., 2016

*Науковий керівник Данчук В. В., доктор с.-г. наук

antibiotic Norfolk with water , they clearly exceeded the control, but their level occupy an intermediate position among chickens 2-5 th research groups treated with water acidulent . These circumstances are the reason for the statement about the possibility of replacing antibiotics in broiler diets Acidifiers . For the overall assessment of the results , the best effect is observed at doses Acidifiers in drinking water Broilers 1.33 ml / l.

Thus, adding to the drinking water of broiler chickens Acidifiers at doses of 1.0 ; 1.33 ; 1.66 and 2.0 ml / l within 42 days has a positive effect on the digestibility of nutrients (crude protein , fat, fiber and MAR) and nitrogen fixation , which in turn improves the preservation of poultry and increase average daily and absolute body weight of live chickens at simultaneous cost reduction of food gains . In this case, a comprehensive assessment of the results of research, the optimal dose Acidifiers is 1.33 ml / liter of drinking water.

Regarding antibiotic watering with water , it has a positive effect on digestion and assimilation of nutrients, livestock survival and productivity of broiler chickens, but compared to Acidifiers , no significant advantages.

Prospects for future research is to establish the effect of different levels of Acidifiers on meat quality of broilers .

Key words: broiler chickens, acidulent , an antibiotic , digestibility , nitrogen balance , productivity.

УДК 636.4.053.087.72:612.015

ВМІСТ ФЕРУМУ ТА КУПРУМУ В СИРОВАТЦІ КРОВІ ПОРОСЯТ ЗА ВИКОРИСТАННЯ ВІТАМІНУ Е ТА КОМПЛЕКСУ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ

Т. С. ТОКАРЧУК аспірант*

Подільський державний аграрно-технічний університет

В. В. ДАНЧУК, доктор с.-г. наук

**Національний університет біоресурсів і природокористування
України**

ttocarchuk@mail.ru

Анотація. Сучасні технології ведення свинарства, раннє відлучення поросят вимагають постійного підвищення якості лікувально-профілактичної роботи. Під час вирощування поросят, технологія вимагає використання різних мінерально-вітамінних препаратів у вигляді випойок та ін'єкцій. Невивченим залишається питання дослідження вмісту Феруму та Купруму у сироватці крові поросят за використання їм випойки нанопрепарату вітаміну Е та різних доз нанопрепарату мікроелементів із вмістом Цинку, Феруму та Германію.

© Токарчук Т. С., Данчук В. В., 2016

*Науковий керівник Данчук В. В., доктор с.-г. наук

Метою досліджень було встановлення концентрації Феруму та Купруму у сироватці крові поросят за умов випоювання їм нанопрепарату вітаміну Е та внутрішньом'язового введення різних доз нанопрепарату мікроелементів. Вміст Феруму та Купруму у сироватці крові свиней визначали за допомогою атомно-абсорбційної спектроскопії.

Експериментально встановлено, що за дворазового введення нанопрепарату мікроелементів, у сироватці крові поросят підвищується вміст Феруму на 28 добу життя на 26,0–58,5% та на 35 добу життя на 25,0–62,8%. Вміст Купруму за дії досліджуваних факторів у сироватці крові достовірно не підвищувався. За випоювання нанопрепарату вітаміну Е, вміст Феруму та Купруму у сироватці крові свиней був на рівні контролю. Перспективним напрямком дослідження є становлення впливу нанопрепарату вітаміну Е та різних доз нанопрепарату мікроелементів на показники антиоксидантного статусу у сироватці крові поросят.

Ключові слова: Сироватка крові, поросята, вітамін Е, нанопрепарат мікроелементів, Ферум, Цинк, Германій, Купрум, Манган.

Актуальність. Дефіцит елементів-біотиків, ряду вітамінів та їх низький коефіцієнт трансформації із корму у організм спричиняє виникнення аліментарних гіпомікроелементозів молодняку сільськогосподарських тварин, особливо, в критичному ранньому постнатальному періоді онтогенезу, що призводить до значних економічних збитків від захворюваності та загибелі продуктивного поголів'я. До таких металів-біотиків належать Ферум та Цинк. Окрім того, не вивченим залишається питання ефективності використання мікроелемента Германію в період раннього відлучення поросят [1, 2, 3].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. За раннього відлучення поросят від свиноматок, окрім аліментарних чинників, на організм тварин діють стрес-фактори, які призводять до порушення мінерального обміну. Це, у свою чергу, спонукає до використання фармакотерапевтичної корекції препаратами, що підвищують адаптаційні властивості організму. Таку дію проявляють препарати, що містять мікроелементи в біологічно активній формі, та вітаміни.

Мікроелементи, як каталізатори та кофактори численних процесів обміну речовин, в організмі тварин сприяють ефективній реалізації генетичного потенціалу, зниженню витрат основних поживних речовин корму, пов'язаних із процесом біоконверсії їх у продукцію [2–5]. Таким чином, використання комплексних препаратів для корекції мінерально-вітамінного обміну в організмі молодняку сільськогосподарських тварин є актуальним напрямком дослідження [6].

Мета дослідження. Встановлення концентрації Феруму та Купруму у сироватці крові поросят за умов випоювання їм нанопрепарату вітаміну Е та внутрішньом'язового введення різних доз нанопрепарату мікроелементів.

Матеріали і методи дослідження. Об'єкт дослідження – поросята віком від 24 діб до 50 діб. Метод проведення досліду передбачав створення аналогічних умов для усіх піддослідних тварин. Усі фактори були однаковими, за винятком дослідних. Групи формували із новонароджених поросят. Відбирали тварин за походженням (свиней від одного батька і свиноматок сестер). Самих поросят групували за віком, статтю, масою тіла. Було сформовано п'ять груп: одну контрольну і чотири дослідних, по 20 голів у кожній групі. Тваринам із контрольної групи додаткових випойок і ін'єкцій не вводили. Поросяткам із I дослідної групи за три доби до відлучення випоювали протягом доби нанопрепарат вітаміну Е в дозі 4,5 г на 10 кг маси тіла. Свині із II дослідної групи отримували нанопрепарат вітаміну Е та дворазове внутрішньом'язове введення комплексного нанопрепарату мікроелементів, у кількості 2,0 мл на 10 кг маси тіла. Поросяткам III дослідної групи, поряд із додатковим випоюванням вітаміну Е, вводили 2,5 мл нанопрепарату мікроелементів. Поросята IV дослідної групи відрізнялися від тварин із III дослідної групи тим, що їм вводили 3,0 мл нанопрепарату мікроелементів. Нанопрепарат мікроелементів вводили за три доби до відлучення поросят і на четверту добу після відлучення. Препарат вводили у внутрішню поверхню стегна. Кров у поросят відбирали на 28 добу 35 та 50 добу життя. Відлучення поросят від свиноматок проводили у 28 добовому віці.

Нанопрепарат мікроелементів у своєму складі містив Цинк, Ферум та Германій. Із відібраної крові отримували сироватку, у якій визначали масову частку Феруму та Купруму. Отриману сироватку висушували за 105 °С, після чого проводили сухе оголення за 450 °С. Зола, що отримали, розчиняли азотною кислотою «осч». Визначення вмісту металів-біотиків виконували методом атомно-абсорбційної спектрофотометрії на приладі Shimadzu AA-6650 [7].

Отриманий цифровий матеріал піддавали біометричній обробці за Монцевічюте-Ерінгене. Вірогідність різниці між показниками оцінювали за критеріями Стьюдента [8].

Результати дослідження та їх обговорення. За введення нанопрепарату мікроелементів виявлено підвищення вмісту Феруму у сироватці крові поросят (табл. 1).

На 28 добу життя свиней, у контрольному варіанті, вміст Феруму у сироватці крові поросят був на рівні 15,2 мкмоль/л. Ведення вітамінного препарату (I дослідна група) не мало суттєвого впливу на підвищення концентрації Феруму у сироватці крові поросят. Застосування нанопрепарату мікроелементів призвело до підвищення концентрації Феруму у сироватці крові на вірогідну величину ($p < 0,05$) та ($p < 0,001$). Слід зазначити, що з підвищенням ведення кількості препарату, вміст металу у крові зростає.

1. Вміст металів у сироватці крові поросят, мкмоль/л, n=10, M±m

Група	Ферум	Купрум
Кров відібрана на 28 добу		
Контрольна	15,2±0,45	28,9±1,02
I дослідна	15,3±0,79	29,5±0,77
II дослідна	19,2±1,31*	30,1±0,67
III дослідна	22,3±0,98***	30,4±1,65
IV дослідна	24,1±1,14***	31,0±1,75
Кров відібрана на 35 добу		
Контрольна	16,4±0,89	28,3±0,65
I дослідна	17,2±2,17	29,3±3,25
II дослідна	20,5±0,78**	30,2±0,98
III дослідна	23,1±1,09**	31,0±1,67
IV дослідна	26,7±1,67***	31,4±1,86
Кров відібрана на 50 добу		
Контрольна	17,1±0,86	27,5±0,88
I дослідна	16,9±1,97	28,6±0,91
II дослідна	19,0±0,72	30,2±1,22
III дослідна	20,0±1,11	30,9±1,76
IV дослідна	21,1±1,83	31,8±2,92

Примітка. * – (p<0,05); ** – (p<0,01); *** – (p<0,001) вірогідність відмінностей у значеннях показників між контрольною та дослідними групами

Також виявлено, що застосування нанопрепарату мікроелементів призводить до незначного зростання концентрації Купруму у сироватці крові поросят із III та IV дослідних груп. Різниця носила характер тенденції.

Повторне введення нанопрепарату мікроелементів супроводжувалося зростанням вмісту Феруму у сироватці крові поросят II, III та IV дослідних груп на 35 добу життя. Так, у II і III дослідних групах вміст металу був вищим, ніж у контролі, відповідно, на 25,0% та 40,8%, у порівнянні із контролем. Введення поросят на четверту добу після відлучення 3,0 мл нанопрепарату мікроелементів (IV дослідна група) призводило до зростання масової частки Феруму у сироватці крові тварин на 62,8%, відносно даних, отриманих у контролі. Вміст Феруму у крові поросят із IV дослідної групи був вищим, відносно концентрації цього металу у свиней із II і III дослідних груп, відповідно, на 30,2 % та 15,6%. Концентрація Феруму у сироватці крові поросят із II, III та IV дослідних груп на 35 добу була вищою, відносно даних, отриманих на 28 добу життя тварин, відповідно, на 6,7%, 3,5 та 10,7%. Таким чином, виявлено, що повторне введення поросят металовмісного препарату дозволяє повною мірою забезпечити потреби тварин у металах-біотиках, зокрема, і Ферумі. Пояснюється це явище підвищеною біодоступністю і пролонгованістю дії.

Концентрація Купруму на 35 добу життя у поросят із II, III та IV дослідних переважала показники контролю на 6,7–10,9%. Різниця носила характер тенденції. Підвищення засвоєння Купруму із корму в організм тварин зумовлюється синергічною дією мінеральних елементів, які є у нанопрепараті мікроелементів.

На 50 добу життя, у сироватці крові свиней із контрольної групи, вміст Феруму становив 17,1 мкмоль/л. У сироватці крові тварин із II, III та IV дослідних груп, вміст Феруму був вищим, ніж у контролі, проте різниця не була вірогідною. Слід відзначити, що з часом у крові дослідних свиней, вміст Феруму знижується. Так, у II дослідній групі на 50 добу вміст Феруму у сироватці крові був нижчим, ніж у сироватці крові цієї самої групи на 35 добу на 7,3%. Підвищений вміст Феруму у сироватці крові свиней із II, III та IV дослідних груп, відносно контролю, додатково підтверджує пролонгованість дії нанопрепарату мікроелементів.

Вміст Купруму у сироватці крові на 50 добу життя свиней не мав суттєвих відмінностей, відносно цього показника на 35 добу життя.

Висновки і перспективи. 1. За випоювання із водою поросяттам-сисунам нанопрепарату вітаміну Е, за три доби до відлучення від свиноматок, не було встановлено змін щодо концентрації Феруму та Купруму у сироватці крові свиней.

2. Дворазове введення поросяттам нанопрепарату мікроелементів супроводжується підвищенням вмісту Феруму у сироватці крові свиней на 28 добу життя на 26,0–58,5% та на 35 добу життя на 25,0–62,8%.

3. Нанопрепарат мікроелементів проявляє пролонговану дію щодо забезпечення поросят есенціальним елементом – Ферумом.

4. За випоювання із водою поросяттам-сисунам нанопрепарату вітаміну Е та введення нанопрепарату мікроелементів, вміст Купруму у сироватці крові свиней достовірно не підвищувався, відносно контролю.

Перспективними напрямками досліджень є встановлення впливу випоювання нанопрепарату вітаміну Е та з'ясування впливу внутрішньом'язового введення різних доз нанопрепарату мікроелементів на показники антиоксидантного статусу у сироватці крові поросят.

Список використаних джерел

1. Герасименко, В. Г. Влияние различных уровней минерального питания на биохимические показатели и продуктивность животных [Текст] : дис. на соиск. учен. степени доктора биол. наук: спец. 03.00.04 "биохимия" / В. Г. Герасименко. – Львов, 1981. – 367 с.

2. Снітинський, В. В. Біологічні аспекти вільнорадикального окислення у сільськогосподарських тварин у зв'язку з фізіологічним станом і вмістом цинку у раціоні [Текст] / В. В. Снітинський, І. З. Гложик, В. В. Данчук // Фізіол. журнал. – 2002. – Т. 48, № 2. – С. 191–192.

3. Левченко, В. І. Анемія у телят [Текст] / В. І. Левченко, В. М. Соколюк, В. П. Москаленко // Ветеринарна медицина України. – 1997. – № 7. – С. 30–31.

4. Данчук, В. Профілактика анемії у новонароджених поросят [Текст] / В. Данчук // Тваринництво України. – 2002. – №2. – С. 23–25.

5. Веред, П. І. Обмін заліза у поросят при використанні антианемічних препаратів вітчизняного та закордонного виробництва [Текст] / П. І. Веред, В. Г. Герасименко, В. С. Бітюцький // Матеріали

науково–практичної конференції «Проблеми становлення галузі тваринництва в сучасних умовах». – Вінниця, 2005. – С. 155–160.

6. Мельниченко, О. М. Теоретичні і практичні аспекти біотехнології виробництва мінерально-вітамінних препаратів та вивчення їх впливу на гомеостаз і продуктивність молодняку сільськогосподарських тварин: дис. на здобуття наук. ступеня доктора с.-х. наук [Текст]: спец. 03.00.20 – біотехнологія / О. М. Мельниченко. – Біла Церква. – 2009. – 307 с.

7. Хавезов, О. Атомно-абсорбционный анализ [Текст] / О. Хавезов, Д. Цалев. – Л.: Химия, 1983. – 144 с.

8. Меркурьева, Е. К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных [Текст] / Е. К. Меркурьева. – М.: Колос, 1970. – 422 с.

References

1. Gerasimenko, V. G. (1981). Vliyanie razlichnykh urovney mineral'nogo pitaniya na biokhimicheskie pokazateli i produktivnost' zhivotnykh. L'vov, – 367 s.

2. Snitynskyi, V. V., Hlozhyk, I. Z., Danchuk, V. V. (2002). Biologichni aspekty vilnoradykalnoho okyslennia u silskohospodarskykh tvaryn u zv'iazku z fiziologichnym stanom i vmistom tsynku u ratsioni. Fiziol. Zhurnal, 48, 2, 191–192.

3. Levchenko, V. I., Sokoliuk, V. M., Moskalenko, V. P. (1997). Anemiia u teliat. Veterynarna medytsyna Ukrainy, 7, 30–31.

4. Danchuk, V. (2002). Profilaktyka anemii u novonarodzhenykh porosiat. Tvarynnytstvo Ukrainy, 2, 23–25.

5. Vered, P. I., Herasymenko, V. H. Bitiutskyi, V. S. (2005). Obmin zaliza u porosiat pry vykorystanni antyanemichnykh preparativ vitchyznianoho ta zakordonnoho vyrobnytstva. Materialy nauково–praktychnoi konferentsii «Problemy stanovlennia haluzi tvarynnytstva v suchasnykh umovakh». – Vinnytsia, 155–160.

6. Melnychenko, O. M. (2009). Teoretychni i praktychni aspekty biotekhnolohii vyrobnytstva mineralno-vitaminnykh preparativ ta vyvchennia yikh vplyvu na homeostaz i produktyvnist molodniaku silskohospodarskykh tvaryn. Bila Tserkva, 307 s.

7. Khavezov, O. Tsalev, D. (1983). Atomno-absorbtsionnyy analiz. L.: Khimiya, 144.

8. Merkur'eva, E. K. (1970). Biometriya v selektsii i genetike sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh. Moscow: Kolos, 422.

СОДЕРЖАНИЕ ЖЕЛЕЗА И МЕДИ В КРОВИ ПОРОСЯТ ЗА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИТАМИНА Е И КОМПЛЕКСА МИКРОЭЛЕМЕНТОВ

Т. С. Токарчук, Данчук В. В.

Аннотация. Современные технологии ведения свиноводства, а также раннее отлучение поросят, требуют постоянного повышения качества лечебно-профилактической работы. Во время выращивания

поросят, технология требует использования различных минерально-витаминных препаратов в виде выпаивания и инъекций. Неизученным остается вопрос исследования содержания Ферума и Купрума в сыворотке крови поросят за использование им выпойки нанопрепарата витамина Е и различных доз нанопрепарата микроэлементов с содержанием Цинка, Ферума и Германию.

Целью исследований было установление концентрации Ферума и Купрума в сыворотке крови поросят в условиях выпойки им нанопрепарата витамина Е и внутримышечного введения различных доз нанопрепарата микроэлементов. Содержание Ферума и Купрума в сыворотке крови свиней определяли с помощью атомно-абсорбционной спектроскопии.

Экспериментально установлено, что при двукратном введении нанопрепарата микроэлементов, в сыворотке крови поросят повышается содержание Ферума на 28 сутки жизни на 26,0-58,5% и на 35 сутки жизни на 25,0-62,8%. Содержание Купрума за действия исследуемых факторов в сыворотке крови достоверно не повышался. При выпойке нанопрепарата витамина Е, содержание Ферума и Купрума в сыворотке крови свиней было на уровне контроля. Перспективным направлением исследования является становление влияния нанопрепарата витамина Е и различных доз нанопрепарата микроэлементов на показатели антиоксидантного статуса в сыворотке крови поросят.

Ключевые слова: сыворотка крови, поросята, витамин Е, нанопрепарат микроэлементов, Ферум, Цинк, Германий, Купрум, Марганец.

THE CONTENT OF IRON AND COPPER IN THE BLOOD OF PIGS USING VITAMIN E AND TRACE COMPLEX

Tokarchuk T. S., Danchuk V. V.

Abstract. *Deficiency elements-biotics, some vitamins and their low rate of transformation from food into the body result nutritional hypomicroelementosis in young farm animals, especially in the critical early postnatal ontogeny, leading to significant economic losses from disease and death of productive livestock. These metalbiotics are Iron and Zinc. Moreover, it is not studied the question of efficient use of trace element Germanium in the early weaning piglets.*

Trace elements as catalysts and cofactors of numerous metabolic processes in animals contribute to the effective implementation of the genetic potential, cost reduction of essential nutrients of feed associated with the bioconversion process in products. Thus, the use of complex preparations for correction of vitamin-mineral metabolism in the body of young farm animals is a topical area of research. Therefore, the objective is to establish the concentration of iron and copper in the blood serum of pigs under conditions of

watering with nanopreparation of vitamin E and intramuscular administration of different doses of nanopreparation minerals.

Object of study – piglets aged 24 days to 50 days. Method of experiment involved the creation of similar conditions for all animals. All factors were identical except for research. Groups were formed from newborn piglets. Animals were chosen by origin (pigs from one father and sisters' sows). Piglets were grouped by age, gender, body weight. Five groups were formed, one control and four experimental – 20 heads in each group. The animals from the control group did not receive any additional drinking or injections. Pigs from the experimental group during day and night three days before weaning were watered with nanopreparation of vitamin E at a dose of 4.5 g per 10 kg of body weight. Pigs from the second experimental group received nanopreparation of vitamin E and twice intramuscular injection of nanopreparation of complex microelements in the amount of 2.0 ml per 10 kg of body weight. Piglets from the third research group, along with extra vitamin E were administered 2.5 ml of nanopreparation minerals. Piglets from the fourth experimental group differed from animals from the third research group that they were injected with 3.0 ml of nanopreparation minerals. Nanopreparation of microelements was administered three days before weaning piglets and on the fourth day after weaning. The drug was injected into the inner thighs. The blood of pigs was collected at 28 day, 35 day and 50 day of life. Piglets were weaned at the age of 28 days.

Nanopreparation of microelements in its composition contains Zinc, Iron and Germanium. From the collected blood serum was obtained and the total mass fraction of iron and copper was determined by atomic absorption spectrophotometry on the device Shimadzu AA-6650.

After 28 days of life pigs, in the control variant the content of iron in the blood serum of piglets was at 15.2 mmol / L. Administration of vitamin preparation (the first experimental group) had no significant effect on the increase in the concentration of iron in the blood serum of pigs. Application of nanopreparation of microelements led to increased concentrations of iron in the blood serum in probable value ($p < 0.05$) and ($p < 0.001$). It should be noted that with increasing amount of drug administered, content of metal in the blood increases.

It was also found, that the use of trace elements nanopreparation leads to a slight increase of the concentration of copper in the blood serum of piglets from the third and the fourth groups. The difference was of the nature of trends.

Repeated administration of nanopreparation of microelements accompanied by rising of iron content in the blood serum of pigs from the second, the third and the fourth research groups at 35 day of life. Thus, in the second and third experimental groups the content of metal was higher than in the control group, respectively, 25.0% and 40.8% compared with the control group. Administration of 3.0 ml nanopreparation of microelements on the fourth day after weaning (the fourth experimental group) led to increase in the mass fraction of iron in the blood serum of animals by 62.8% compared to the data obtained in the control group.

The content of iron in the blood of pigs from the fourth experimental group was higher the concentration of the metal in pigs from the second and third research groups, respectively, 30.2% and 15.6%. The concentration of iron in the blood serum of pigs from the second, the third and the fourth research groups after 35 days was higher in compare with the data obtained at 28 day of life of animals, respectively, 6.7%, 3.5 and 10.7%. Thus, it was found that the re-administration of metal content drug to the piglets can fully meet the needs of animals in metalbiotics, including iron. This is explained by the phenomenon of increased bioavailability and activity prolongation.

The concentration of copper on the 35 day of the pigs life from the second, the third and the fourth research groups dominated indicators from the control group 6,7–10,9%. The difference was of the nature of trends. Increasing copper assimilation of food in the body of animals is caused by synergistic action of mineral elements that are in nanopreparation microelements. After 50 days of pigs life, the content of iron in serum in the control group was 17.1 mmol / L. In the serum of animals from the second, the third and the fourth research groups the content of iron was higher, than in control but the difference was not reliable. It should be noted that over time, the content of iron in the blood serum of experimental pigs decreases. Thus, in the second experimental group on the 50 day the content of iron in serum was lower, than in the serum of the same group on the 35 day on 7.3%. Elevated levels of iron in the blood serum of pigs from the second, third and the fourth research groups in compare to the control group further confirms activity prolongation of nanopreparation of microelements.

The content of copper in the blood serum on the 50 day of pigs' life had no significant differences in compare with this index on the 35 day of life.

Keywords: serum, pigs, vitamin E, nanopreparat trace elements Iron, Zinc, Germanium, copper, manganese.

МОРФОЛОГІЧНІ ТА БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ САМОК СТРАУСІВ У ПЕРІОД ЯЙЦЕКЛАДКИ ЗА РІЗНИХ РІВНІВ ЛІЗИНУ У КОМБІКОРМАХ

Н. М. ФЕДУК, асистент кафедри технології кормів, кормових добавок і
годівлі тварин

Білоцерківський національний аграрний університет

E-mail:FedorukY@mail.ru

Анотація. Сучасний стан страусівництва в Україні вимагає проведення поглиблених досліджень метаболічного статусу у організмі цієї птиці за різних рівнів годівлі.

Експериментально встановлено, що від вмісту лізину у складі комбікормів залежить концентрація гемоглобіну у самок страусів у період яйцекладки. У контрольної птиці вміст гемоглобіну був на рівні 133.1 г/л. Виявлено, що за використання у складі комбікормів 1,1% лізину, зростає вміст гемоглобіну у крові птиці дослідної групи. Різниця із контролем становила 7,7% ($p \leq 0,01$).

В організмі самок страусів у період яйцекладки, за використання комбікорму із вмістом лізину 1,1% підвищується анаболізм білка, що підтверджується тенденцією щодо зростання активності аспартатамінотрансферази, аланінамінотрансферази, вмісту загального білка та зниженням концентрації сечової кислоти у сироватці крові.

Ключові слова. Лізин, повнораціонні комбікорми, страуси африканські, яєчна продуктивність, лейкоцити, еритроцити, гемоглобін, білковий обмін, аланінамінотрансфераза, аспартатамінотрансфераза, загальний білок, сечова кислота.

Птахівництво України є однією з найбільш інтенсивних і динамічних галузей сільськогосподарського виробництва. Виробництво продукції не-традиційних видів птиці – один із шляхів розширення асортименту харчових продуктів та підвищення рентабельності галузі птахівництва. Страусівництво можна віднести до перспективного, нового напрямку в Україні [1].

Для досягнення високої продуктивності птиці її необхідно годувати комбікормами із оптимальним вмістом сирого протеїну [2, 3]. Проте, при складанні раціону загальний рівень протеїну не завжди є визначальним фактором, оскільки кількість критичних амінокислот завжди повинна відповідати нормам.

Лізин – це перша лімітуюча амінокислота, за оптимальної годівлі молодняку і здорових продуктивних тварин і птиці [4]. Проте, на сьогоднішній день існують різні дані щодо оптимального вмісту лізину в повнораціонних комбікормах для страусів у період яйцекладки. Окрім того, недостатньо вивчені деякі морфологічні та біохімічні показники крові самок страусів за дії різних рівнів лізину у комбікормах.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Лізин одна з найважливіших амінокислот, яка використовується для синтезу всіх тваринних білків і ферментів, необхідна для стимуляції продуктивності організму. Також, відповідає за синтез гемоглобіну, підтримання статевого циклу та інших фізіологічних функцій [3].

Раціони, дефіцитні на лізин у період яйцекладки птиці, призводять до зниження вмісту загального білка в плазмі крові, нуклеїнових кислот у тканинах та рівня амінного азоту в крові. При цьому, знижується швидкість росту, а збільшуються затрати кормів.

У раціонах, в яких лізину більше оптимальної норми, спостерігається зниження споживання корму, і як наслідок, зменшення продуктивності [4].

Порушення умов годівлі впливає на зміни біохімічних показників у організмі птиці та призводить до зниження резистентності організму та підвищення захворюваності [3].

У зв'язку із цим, дослідження деяких морфологічних та біохімічних показників крові страусів за різних рівнів лізину в комбікормах, вироблених у біогеохімічній зоні центральної України, є актуальним.

Мета досліджень – вивчити морфологічні та біохімічні показники крові самок страусів у період яйцекладки за дії комбікормів із різними рівнями лізину.

Матеріал та методика досліджень. Для проведення досліду 36 голів статевозрілих страусів було поділено за принципом аналогів на 4 групи – контрольну і три дослідні, по 9 голів у кожній (6 самок і 3 самці) (табл. 1).

Як контрольну, так і дослідні групи, утримували у однакових умовах, які відповідали встановленим гігієнічним нормативам. Дослід тривав 184 доби.

Годівлю птиці здійснювали повнораціонним комбікормом. У контрольному варіанті комбікорм містив 17% сирого протеїну і 0,9% лізину. Страуси із 2-ї дослідної групи споживали комбікорм у якому лізину було 1,0%. Для птиці із 3-ї дослідної групи використовували комбікорм із вмістом лізину 1,1%. У 4-й дослідній групі комбікорм містив 1,2% лізину.

До складу комбікорму входили зернові і відходи олійної промисловості (пшениця, кукурудза, ячмінь, шрот соєвий, шрот соняшниковий, висівки пшеничні) та корми тваринного походження (сухе знежирене молоко).

1. Схема досліду

Група	Кількість птиці у групі, гол.	Досліджуваний фактор
1 – контрольна	9	Повнораціонний комбікорм (17% сирого протеїну) із вмістом лізину – 0,9%
2 – дослідна	9	Повнораціонний комбікорм (17% сирого протеїну) із вмістом лізину – 1,0%
3 – дослідна	9	Повнораціонний комбікорм (17% сирого протеїну) із вмістом лізину – 1,1%
4 – дослідна	9	Повнораціонний комбікорм (17% сирого протеїну) із вмістом лізину – 1,2%

Рівень лізину у комбікормах регулювали за рахунок введення до їх складу різної кількості синтетичного L-лізину гідрохлориду (солянокисла сіль 98%). Вміст інших складових комбікормів був однаковим, як у контрольному варіанті, так і у дослідних зразках.

Під час введення до комбікорму L-лізину використовували метод вагового дозування та багатоступеневого змішування.

Для проведення морфологічних та біохімічних досліджень, вранці до годівлі фіксували піддослідних птахів у станку, брали кров з вени крила. Місце проколу ретельно дезінфікували спиртом.

Вміст гемоглобіну, кількість еритроцитів та лейкоцитів у крові, вміст гемоглобіну у одному еритроциті визначали за методиками описаними [5, 6].

У сироватці крові визначали загальний білок – за О.Н. Lowry [7], активність аспартатамінотрансферази і аланінамінотрансферази – за S. Reitman, S. Ffrancel [8].

Вміст сечової кислоти досліджували у сироватці крові, згідно з [9]. Вміст креатиніну визначали за методикою [5].

Статистичну обробку отриманих даних проводили за допомогою програми MS Excel.

Результати досліджень та їх обговорення. Встановлено, що підвищення лізину до певного рівня проявляє стимулюючий вплив на яєчну продуктивність. У контрольному варіанті за сезон від однієї самки було отримано 40,0 яєць. У 2-й, 3 та 4-й дослідних групах несучість на одну самку була, відповідно, 41,2 шт., 43,2 та 43,0 шт.

Експериментально встановлено, що від вмісту лізину у складі комбікормів залежить концентрація гемоглобіну у самок страусів у період яйцекладки. Із підвищенням концентрації лізину у комбікормі вміст гемоглобіну у крові дослідної птиці зростає (табл. 2).

У 2-й дослідній групі вміст гемоглобіну у крові був вищим, ніж у птиці із контрольної групи на 3,0%. Різниця не була вірогідною.

За умов згодовування комбікорму із вмістом лізину 1,1%, вміст гемоглобіну у крові самок страусів підвищується на 7,7% ($p < 0,01$). Виявлено вірогідне зростання вмісту гемоглобіну і у крові птиці 4-ї дослідної групи. Показник переважав дані контролю на 8,1%. Зростання вмісту гемоглобіну можливо пояснити тим, що за оптимального вмісту амінокислоти у комбікормі зростає її засвоєння, а відповідно, і включення у метаболічні процеси. Одною із біологічних функцій лізину у живих організмах є участь у синтезі гемоглобіну.

Кількість еритроцитів у контролі за дії 0,9% лізину у комбікормі була на рівні 1,71 Т/л. Аналогічні результати досліджень були виявлені і у 2-й дослідній групі, де вміст амінокислоти був вищим, ніж у контролі лише на 0,1%.

У 3-й та 4-й дослідних групах кількість еритроцитів була більшою, аніж у контрольному варіанті, відповідно, на 2,9% та 2,3%. Різниця не мала вірогідності.

Кількість лейкоцитів у крові, як контрольних, так і дослідних самок страусів, у період яйцекладки була у межах фізіологічної норми.

Найбільшу кількість лейкоцитів було виявлено у крові 3-ї дослідної групи. Показник різнився із даними контролю на 3,2% і не був вірогідним. Не виявлено достовірного відхилення у кількості лейкоцитів у крові птиці 2-ї та 4-ї дослідної групи, по відношенню до контролю.

2. Гематологічні показники крові страусів, $M \pm m$, $n=4$

Показник	Група			
	1-а контрольна	2-а дослідна	3-я дослідна	4-а дослідна
Гемоглобін, г/л	133,1±3,06	137,1±12,53	143,4±2,06*	144,0±2,03*
Еритроцити, Т/л	1,71±0,107	1,70±0,307	1,76±0,133	1,75±0,312
Лейкоцити, Г/л	21,32±3,132	21,08±1,654	22,02±2,043	21,90±3,933
Вміст гемоглобіну в еритроциті, пг	77,8±1,07	80,6±5,72	81,4±2,17	82,3±1,03*

Примітка: * – $p \leq 0,01$

Вміст гемоглобіну в одному еритроциті крові 2-дослідної групи був вищим, ніж у контролі на 3,5%. Кольоровий показник у крові 3-ї дослідної групи був вищим, ніж у птиці із контрольної групи. Різниця була на рівні тенденції.

За дії 1,2% лізину (4-а дослідна група) вміст гемоглобіну у еритроцитах крові самок страусів був вищим даних контролю на 5,8%. Різниця була вірогідною.

Встановлено, що підвищення вмісту лізину у комбіормах для страусів у період яйцекладки мало відображення на зростанні активності амінотрансфераз у сироватці крові птиці (табл. 3).

Активність аспартатамінотрансферази у сироватці крові страусів із 2-ї дослідної групи була вищою, у порівнянні із контролем на 8,4%. Також, виявлено тенденцію до підвищення активності аспартатамінотрансферази у сироватці крові самок страусів із 3-ї та 4-ї дослідної групи.

Встановлено, що додаткове введення амінокислоти лізину до комбіоруму супроводжується тенденцією щодо зростання активності аланінамінотрансферази у сироватці птиці 3-ї та 4-ї дослідної групи. Це свідчить про підвищення білкового обміну у організмі страусів. Особливо про анаболічні процеси.

Підтвердженням зростання анаболічних процесів відносно білкового обміну є зниження вмісту сечової кислоти у сироватці крові самок страусів дослідних груп. Так, у крові страусів 3-ї дослідної групи вміст сечової кислоти був меншим, ніж у контролі на 4,0%. У 4-й дослідній групі цей показник поступався даним контролю на 2,3%. За оптимальних доз лізину більший відсоток засвоєних амінокислот і пептидів йшов на продукцію самок страусів.

Виявлено незначне зменшення вмісту креатиніну у сироватці крові страусів із 2-ї та 3-ї дослідної групи. У крові самок страусів 4-ї дослідної групи вміст креатиніну не переважав показники контролю на 7,2%. Проте, різниця носила характер лише тенденції. Підвищення креатиніну у 4-й дослідній групі викликається напругою метаболічних процесів за рахунок підвищеного надходження лізину у організм птиці.

3. Біохімічні показники білкового обміну у крові страусів, які споживали комбікорми із різним рівнем лізину, $M \pm m$, $n=4$

Показник	Група			
	1-а контрольна	2-а дослідна	3-я дослідна	4-а дослідна
Активність АсАт, мкмоль/год х мл	0,71±0,083	0,77±0,034	0,81±0,052	0,85±0,077
Активність АсАт, мкмоль/год х мл	0,45±0,032	0,49±0,028	0,52±0,032	0,58±0,039
Сечова кислота, мкмоль/л	395,2±22,51	382,2±28,14	379,2±23,25	386,1±26,33
Креатинін, мкмоль/л	15,1±1,45	14,3±2,03	14,6±0,74	16,2±1,24
Загальний білок, г/л	35,4±2,83	36,2±4,11	36,8±4,98	37,5±2,33

Вірогідного зростання вмісту загального білка у сироватці крові дослідної птиці не виявлено. Концентрація загального білка у крові самок страусів 2-ї, 3-ї та 4-ї дослідних груп корелювала із підвищенням вмісту лізину у комбікормах.

Висновки і перспективи. Доведено, що оптимальним вмістом лізину у комбікормах самок страусів у період яйцекладки є 1,1%.

За згодовування самкам страусів повнораціонного комбікорму із вмістом лізину 1,1% на вірогідну величину підвищується вміст гемоглобіну у крові птиці.

Встановлено, що при використанні комбікорму із оптимальним вмістом лізину, виявлено тенденцію до підвищення вмісту загального білка, активності аспартатамінотрансферази та аланінамінотрансферази та зниження вмісту сечової кислоти у сироватці крові.

Перспективним напрямом дослідження є вивчення перетравності поживних речовин у організмі самок страусів за використання комбікормів із різними рівнями лізину.

Список використаних джерел

1. Сахацький, М. І. Наукове забезпечення страусівництва в Україні [Текст] / М. І. Сахацький // Сучасне птахівництво. – 2007. – № 8-9 – С. 31-37.
2. Борисенко, В. Г. Амінокислотне живлення в птахівництві і фактори його покращення [Текст] / В. Г. Борисенко, К. Ю. Ястребов, І. А. Іонов // Птахівництво: Міжвід. темат. наук. зб. (Матеріали V Укр. конф. по птахівництву з міжнарод. участю) / Інститут птахівництва УААН. – Харків, 2004. – Вип. 55. – С. 196-199.
3. Ібатуллін, І. І. Годівля сільськогосподарських тварин [Текст] / І. І. Ібатуллін, Д. О. Мельничук, Г. О. Богданов та ін. – Вінниця: Нова книга, 2007. – 616 с.
4. Северьянова, Л. А. Современные представления о действии аминокислоты L-лизина на нервную и иммунную регуляторные системы [Текст] / Л. А. Северьянова, М. Е. Долгинцев // Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье». – 2007. – №2. – С. 67-79.

5. Лабораторные методы исследования в клинике [Текст] / [Меншиков В. В., Делекторская Л. Н., Золотницкая Р. П. и др.] под. ред. В. В. Меншикова. – М.: Медицина, 1987. – 368 с.
6. Махонько, А. В. Таблицы для определения цветного показателя и содержания гемоглобина в эритроците сельскохозяйственных животных [Текст] /А. В. Махонько, В. Г. Герасименко. – К.: Урожай, 1974. – 144 с.
7. Lowry, O. H. Protein measurement with the Folin phenol reagent [Text] / O. H. Lowry, N. I. Rosenbrough, A.L. Farr // J. Biol. Chem. – 1951. – Vol. 193. – P. 265-315.
8. Reitman, S. A colorimetric method for the determination of serum glutamic oxalacetic and glutamic pyruvic transaminases [Text] / Reitman S., Frankel S.// Amer. J. Clin. Pthol. – 1957. – Vol. 28. – P. 56-59.
9. Інструкція до набору реактивів для визначення сечової кислоти в біологічних рідинах (кат. № НР017.01.) [Текст] Затверджена Інститутом АМН України від 10 жовтня 2003 року. – К., 2003. – 3 с.

References

1. Sakhatsky, M. I. (2007) Naukove zabezpechennya strausivnytstva v Ukrayini [Scientific support ostrich in Ukraine]. Modern poultry, 8-9, 31-37.
2. Borysenko, V. H., Yastrebov, K.Yu., Ionov, I.A. (2004). Aminokyslotne zhyvlennya v ptakhivnytstvi i faktory yoho pokrashchennya [The amino acid in poultry nutrition factors and its improvement] // Poultry: Interdepartmental thematic scientific collection / Poultry Research Institute. – Kharkiv, 55, 196-199.
3. Ibatullin, I. I., Melnychuk, D. O., Bohdanov, H. O. (2007). Hodivlia silskohospodarskykh tvaryn [Feeding farm animals]. Vinnitsa, Ukraine: New book, 616.
4. Sever'janova, L. A., Dolgincev, M. E. (2007). Sovremennye predstavlenija o dejstvii aminokisloty L-lizina na nervnuju i immunnuju reguljatornye sistemy [Modern views on the effect of the amino acid L-lysine on the nervous and immune regulatory system] Kursk scientific-practical herald "Man and his health", 2, 67-79.
5. Menshikov, V. V., Delektorskaja, L. N., Zolotnickaja, R. P. (1987) Laboratornye metody issledovanija v klinike [Laboratory Methods in clinic]. – Moscow, Russia: Medicine, 368.
6. Mahon'ko, A. V., Gerasimenko, V. G. (1974) Tablicy dlja opredelenija cvetnogo pokazatelja i sodержanija gemoglobina v jericocyte sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh [Tables for determining the color index and hemoglobin content in an erythrocyte farm animals]. Kiev, Ukraine: Harvest, 144.
7. Lowry, O. H., Rosenbrough, N. I., Farr, A. L. (1951) Protein measurement with the Folin phenol reagent. Biol. Chem. (193), 265-315.
8. Reitman, S., Frankel, S. (1957) A colorimetric method for the determination of serum glutamic oxalacetic and glutamic pyruvic transaminases. Amer. J. Clin. Pthol. (28), 56-59.
9. Instructions to the set of reagents for the determination of uric acid in biological fluids (2003). Kyiv, 3.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ САМОК СТРАУСОВ В ПЕРИОД ЯЙЦЕКЛАДКИ ПРИ РАЗНЫХ УРОВНЯХ ЛИЗИНА В КОМБИКОРМЕ

Н. М. Федорук

Аннотация. Современное состояние страусоводства в Украине требует проведения углубленных исследований метаболического статуса в организме этой птицы при разных уровнях кормления.

Экспериментально установлено, что от содержания лизина в составе комбикормов, зависит концентрация гемоглобина у самок страусов в период яйцекладки. У контрольной птицы содержание гемоглобина было на уровне 133,1 г/л. Установлено, что при использовании в составе комбикормов 1,1% лизина, возрастает содержание гемоглобина в крови птицы исследовательской группы. Разница с контрольной группой составила 7,7% ($p \leq 0,01$).

В организме самок страусов в период яйцекладки, при использовании комбикорма с содержанием лизина 1,1% повышается анаболизм белка, что подтверждается тенденцией по росту активности аспаратамино-трансферазы, аланинаминотрансферазы, содержанием общего белка и снижением концентрации мочевой кислоты в сыворотке крови.

Ключевые слова. Лизин, полнорационные комбикорма, страусы африканские, яичная производительность, лейкоциты, эритроциты, гемоглобин, белковый обмен, аланинамино-трансфераза, аспаратамино-трансфераза, общий белок, мочевая кислота.

MORPHOLOGICAL AND BIOCHEMICAL PARAMETERS OF OSTRICH FEMALES BLOOD IN THE OVIPOSITION PERIOD UNDER DIFFERENT LEVELS OF LYSINE IN COMPOUND FEED

N. M. Fedoruk

Abstract. Current state of ostrich production in Ukraine requires profound research in metabolic status of the bird body under different feeding levels.

It has been experimentally found out that the content of lysine in animal feed composition influences hemoglobin concentration in female ostriches during the oviposition. Hemoglobin level was 133.1 g/l in the control group birds. It has been found out that using 1,1% of lysine in animal feed results in hemoglobin increase in the blood of the research group birds. The difference from the control was 7.7% ($r \leq 0,01$).

Using feed containing 1,1% of lysine increases protein anabolism in female ostriches during oviposition, which is confirmedly the trend aspartate aminotransferase, alanine aminotransferase, total protein rising activity and decrease in the concentration of uric acid in the blood serum.

Keywords. Lysine, full-feed, African ostrich, egg productivity, leukocytes, erythrocytes, hemoglobin, protein metabolism, alaninaminotransferase, aspartataminotransferase, total protein, uric acid.

РОЗВЕДЕННЯ ТВАРИН І БІОТЕХНОЛОГІЯ

УДК 036.4.082

ГІСТОСТРУКТУРА ЩИТОВИДНОЇ ЗАЛОЗИ СВИНЕЙ ЧЕРВОНОЇ БІЛОПОЯСОЇ ПОРОДИ

В. М. ВОЛОЩУК, доктор сільськогосподарських наук, професор
Інститут свинарства і АПВ НААН України

E-mail: pigbreeding@ukr.net

Л. В. ФЛОКА, асистент кафедри товарознавства
продовольчих товарів

Полтавський університет економіки і торгівлі

E-mail: floka87@mail.ru

Анотація. Наведено результати досліджень гістоструктури щитовидної залози свиней червоної білопоясої породи за різних умов годівлі. Для цього піддослідних свинок було розділено на три групи: I група – годівля за нормою; II група – годівля на 25 % вище норми; III група – годівля на 25 % нижче норми. Щитовидні залози для досліджень відбирали під час забою свиней у віці 2, 4, 6 місяців і за досягнення живої маси 120 кг.

Забивали піддослідних тварин вранці до годівлі. Результати досліджень гістологічних структурних елементів щитовидної залози піддослідних свиней свідчить, що різні рівні годівлі позначилися на функціональному стані щитовидної залози. У свинок за досягнення живої маси 120 кг діаметр фолікулів щитовидної залози складав $122,7 \pm 4,1$ мкм – у разі годівлі за нормою; $128,7 \pm 4,5$ мкм – у разі годівлі на 25 % вище норми; $118,4 \pm 4,3$ мкм – у разі годівлі на 25 % нижче норми. Дослідження висоти фолікулярного епітелію щитовидної залози в усіх піддослідних тварин зростає до 4-місячного віку, після чого настає його поступове зниження.

Особливо різке збільшення висоти фолікулярного епітелію відмічено у свинок інтенсивного рівня годівлі. На основі одержаних даних можна відзначити, що у свинок у разі годівлі на 25 % вище норми, активність щитовидної залози значно вища.

Ключові слова: щитовидна залоза, гістологія, фолікули, фолікулярний епітелій

Актуальність. Залози внутрішньої секреції – це спеціальні органи, які мають протоки і виділяють свій секрет, що називаються гормонами.

В організмі розрізняють такі залози внутрішньої секреції: гіпоталамус, гіпофіз, щитовидна залоза тощо.

Активність щитовидної залози у свиней більш детально вивчена у період раннього ембріогенезу. Розвиток щитовидної залози є порівняно мало дослідженим, а вивчення вікових змін щитовидної залози має важливе значення для теорії онтогенезу та пізнання біологічних особливостей свиней різних порід [1].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Щитовидна залоза є однією з найважливіших залоз внутрішньої секреції. У свиней вона має суцільний вигляд, її паренхіма складається з окремих часток, які із середини подібні до пухирців, вистелених шаром секреторного епітелію, і заповнені йодовмісним колоїдним секретом — тиреоглобуліном. За потреби цей колоїд через мембрани надходить до кровоносних капілярів, які контактують з базальними кінцями залозистих клітин. Розмір пухирців та секреторних клітин може значно змінюватись залежно від активності залози, про яку можна судити за ступенем її кровопостачання. До неї підходять чотири артерії, якими за годину через залозу проходить майже вся кров, що циркулює в організмі. Вона має багато лімфатичних судин і іннервується симпатичними та парасимпатичними нервами [2].

Щитовидна залоза синтезує три гормони: тироксин, трийодтиронін та тирокальцитонін. Два перші подібні за хімічною будовою і фізіологічною дією. Активність тироксину в 3-5 разів слабша. Синтезуються ці гормони за участю йоду, тому цього елемента найбільше в щитовидній залозі. Клітини секреторного епітелію перетворюють неорганічний йод на органічну сполуку. Внаслідок з'єднання з білком глобуліном утворюється тиреоглобулін, що депонується в пухирцях залози. У разі потреби тиреоглобулін під дією ферменту протеази перетворюється в активні форми — тироксин та трийодтиронін. Безпосередня дія цих гормонів полягає в тому, що вони підсилюють окислювальні процеси в клітинах, зокрема в мітохондріях. У разі збільшенні їх концентрації в крові всі поживні речовини швидко згоряють, організм виснажується, спостерігається схуднення[9].

Злагоджена функція щитовидної залози може порушуватися, що викликає важкі розлади організму: уповільнення обміну речовин і затримку росту. Тіроксин і трийодтиронін впливають на всі клітини організму, беруть участь у регуляції всіх видів обміну речовин, процесів росту і диференціювання тканин, органів. Вони збільшують інтенсивність окислювальних процесів, стимулюють ріст організму, розвиток і функцію статевої системи, синтез глікогену в печінці і жиру молока, виведення води. Вони беруть участь у регуляції розвитку нервової системи та її забезпечують нормальну функцію шкіри.

За гіпофункції фолікулів залози, нестачі цих гормонів в період росту, у тварин затримується ріст і в дорослих тварин розвивається мікседема, тобто знижується обмін речовин і збудливість нервової системи [6].

За гіперфункції щитовидної залози підвищуються окисні процеси, збудливість нервової системи, відзначається виснаження.

Розвиток щитовидної залози ділиться на чотири стадії: недиференційовану, первинну (підготовку), диференційовану (вторинну) і фолікулярну[5].

Мета досліджень – вивчення та порівняння мікрометричних гістологічних структурних елементів щитовидної залози свиней червоної білопоясої породи за різних рівнів годівлі.

Для виконання запланованих досліджень тварин було розділено на три групи: I група – годівля за нормою; II група – годівля на 25% вище норми; III група – годівля на 25 % нижче норми.

Матеріали і методи дослідження. Тварин I групи годували за існуючими нормами енергетичного і протеїнового живлення. Тварини II піддослідної групи одержували цей же комбікорм на 25 % більше норми, крім того, протеїнова частина корму збільшувалась за рахунок сухого обрату (100 г сухого збираного молока на добу). Тварини III піддослідної групи одержували добову даванку на 25 % нижче існуючої норми.

Раціони для свинок усіх груп були однаковими як за набором, так і за співвідношенням кормів. Концентровані корми становили 86,4 % від загальної поживності раціону, грубі, соковиті та зелені — 13,6 %. У середньому на 1 корм. од. корму припадало: перетравного протеїну – 115 г, кальцію – 6,4 г і фосфору – 4,4 г. Догляд та утримання свинок були аналогічними. Годували свинок двічі на добу за вільного доступу до води.

Щитовидні залози для досліджень брали під час забою свиней у віці 2, 4, 6 місяців і за досягнення живої маси 120 кг. Забивали піддослідних тварин вранці до годівлі [3].

Залози брали одразу після забою тварин, відділяли сполучну тканину, точно зважували і потім із середньої частини вирізали невеликий сегмент товщиною 3-4 мм, який фіксували 10 %-м розчином формаліну, виготовляли постійні препарати щитовидної залози за загальноприйнятою гістологічною методикою Г. А. Меркулова [4].

Функціональний стан щитовидної залози оцінювали за величиною внутрішнього діаметра фолікулів (у 100 фолікулах визначали середнє із двох промірів у найбільш широкому і найбільш вузькому поперечниках) і за висотою фолікулярного епітелію (визначали середню величину із двох промірів висоти епітелію на протилежних стінках фолікулів у місті їх стикання із сусідніми фолікулами). Всього по кожній залозі проведено 100 замірів [7, 8].

Результати дослідження та їх обговорення. Порівняння мікрометричних гістологічних структурних елементів щитовидної залози свідчить про значні вікові особливості та рівні годівлі в її функціональному стані (табл. 1).

1. Вікові зміни висоти фолікулярного епітелію ($M \pm m$)

Група	Вік, міс.			За досягнення живої маси 120 кг
	2	4	6	
I	8,3 ± 0,2	11,7 ± 0,2	9,4 ± 0,2	8,1 ± 0,2
II	9,1 ± 0,3	13,3 ± 0,4	11,3 ± 0,3	9,3 ± 0,3
III	7,4 ± 0,1	9,9 ± 0,3	8,3 ± 0,2	7,2 ± 0,1

Аналіз даних таблиці 1 свідчить, що висота фолікулярного епітелію щитовидної залози в усіх піддослідних тварин зростає до 4-місячного віку,

після чого настає його поступове зниження. Особливо різке збільшення висоти фолікулярного епітелію відмічено у свинок інтенсивного рівня годівлі (II група).

У 4-місячному віці свинки II групи за висотою фолікулярного епітелію щитовидної залози перевищували підсвинків III групи на 37,2 %. Вірогідність цієї різниці підтвердила статистична обробка даних.

Коефіцієнт вірогідності різниці між середніми за групами наступні: між контрольною і II групою – 17,3; між контрольною групою (I) і III групою – 9,5.

Після 4-місячного віку зниження висоти фолікулярного епітелію спостерігалось у свиней всіх піддослідних груп.

Діаметр фолікулів щитовидної залози з віком збільшується, досягаючи своєї максимальної величини за досягненні тваринами живої маси 120 кг (табл. 2).

2. Вікові зміни діаметра фолікулів щитовидної залози ($M \pm m$)

Вік, міс.	Група		
	за нормою	на 25 % вище норми	на 25 % нижче норми
2	66,9 ± 2,0	81,3 ± 3,1	64,6 ± 1,2
4	81,63 ± 2,7	88,1 ± 3,0	74,1 ± 1,9
6	107,2 ± 3,2	120,8 ± 3,8	101,9 ± 2,6
120 кг	122,7 ± 4,1	128,7 ± 4,5	118,4 ± 4,3

До досягнення свинками живої маси 120 кг діаметр фолікулів збільшився у тварин II групи в 3,42-2,58 рази.

Наведені дані свідчать про те, що діаметр фолікулів щитовидної залози тварин усіх піддослідних груп зазнав значних вікових змін, а рівні годівлі відзначені набагато слабше.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Вивчення препаратів щитовидної залози свідчить, що у тварин усіх піддослідних груп в окремі вікові періоди ступінь активності щитовидної залози різна.

У 2-місячному віці у тварин усіх піддослідних груп спостерігається помітне підвищення екскреторних і секреторних процесів у щитовидній залозі, які досягають свого максимуму в 4-місячному віці.

На препаратах щитовидної залози 6-місячному віці та за досягнення 120 кг свиней групи можна помітити фолікули витягнутої форми, стінки яких вистелені переважно плоскими клітинами, колоїд ущільнений. Така гістологічна картина свідчить про затухання активності залози.

У свинок II групи спад активності щитовидної залози виражений не так різко. За досягнення живої маси 120 кг у цих тварин активність залози знаходиться ще на досить високому рівні.

На основі одержаних даних можна відзначити, що у свинок II групи активність щитовидної залози вища.

Таким чином, активність щитовидної залози може бути ознакою інтер'єрною для тварин різного продуктивного напрямку. Крім того, цей показник є одним із регуляторних факторів інтер'єра.

Список літератури

1. Гистология, эмбриология, цитология [Текст] : учебник / Ю. И.Афанасьев, Н. А.Юрина, Е. Ф.Котовский [и др.]; Под ред. Ю. И.Афанасьева, Н. А. Юриной. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.:ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 800с.
2. Кащенко, С. А. Гистология, цитология и эмбриология. Часть II [Текст] / С. А.Кащенко, И. В.Бобрыщева. – Луганск: Изд-во «Ноулидж», – 2013. – 228с.
3. Котова Г. А. Современные методы исследования щитовидной железы [Текст] / Г. А. Котова // Проблемы эндокринологии. 1990. – Т.36. – №3. – С. 42-45.
4. Меркулов, Г. А. Курс патогистологической техники / А. Б. Меркулов. – Л.: Медицина, 1969. – 422 с.
5. Никишин, Д. В. Морфология и методы исследования щитовидной железы. Методические рекомендации [Текст] / Д. В. Никишин // Пенза ИИЦ ПТУ. 2008. - 63с.
6. Пилов, А.Х. Патогистологический анализ морфологии щитовидной железы свиней [Текст] / А. Х. Пилов, А. А. Пилов, А. Х. Гузеев // Астраханский медицинский журнал. 2007. - №1. - С. 147.
7. Пилов, А. Х. Морфофункциональная характеристика щитовидной железы домашних животных в условиях Центральной части Северного Кавказа [Текст] : дисс ... доктора биологических наук : 16.00.02. / Пилов Ауес Хусенович.- Нальчик, 2003.– 242 с
8. Рожков, І. М. Методичні рекомендації до виготовлення гістологічних препаратів ендокринних органів [Текст] / Рожков І. М. – Миколаїв: МДУ ім. Сухомлинського, 2004. – 28 с.
9. Щитовидная железа. Фундаментальные аспекты [Текст] / Под ред. проф. А. И. Кубарко, проф. S. Yamashita. – Минск:Нагасаки. – 1998. – 368с.

References

1. Afanasev, Yu.I., Urina, N.A. Kotovskii, E.F. (2012). Gistologiya, embriologiya, citologiya [Histology, embryology, cytology]. Moscow, Russia:GEOTAR-Media, 800.
2. Kashchenko, S.A. (2013). Gistologiya, tsitologiya i embriologiya [Histology, embryology and cytology]. Lugansk, Ukraine: Noulidzh, 228.
3. Kotova, G. A. (1990). Sovremennyye metody issledovaniya shchitovidnoy zhelezy [Modern methods of investigation of the thyroid gland]. Problems of Endocrinology (Russia), 3, 42-45.
4. Merkulov, G.A.(1969). Kurs patogistologicheskoy tekhniki [Course of pathohistological techniques]. Leningradskoye otdeleniye(Russia): Meditsina, 422.

5. Nikishin, D. V. (2008). Morfologiya i metody issledovaniya shchitovidnoy zhelezy. Metodicheskiye rekomendatsii [The morphology and thyroid research methods. Methodical recommendations]. Penza, Russia: IITS PTU, 63.

6. Pilov, A.Kh., Pilov, A.A., Guzeyev, A.Kh. (2007). Patogistologicheskiy analiz morfologii shchitovidnoy zhelezy sviney [Histopathological analysis of the morphology of the thyroid gland of pigs]. Astrakhan Medical Journal, 1, 147.

7. Pilov, A.Kh. (2003). Morfofunktsional'naya kharakteristika shchitovidnoy zhelezy domashnikh zhivotnykh v usloviyakh TSentral'noy chasti Severnogo Kavkaza: dissertatsiya ... doktora biologicheskikh nauk: 16.00.02 [Morphofunctional characteristic thyroid pets in the central part of the North Caucasus: the dissertation ... Doctors of Biological Sciences: 16.00.02]. Na'chik, Russia, 242.

8. Rozhkov, I.M. (2004). Metodychni rekomendatsii do vyhotovlennia histolohichnykh preparativ endokrynnykh orhaniv [Methodical recommendations for making histological preparations from endocrine organs]. Mykolaiv: MDU im.Sukhomlynskooho, 28.

9. Kubarko, A.I., Yamashita, S. (1998) Shchitovidnaya zheleza. Fundamental'nye aspekty [Thyroid gland. Fundamental aspects]. Minsk-Nagasaki: Minsk Medical Institute, 368.

ГИСТОСТРУКТУРА ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ СВИНЕЙ КРАСНОЙ БЕЛОПОЯСОЙ ПОРОДЫ

В. М. Волощук, Л. В. Флока

Аннотация. *Приведены результаты исследования гистоструктуры щитовидной железы свиней красной белопоясой породы при различных условиях кормления. Для этого подопытных свинок разделили на три группы: I группа – кормление по норме; II группа – кормление на 25 % выше нормы; III группы – кормление на 25 % ниже нормы. Образцы щитовидной железы для исследований брали при забое свинок в возрасте 2, 4, 6 месяцев и при достижении живой массы 120 кг. Забивали подопытных животных утром до кормления.*

Результаты исследований гистологических структурных элементов щитовидной железы подопытных свиней свидетельствует, что разные уровни кормления сказались на функциональном состоянии щитовидной железы. У свинок при достижении живой массы 120 кг диаметр фолликулов щитовидной железы составлял $122,7 \pm 4,1$ мкм – при кормлении по норме; $128,7 \pm 4,5$ мкм – при кормлении на 25 % выше нормы; $118,4 \pm 4,3$ мкм – при кормлении на 25 % ниже нормы. Исследования высоты фолликулярного эпителия щитовидной железы у всех подопытных животных возрастает до 4-месячного возраста, после чего наступает его постепенное снижение. Особенно резкое увеличение высоты фолликулярного эпителия отмечено у свинок интенсивного уровня кормления.

На основе полученных данных можно отметить, что у свинок при кормлении на 25 % выше нормы, активность щитовидной железы значительно выше.

Ключевые слова: щитовидная железа, гистология, фолликулы, фолликулярный эпителий

HISTOSTRUCTURE OF THYROID GLAND OF WHITE BELTED RED PIGS

V. Voloshchuk, L. Floka

Abstract. *The results of the research on histostructure thyroid gland of red pigs with a white belt under different conditions of feeding. To perform the planned research animals were divided into 3 groups: First group – normal feeding; Second group - feeding 25% above normal; Third group – feeding 25% below normal. Samples for thyroid research were taken at slaughter pigs at the age of 2, 4, and 6 months at live weight of 120kg. Experimental animals were slaughtered in the morning before feeding.*

The research results of histological elements of structure of thyroid gland the pigs suggests that growing feeding levels affected the functional state of the thyroid gland. In pigs when they reach a live weight of 120kg follicular diameter of the thyroid is $122,7 \pm 4,1$ mkm – for pigs normal feeding; $128,7 \pm 4,5$ mkm – feeding 25% above normal; $118,4 \pm 4,3$ mkm – feeding 25% below normal. Based on the data obtained can be noted that the pigs that were grown at elevated feeding, activity of the thyroid gland is higher.

Research on height of thyroid follicular epithelium in all experimental animals increases to 4 months of age, followed by a gradual decline. A particularly sharp increase in the follicular epithelium height was observed in pigs of intensive feeding level.

Based on the data obtained can be noted that the pigs feeding 25% higher activity of the thyroid gland is higher.

Keywords: *thyroid gland, histology, follicle, follicular epithelium*

ДИНАМИКА КОМПОНЕНТОВ МОЛОКА ОВЕЦ И КОЗ УКРАИНСКОЙ СЕЛЕКЦИИ В ТЕЧЕНИЕ ЛАКТАЦИИ

Ю. В. ГУЗЕЕВ, главный зоотехник

ТОВ «Голосеево», Броварской район, Киевская область

И. В. ГОНЧАРЕНКО, доктор с.-х. наук, профессор

**Национальный университет биоресурсов и природопользования
Украины**

Д. Т. ВИННИЧУК, доктор с.-х. наук, профессор, член-кор. НААН Украины

E-mail: P-GEORGE@i.ua; igoncharenko@list.ru

Аннотация. *Обобщены данные литературы и результаты собственных исследований химического и биохимического состава молока овец и коз. Исследования проведены в ООО «Голосеево» на поголовье овец сокольской породы и коз украинской селекции. Установлено, что молоко овец отличается более высоким содержанием всех его компонентов, по сравнению с молоком коз. У обоих видов животных на протяжении лактации наблюдается увеличенное содержание жира (8,35 и 4,37%), белка (5,75 и 4,79%), лактозы (5,19 и 4,50%) в молоке в начале лактации, их снижение в разгар лактации и наибольшее количество в конце лактации.*

Характерной особенностью овечьего молока является высокое содержание полиненасыщенных жирных кислот, количество которых на 30% больше, по сравнению с козьим молоком. Козье молоко отличается высокой концентрацией коротко-цепочных жирных кислот. Приведенные исследования других авторов о жирнокислотном составе свидетельствуют о высокой биологической полноценности молока обоих видов животных.

Согласно проведенным исследованиям, овечье молоко богато на: пролин, глутаминовую кислоту, серин, гистидин, аргинин, аланин, тирозин, треонин. В молоке коз наибольшее количество было выявлено таких аминокислот как: пролин, глутаминовая кислота, серин, аргинин, гистидин, лизин. Как в молоке овец, так и в козьем молоке, отмечается наименьшее содержание метионина, цистина, изолейцина, фенилаланина, лейцина, глицина и др.

Такой природный баланс компонентов молока овец и коз обеспечивает широкий спектр его применения в сыроделии и в качестве терапевтического продукта в питании человека.

Ключевые слова: *лактация, молоко овец и коз, липиды, жирные кислоты, аминокислоты*

В настоящее время, в глобальном производстве молока используется 5 основных видов животных: крупный рогатый скот,

буйволы, козы, овцы и верблюды. С 1998 года по настоящий момент отмечается стабильный рост мирового производства молока, темпы которого составляют 0,8-3% в год, или от 5 до 19 млн. тонн молока в пересчете на базисную европейскую жирность (4,2%) и содержание белка (3,3%) [9].

Согласно статистических данных ФАО (2012) в 2011 году, производство молока в мире составило 723,8 млн. тонн всех видов животных, из которых на долю коровьего молока приходится 83,3% или 602,9 млн. тонн, буйволиного молока – 13% или 94,1 млн. тонн, козьего молока – 2,2% или 15,9 млн. тонн, овечьего молока – 1,3% или 9,4 млн. тонн, и верблюжьего молока – 0,2% или 1,4 млн. тонн. [19].

Крупнейшими мировыми производителями козьего молока являются Индия – 26,3% и Бангладеш – 14,3%, среди европейских стран – Франция – 3,8% и Греция – 3,3%. Крупнейшим мировым производителем овечьего молока является Китай, который производит 12,2% от мирового производства. Лидерами по производству овечьего молока в Европе являются Греция, которая производит 8,7% от мирового производства, Турция – 8,2%, Румынии – 7,2%, Италия – 6,1% [19].

Поэтому, нами была поставлена **цель** – исследовать закономерности динамики количества протеина, жира и лактозы в молоке, овец сокольской породы и коз украинской селекции.

Материалы и методы исследований. Исследования проведены на ферме ТОВ «Голосеево» Броварского района, Киевской области в 2014 году, по общепринятой стандартной методике исследования молока с использованием автоматического прибора Milkalyzer – MILKANA KAM98-2A, произведенного в Болгарии.

Пробы молока для исследования отбирали во время доения животных в периоды: начала лактации, разгара лактации и в заключительный период лактации. Затем, показатели пересчитывали на жироединицы, и рассчитывали средние величины за весь лактационный период. Всего под контролем было 164 животных.

Результаты исследования и их обсуждения. Согласно нашим исследованиям, молоко овец сокольской породы содержит: белков – 5,54%, жира – 8,5%, лактозы – 5,12%, у коз – 4,73; 4,57; 4,42%, соответственно.

Компонентный состав молока овец и коз изменялся на протяжении лактации (табл. 1).

Так, содержание жира у овец и коз в начале лактации составило 8,35 и 4,37% соответственно, в разгар лактации процент жира был несколько ниже и составил 7,98% – у овец и 4,16% – у коз, в окончание лактации процент жира был наибольшим и составил 9,18% – у овец и 5,2% – у коз. Такая же закономерность на протяжении лактации наблюдается в динамике показателей белка и лактозы: увеличенное их количество в начале лактации, снижение в разгаре лактации и увеличение в конце лактации. Это объясняется, как биологическими особенностями животных, так и внутрихозяйственными условиями кормления и

содержания животных (в начале лактации животные находились на зимних рационах, в период разгара лактации животные размещались на пастбище, в период затухания лактации овцы и козы находились на пастбищах с более сухим травостоем).

1. Динамика компонентов молока разных видов сельскохозяйственных животных на протяжении лактации

Компоненты молока, %	Вид животных	
	овцы (n = 50)	козы (n = 30)
	Начало лактации	
жир	8,35 ± 0,08	4,37 ± 0,14
белок	5,75 ± 0,09	4,79 ± 0,07
лактоза	5,19 ± 0,06	4,50 ± 0,05
	Разгар лактации	
жир	7,98 ± 0,15	4,16 ± 0,17
белок	5,3 ± 0,09	4,6 ± 0,02
лактоза	4,8 ± 0,10	4,1 ± 0,17
	Окончание лактации	
жир	9,18 ± 0,15	5,2 ± 0,18
белок	5,56 ± 0,09	4,8 ± 0,02
лактоза	5,37 ± 0,10	5,0 ± 0,05

Молоко овец сокольской породы имеет относительно высокое содержание белка и жира, что делает это сырье очень хорошим материалом для переработки, особенно сыроделия [3].

Состав козьего молока обеспечивает широкий спектр применений, таких, как потребление свежего молока, и даже в какой-то степени, как терапевтического продукта в связи с низким содержанием или отсутствием в нем α 1-казеина, а также в качестве сырья для переработки молока. Козье молоко облегчает пищеварительный процесс, обеспечивает лучшую усвояемость молочных продуктов организмом человека и считается диетическим продуктом [6].

Необходимо принять все усилия для сохранения генофонда украинских пород крупного рогатого скота, буйволов, овец и коз.

Анализ питания человека с древних времен и до наших дней позволил установить, что существенные изменения произошли как в количественном, так и в качественном составе присутствующих в диете жиров, в особенности, за последние 100 лет [4].

Питание современного человека характеризуется: увеличением потребления калорий при снижении затрат энергии; увеличением потребления общих жиров при снижении потребления полиненасыщенных жирных кислот семейства ω – 3; снижением потребления сложных углеводов и пищевых волокон при значительном употреблении сахара и простых углеводов; увеличением потребления зерновых при снижении потребления фруктов и овощей; снижением потребления белков, антиоксидантов и др. [2].

Увеличилось потребление общих жиров, что коррелирует с увеличением потребления насыщенных жиров. В последние 70-80 лет, также катастрофически возросло потребление трансизомеров жирных кислот. Их негативное влияние на организм человека – доказанный факт, в связи с чем Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) рекомендовано снизить уровень их потребления до 1% от суточной калорийности рациона, как это было до внедрения в XX веке в широком масштабе технологии гидрогенизации растительных масел [5].

Также, за этот период значительно сократилось потребления жирных кислот семейства $\omega - 3$, при некотором увеличении потребления кислот семейства $\omega - 6$, что обусловило изменение баланса между ними. Снизилось потребление витаминов С и Е, обладающих антиоксидантным действием [4].

Известно, что молочный жир представляет собой смесь различных жирных кислот и триглицеридов. В зависимости от удельной массы насыщенных или ненасыщенных жирных кислот, образуется твердый или мягкий молочный жир. У жвачных и большинства животных других видов молочный жир (так же как и растительные жиры) состоит из большого числа различных жирных кислот с высокой долей кислот, имеющих короткую цепь (менее чем 20 атомов углерода) [7]

Жирные кислоты – природные органические соединения, и представляют собой алифатические карбоновые кислоты, в организме могут находиться в свободном состоянии (следовые количества в клетках и тканях) либо выполнять роль строительных блоков для большинства классов липидов соединения, которые состоят из линейных и разветвленных цепей атомов углерода, в отличие от ароматических и гетероциклических.

В природе обнаружено свыше 200 жирных кислот, однако в тканях человека и животных, в составе простых и сложных липидов, найдено около 70 жирных кислот, причем более половины из них в следовых количествах. Практически значительное распространение имеют немногие более 20 жирных кислот. В основном, встречаются высшие жирные кислоты с четным числом атомов С ($C_{12} - C_{24}$). Среди них преобладают кислоты, имеющие C_{16} и C_{18} (пальмитиновая, стеариновая, олеиновая и линолевая), которые синтезируются и разрушаются в живой клетке путем последовательного присоединения или отщепления двууглеродных фрагментов [5, 11].

Полный биосинтез насыщенных высших жирных кислот осуществляется в растворимой фракции цитоплазмы клетки. Суммарная реакция биосинтеза сводится к образованию молекулы пальмитиновой кислоты из одной молекулы ацетил – КоА, используемой в качестве затравки, и 7 молекул малинол – КоА при участии НАДН. Выделяющаяся при этом энергия идет на образование АТФ.

При окислении ненасыщенных жирных кислот происходит ферментативное перемещение двойных связей в положение, в котором может осуществляться их гидратация. Окисление жирных кислот у

позвоночных обеспечивает их половиной энергии, поставляемой окислительными процессами, протекающими в клетках печени, почек, сердечной мышцы и скелетных мышц (в состоянии покоя). У голодающих, пребывающих в спячке животных, перелетных птиц, накопленный жир, единственный источник энергии.

В клетках мозга окисление жирных кислот незначительно или даже вовсе не происходит: единственный источник энергии для них глюкоза [7].

Ненасыщенные жирные кислоты способны к окислению и самоокислению. Последнее начинается с отщепления атома водорода от соседней с двойной связью метиленовой группы, под воздействием света и перемещения двойных связей, что в конечном итоге, приводит к образованию гидропероксидов ненасыщенных жирных кислот. Они, в свою очередь, легко подвергаются распаду, что приводит к порче молочного жира. В качестве продуктов распада обнаруживаются ненасыщенные альдегиды и эпоксиды, которые обладают очень выраженным вкусом. Однако, присутствие ненасыщенных жирных кислот в молочном жире очень важно, так как они необходимы организму человека, который не в состоянии синтезировать их самостоятельно. К таким незаменимым жирным кислотам относятся линолевая и арахидоновая.

В метаболических изменениях линолевая кислота (ω -6) и α -линоленовая кислота (ω -3) конкурируют за те же пищеварительные ферменты.

Полиненасыщенные жирные кислоты необходимы для правильного развития молодых организмов, а также поддержания человеком хорошего состояния здоровья. Эти кислоты относятся к семье ω -6 и ω -3.

К ним причисляется линолевая кислота (C18: 2, ω -6) и возникающее из нее в тканях животных и человека жирные кислоты более длинных цепей, из семьи ω -6; дигомо- γ -линоленовая кислота (DHGLA) (C20:3, ω -6), арахидоновая кислота (AA) (C20:4, ω -6), относящиеся к семье ω -3; α -линоленовая кислота (C18:3 ω -3), эйкозапентаеновая кислота (EPA) (C20:5, ω -3), докозагексаеновая кислота (DHA) (C22:6, ω -3)

Избыточное количество *транс*-изомеров ненасыщенных жирных кислот приводит к различным заболеваниям (сахарному диабету, атеросклерозу и др.).

В настоящее время, при производстве мягкого масла, молочный жир частично заменяют растительным, предварительно гидрогенизируя его для получения *транс*-изомеров ненасыщенных жирных кислот [11].

Синтез молочного жира происходит в вымени самок. Липиды образуют включения, которые постепенно увеличиваются в размерах. Фосфолипиды, входящие в состав молока, являются функциональным компонентом молочных липидов и влияют на размер жировых шариков. Средний диаметр жировых шариков составляет, примерно, 18 мкм [17].

Жировые шарики состоят из триглицеридов, ядро каждого жирового шарика окружено естественной белковой биологической мембраной. Молочный жир глобул мембраны (MFGM) содержит типичные

компоненты любых биологических мембран, такие как холестерин, ферменты, гликопротеины, и гликолипиды [18].

Mansson H. L. (2008) утверждает, что жировые шарики построены на 30% из мембраны, состоящей из фосфолипидов – 25%, цереброзидов – 3% и холестерина – 2%, оставшиеся 70% мембранные белки [21].

Средний диаметр частицы молочного жира колеблется в зависимости от видов животных. Жир глобул с наибольшим средним диаметром находится в буйволином молоке – 8.7 мкм, наименьший диаметр жировых шариков у верблюда – 2.99 мкм и козьем молоке – 3.19 мкм. Сравнение дисперсии жира в коровьем и козьем молоке выполнено Attaie R. и Richter R. L. (2000), которые сообщают, что средний диаметр молочных жировых шариков в козьем молоке составляет 2,76 мкм, с диапазоном от 0,73 до 8,58 мкм, 3.51 мкм; в коровьем молоке – с диапазоном от 0,92 до 15.75 мкм. Глобулы жира козьего молока занимают площадь поверхности 21,778 $см^2$ /мл, в то время как глобулы жира коровьего молока имеют площадь поверхности 17,117 $см^2$ /мл. Около 90% всех жировых шариков в козьем молоке имеют диаметр меньше, чем 5.21 мкм, в то время как 90% шариков коровьего молока, имеют диаметр менее 6.42 мкм [13].

Высокая дисперсия молочного жира, оказывает положительное влияние на доступ липолитических ферментов для мелких жировых шариков (SFGs). Поэтому, молоко верблюдов и коз является наиболее перевариваемым продуктом для людей [16, 23].

Холестерин в молоке присутствует в виде жировой прослойки мембраны (MFGM) и на его долю приходится 95% стеринов молочного жира [22].

Briard V. и другие (2003 г.) указывают, что SFGs присутствует на большей площади поверхности MFGM. Поэтому, большее количество SFGs связано с относительно более высокой концентрацией холестерина в молоке [14].

Следует отметить, что различия в количестве молочного жира и соотношении жирных кислот существуют не только между видами жвачных, но и в пределах одного вида и породы.

Одной из особенностей козьего молока является высокая концентрация коротко-цепочных жирных кислот (табл. 2). Seballos L.S. и др. (2009) сообщают, что жир козьего молока, в сравнении с жиром коровьего молока, содержит на 54.6% больше С6:0, 69.9% - С8:0, 80.2% - С10:0, и 56,3% - CLA и менее 75% – кислоты С4:0 [15].

В козьем молоке содержатся коротко-цепочные жирные кислоты, такие как каприновая и каприловая кислоты, которые считаются очень полезными в терапии пациентов, страдающих мальабсорбционным синдромом, нарушением обмена веществ, проблемой с повышенным содержанием холестерина, анемией, деминерализацией костей. Козье молоко очень полезно для детского питания [39].

2. Жирнокислотный состав молока различных видов домашних животных и грудного молока (отн. %)

Жирная кислота	% от общего количества жирных кислот		
	Овцы [21]	Козы [15, 21]	Человек [24].
C 4:0	4,06	1,27	0,60
C 6:0	2,78	3,28	0,07
C 8:0	3,13	3,68	0,21
C 10:0	4,97	11,07	1,04 – 1,39
C 12:0	3,35	4,45	4,71 – 6,48
C 14:0	10,16	9,92	3,92 – 7,44
C 14:1c9	-	-	-
C15	-	-	-
C 16:0	23,10	25,64	18,68 – 22,24
C 16:1	0,68	0,99	1,29 – 2,50
C16:1c9	-	-	-
C17:0	-	-	-
C 18:0	12,88	9,92	5,63 – 6,45
C 18:1	26,01	0,37 + 23,80	31,26 + 32,78
C18:1c9	-	-	-
C18:1t11	-	-	-
C 18:2	1,61	2,72	16,29 + 17,73
C18:2c9t11	-	-	-
C18:2t9t12	-	-	-
C18:12c9c12	-	-	-
C 18:3	0,92	0,53	0,60 + 1,36
C18:3n-3	-	-	-
C 20:4	0,20	-	0,31 – 0,51
C20:4n-6	-	-	-
C 20:5	0,09	-	0,10
C20:5n-3	-	-	-
C 20:6	0,08	-	0,19
CLA	0,67	0,68	-
SFA	65,17	70,42	44,30
MUFA	24,29	25,67	36,56
PUFA	2,45	4,08	19,10

Примечание: CLA – конъюгаты линолевой кислоты (КЛК); SFA – насыщенные жирные кислоты (НЖК); MUFA – мононенасыщенные жирные кислоты (МНЖК).

В овечьем молоке содержатся повышенные концентрации масляной кислоты (C4:0) и конъюгированной линолевой кислоты (CLA), чем в коровьем и козьем молоке.

В процессах обмена и синтеза веществ, присущих живому организму, главенствующее положение занимают белки. Белки, как составная часть живой клетки, являются основой всех живых организмов и выполняют множество функций: структурную, транспортную, защитную, каталитическую, гормональную и др.

Аминокислоты молока сельскохозяйственных животных являются органическими (карбоновыми) кислотами, которые содержат одну (или несколько) аминогрупп, в зависимости от положения аминогруппы в

углеродной цепи, различают α -, β -, γ - и т.д. Аминокислоты являются миномерами белков, причем в их построении участвуют, в основном, около 20 наиболее распространенных аминокислот, кроме того, они могут присутствовать в свободном виде и выполнять разнообразные функции. Обычно аминокислоты обозначают трехбуквенными символами (Asp, Thr, Ser и т.д.).

В процессе биосинтеза белка, в полипептидную цепь включаются 20 α -аминокислот, кодируемых генетическим кодом. Помимо этих аминокислот, называемых протеиногенными, или стандартными, в некоторых белках присутствуют специфические нестандартные аминокислоты, возникающие из стандартных в процессе посттрансляционных модификаций. В последнее время к протеиногенным аминокислотам иногда причисляют трансляционно включаемые селеноцистеин (Sec, U) и пирролизин (Pyl, O). Это, так называемые, 21-я и 22-я аминокислоты.

По способности организма синтезировать из предшественников, аминокислоты классифицируют на незаменимые – валин, изолейцин, лейцин, треонин, метионин, лизин, фенилаланин, триптофан, и заменимые аминокислоты – глицин, аланин, пролин, серин, цистин, аспартат, аспарагин, глутамат, глутамин, тирозин.

Аминокислоты – ценнейшие органические вещества, которые широко вовлекаются в разные биологические реакции обмена веществ. Они содержат одну или две аминогруппы (NH_2), азот, кислород, углерод и некоторые другие элементы [12].

Степень обеспеченности организма аминокислотами значительно отражается на продолжительности жизни человека. Недостаточное поступление аминокислот с пищей обуславливает снижение умственной и физической работоспособности людей, удлиняет сроки их восстановления после перегрузок, тяжелых заболеваний и замедляет естественные защитные реакции к неблагоприятным факторам внешней среды и различным болезнетворным микроорганизмам.

Недостаточное количество в рационе какой-либо незаменимой аминокислоты негативно отражается на росте и развитии молодого организма. Ростовыми незаменимыми аминокислотами считают аргинин, лизин и триптофан [1, 6].

Состав свободных аминокислот молока, полученного от разных видов сельскохозяйственных животных в ТОВ «Голосеево», представлен в табл 3.

Согласно проведенным исследованиям, овечье молоко богато на: пролин, глутаминовую кислоту, серин, гистидин, аргинин, аланин, тирозин, треонин. В молоке коз наибольшее количество было выявлено таких аминокислот как: пролин, глутаминовая кислота, серин, аргинин, гистидин, лизин.

Как в молоке овец, так и козьем молоке, отмечается наименьшее содержание метионина, цистина, изолейцина, фенилаланина, лейцина, глицина и др.

Таким образом, по мере повышения требований гуманной медицины к качеству натурального молока и получаемой пищевой продукции, в близком будущем, как основные производители молока, будут сформированы новые отрасли Украины – молочное овцеводство и молочное козоводство – учитывая насыщенность молока указанных видов животных биологически полноценными белками, жирными кислотами, витаминами, ферментами, минеральными веществами и другими незаменимыми ингредиентами для человека.

3. Состав свободных аминокислот молока, полученного от разных видов сельскохозяйственных животных

Аминокислоты	Количество аминокислот г / 100 г протеина			
	овцы, n=50		козы, n=30	
	среднее	Lim (min-max)	среднее	Lim (min-max)
Аспарагиновая к-та (Asp)	2,6	2,2-2,9	3,7	2,3-6,0
Треонин (Thr)	2,8	1,8-5,1	2,5	-
Серин (Ser)	10,9	9,4-13,4	28,8	25,6-31,7
Глутаминовая к-та (Glu)	30,4	25,0-35,7	38,4	28,7-42,7
Пролин (Pro)	32,2	22,7-40,8	48,5	45,0-56,9
Цистин (Cys)	0,5	0,4-0,6	0,9	0,8-1,1
Глицин (Gly)	1,6	1,25-1,97	2,6	1,8-3,0
Аланин (Ala)	4,5	4,5-4,6	5,7	5,5-5,8
Валин (Val)	2,5	2,2-2,8	4,1	2,7-5,5
Метионин (Met)	0,3	-	0,4	-
Изолейцин (Ile)	0,8	0,7-0,9	2,8	2,6-2,9
Лейцин (Leu)	1,5	1,0-1,6	2,9	1,8-3,1
Тирозин (Tyr)	3,6	3,4-3,7	3,9	3,3-4,2
Фенилаланин (Phe)	0,8	0,2-1,0	1,0	0,4-1,2
Гистидин (His)	7,8	3,2-12,2	9,9	9,8-10,1
Лизин (Lys)	3,3	3,0-3,2	7,6	7,1-7,9
Аргинин (Arg)	7,1	4,7-8,6	10,3	7,2-11,3

Молоко овец сокольской породы, имеет относительно высокое содержание белка и жира, что делает это сырье очень хорошим материалом для переработки, особенно сыроделия.

Состав козьего молока обеспечивает широкий спектр применений, таких, как потребление свежего молока, и даже в какой-то степени, как терапевтического продукта, в связи с низким содержанием или отсутствием в нем α 1-казеина, а также в качестве сырья для переработки молока. Козье молоко облегчает пищеварительный процесс, обеспечивает лучшую усвояемость молочных продуктов организмом человека и считается диетическим продуктом.

Среди свободных аминокислот молока овец и коз, более «тяжеловестной» оказалась глутаминовая кислота, что вполне объяснимо с позиций ее участия в основной цепи обмена веществ.

Пастбищное содержание сельскохозяйственных животных существенно влияет на качественный состав молока и его технологические свойства.

Список литературы

1. Брюнчугин, В. В. Продуктивность и технологические свойства молока коз зааненской, альпийской и нубийской пород [Текст] : автореф. дис. на соискание уч. степени канд. с.-х. наук. – М., 2012. – 21 с.
2. Гранденберг, И. И. Органическая химия [Текст] / И. И. Гранденберг. – М.: Высшая школа, 1987. – 480 с.
3. Гузеев, Ю.В. Пищевая ценность и технологическая пригодность молока буйволиц и других видов домашних животных [Текст] / Ю. В. Гузеев. – К.: «Феникс», 2015. – 48 с.
4. Зайцева, Л. В., Полиненасыщенные жирные кислоты в питании: современный взгляд [Текст] / Л. В. Зайцева, А. П. Нечаев. – М.: Пищевая промышленность. – 2014. – 34. – С. 14-19.
5. Зайцева, Л. В. Трансизомеры жирных кислот: история вопроса, актуальность проблемы, пути решения [Текст] / Л. В. Зайцева, А. Н. Нечаев, В. В. Бессонов. – М.: Дели плюс. – 2012. – 56 с.
6. Помітун, І. А. Продуктивність та якість молока кіз у різних господарствах [Текст] / І. А. Помітун, С. Ю. Асобайрі, Л. П. Паньків // Вісник Дніпропетровського держ. аграр. ун-ту. – 2013. – № 2(32). – С. 126-129.
7. Северин, Е. С. Биохимия [Текст] / Е. С. Северин. – М.: ГЭОТАР – МЕД. – 2004. – 784 с.
8. Скопичев, В. Г. Молоко [Текст] / В. Г. Скопичев, Н. Н. Максимюк. – С-Пб.: Проспект науки, 2011. – 368 с.
9. Стапай, П. В. Особливості хімічного складу і біологічної цінності молока овець [Текст] / П. В. Стапай, Л. Р. Бурда // Біологія тварин. – 2010. – Т. 12. – № 1. – С. 44-53.
10. Туринський, В. М. Технологія виробництва овечих сирів в колективних і фермерських господарствах [Текст] / В. М. Туринський, О. Д. Горлова, Є. П. Тимофієв. – К. : БМТ. – 2000. – 136 с.
11. Тюкавкина, Н. А. Биоорганическая химия [Текст] / Н. А. Тюкавкина. – М.: Дрофа, 2006. – 542 с.
12. Якубке, Х.-Д. Аминокислоты. Пептиды. Белки [Текст] / Х.-Д. Якубке, Х. Ешкайт. – М.: Мир, 1985. – 456 с.
13. Attaie, R. Size distribution of fat globules in goat milk [Text] / R. Attaie, R. L. Richter. – J Dairy Sci. – 2000. – Vol. 83(5). – P. 940–944.
14. Briard, V. The fatty acid composition of small and large naturally occurring milk fat globules [Text] / V. Briard, N. Leconte, F. Michel, M-C. Michalski. – Eur J Lipid Sci Tech. – 2003. – Vol. 105(11). – P. 677–82.
15. Ceballos, L. S. Composition of goat and cow milk produced under similar conditions and analyzed by identical methodology [Text] / L. S. Ceballos, E. R. Morales, G. de la Torre Adarve, J. D. Castro, L. P. Martinez and etc. – J. Food Compos Anal. – 2009. – Vol. 22. – Issue 4. – P. 322-329.

16. D'Urso, S., Cutrignelli M. I., Calabro S., Bovera F., Tudisco R., Piccolo V., Infascelli F. Influence of pasture on fatty acid profile of goat milk [Text] – J Anim. Physiol. a Anim Nutr. – 2008. – Vol. 92. – Issue 3. – P. 405-410.
17. El-Zeini, H. M. Microstructure rheological and geometrical properties of fat globules of milk from different animal species [Text] / H. M. El-Zeini. – Pol J Food Nutr Sci. – 2006. – Vol. 56. – P. 147–54.
18. Gerchev, G. Amino acid composition of milk from Tsigai and Karakachanska sheep breeds in the central Balkan mountains [Text] / G. Gerchev, G. Mihaylova, I. Tsochev. – Biotech Anim. Husbandry. – 2005. – Vol. 21. – P. 111-115.
19. FAOSTAT: Statistics Division. Food and Agriculture Organization of the United Nations 2010. Available at: <http://faostat.fao.org/>.
20. Fauquant, C. Membrane phospholipids and sterols in microfiltered milk fat globules [Text] / C. Fauquant, V. Briard-Bion, N. Leconte, M. Guichardant, M-C. Michalski. – Eur. J. Lipid Sci. Tech. – 2007. – Vol. 109. – Issue 12. – P. 1167–1173.
21. Mansson, H. L. Fatty acids in bovine milk fat [Text] / H. L. Mansson. – Food Nutr. Res. – 2008. – 52. DOI: 10.3402/fnr.v52i0.1821.
22. Parodi, P. W. Milk fat in human nutrition [Text] / P. W. Parodi. – Aust. J. Dairy Tech. – 59. – P. 3–59.
23. Sood, S. M. Structural studies on casein micelles of human milk: dissociation of β -casein of different phosphorylation levels induced by cooling and ethylenediaminetetraacetate [Text] / S. M. Sood, P. J. Herbert, C. W. Slatter. – J. Dairy Sci. – 1997. – Vol. 80. – Issue 4. – P. 628–633.
24. Wang, Y. Dietary conjugated linoleic acid and body composition [Text] / Y. Wang, P. J. H. Jones. – Am. J. Clin Nutr. – 2004. – Vol. 79. – P. 1153–1158.

Referens

1. Bryunchugin, V. V. (2012). Produktivnost' i tekhnologicheskie svoystva moloka koz zaanenskoy, al'piyskoy i nubiyaskoy porod [Productivity and technological properties of milk of goats of zaanenskoy, alpine and nubian breeds]. Moskva. 21.
2. Grandenberg, I. I. (1987). Organicheskaya khimiya [Organic chemistry]. Moskva: Vysshaya shkola. 480.
3. Guzeev, Yu. V. (2015). Pishchevaya tsennost' i tekhnologicheskaya prigodnost' moloka buyvolits i drugikh vidov domashnikh zhivotnykh [Food value and technological fitness of milk of Buffalo and other types of home zoons]. Kiev. 48.
4. Zaytseva, L. V., Nechaev, A. P. (2014). Polinenasyshchennyye zhirnyye kisloty v pitanii: sovremennyy vzglyad [Polinenasyshchennyye fat acids in a feed: modern look]. Food industry. Moskva. 34:14-19.
5. Zaytseva, L.V., Nechaev, A. N., Bessonov, V. V. (2012). Transizomery zhirnykh kislot: istoriya voprosa, aktual'nost' problemy, puti resheniya [Transizomery of fat acids: history of question, actuality of problem, ways of decision]. Moskva. 56.

6. Pomitun, I. A., Asobayri, S. Yu., Pan'kiv, L. P. (2013). Produktivnist' ta yakist' moloka kiz u riznykh hospodarstvakh [The productivity and quality of milk of goats is in different economies]. Bulletin of Dnipropetrovsk National Agrarian University.2(32):126-129.
7. Severin, E. S. (2004). Biokhimiya [Biochemistry]. Moskva.784.
8. Skopichev, V. G., Maksimyuk, N. N. (2011). Moloko [Milk]. S-Pb. 368.
9. Stapay, P. V. Burda, L. R. (2010). Osoblyvosti khimichnoho skladu i biolohichnoyi tsinnosti moloka ovets' [Features of chemical composition and biological value of milk of sheeps]. Biology of animals. 12.1:44-53.
10. Turyns'kyi, V. M., Horlova, O. D., Tymofiyev, Ye. P. (2000). Tekhnolohiya vyrobnytstva ovechych syriv v kolektyvnykh i fermers'kykh hospodarstvakh [Technology of production of sheep cheeses is in collective and farmer economies]. Kyiv. 136.
11. Tyukavkina, N. A. (2006). Bioorganicheskaya khimiya [Bioorganic chemistry]. Moskva. 542.
12. Yakubke, Kh.-D., Eshkayt, Kh. (1985). Aminokisloty. Peptidy. Belki [Amino acid. Peptides. Proteins]. 456.
13. Attaie, R., Richter, R. L. (2000). Size distribution of fat globules in goat milk. J Dairy Sci. 83(5):940–4.
14. Briard, V., Leconte, N., Michel, F., Michalski, M-C. (2003). The fatty acid composition of small and large naturally occurring milk fat globules. Eur J Lipid Sci Tech. 105(11):677–82.
15. Ceballos, L. S., Morales E. R., de la Torre Adarve G., Castro J. D., Mart.inez. L. P., Sampelayo, M. R. S. (2009). Composition of goat and cow milk produced under similar conditions and analyzed by identical methodology. J Food Compos Anal. 22(4):322–9.
16. D'Urso, S., Cutrignelli, M. I., Calabro, S., Bovera, F., Tudisco, R., Piccolo, V., Infascelli, F. (2008). Influence of pasture on fatty acid profile of goat milk. J Anim Physiol a Anim Nutr. 92(3):405–10.
17. El-Zeini, H. M. (2006). Microstructure rheological and geometrical properties of fat globules of milk from different animal species. Pol. J. Food Nutr Sci. 56:147–54.
18. Gerchev, G., Mihaylova, G., Tsochev, I. (2005). Amino acid composition of milk from Tsigai and Karakachanska sheep breeds in the central Balkan mountains. Biotech Anim Husbandry 21:111–5.
19. FAOSTAT: Statistics Division. Food and Agriculture Organization of the United Nations (2010). Available at: <http://faostat.fao.org/>.
20. Fauquant, C., Briard-Bion, V., Leconte, N., Guichardant, M., Michalski, M-C. (2007). Membrane phospholipids and sterols in microfiltered milk fat globules. Eur. J. Lipid Sci. Tech. 109(12):1167–73.
21. Mansson, H. L. (2008). Fatty acids in bovine milk fat. Food Nutr Res 52. DOI: 10.3402/fnr.v52i0.1821.
22. Parodi, P.W. (2004). Milk fat in human nutrition. Aust J Dairy Tech 59:3–59.
23. Sood, S. M., Herbert, P. J., Slatter, C. W. (1997). Structural studies on casein micelles of human milk: dissociation of β -casein of different

phosphorylation levels induced by cooling and ethylenediaminetetraacetate. J Dairy Sci 80(4):628–33.

24. Wang, Y., Jones, P. J. H. (2004). Dietary conjugated linoleic acid and body composition. Am J Clin Nutr 79:1153 – 8.

ДИНАМІКА КОМПОНЕНТІВ МОЛОКА ОВЕЦЬ ТА КІЗ УКРАЇНСЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ ПРОТЯГОМ ЛАКТАЦІЇ

Ю. В. Гузеєв, І. В. Гончаренко, Д. Т. Вінничук

Анотація. Узагальнено дані літератури і результати власних досліджень хімічного та біохімічного складу молока овець та кіз. Дослідження проведено у ТОВ «Голосієво» на поголів'ї овець сокільської породи та кіз української селекції. Встановлено, що молоко овець має більший вміст всіх його компонентів, порівняно з молоком кіз. У обох видів тварин, протягом лактації спостерігається збільшений вміст жиру (8,35 і 4,37%), білка (5,75 і 4,79%), лактози (5,19 і 4,50%) у молоці на початку лактації, їх зниження в розпал лактації та найбільша кількість наприкінці лактації.

Характерною особливістю овечого молока є високий вміст поліненасичених жирних кислот, кількість яких на 30% більша, порівняно з козиним молоком. Козине молоко характеризується високою концентрацією коротко-ланцюгових жирних кислот. Наведені результати досліджень інших авторів про жирнокислотний склад свідчать про високу біологічну повноцінність молока обох видів тварин.

Згідно проведених досліджень, овече молоко багате на: пролін, глютамінову кислоту, серін, гістидин, аргінін, аланін, тирозин, треонін. У молоці кіз найбільшу кількість амінокислот виявлено: пролін, глютамінова кислота, серін, аргінін, гістидин, лізин. Як у молоці овець, так і кіз відзначається найменший вміст метіоніну, цистину, ізoleyцину, фенілаланіну, лейцину, гліцину та ін.

Такий природній баланс компонентів молока овець та кіз забезпечує широкий спектр його застосування в сироварінні та в якості терапевтичного продукту у харчуванні людини.

Ключові слова. Лактація, молоко овець та кіз, ліпіди, жирні кислоти, амінокислоти.

DYNAMICS OF MILK COMPOSITION DURING LACTATION OF UKRAINIAN SELECTION SHEEP AND GOATS

Yu. V. Guzeev, I. V. Goncharenko, D. T. Vinnichuk

Abstract. Literature data and research results of chemical and biochemical sheep's and goat's milk composition are generalized. Research was conducted in "Goloseevo" Ltd. on sheep stock of Sokolska breed and Ukrainian goat's selection. It was specified, that sheep's milk differs by higher

content of its all constituents comparing with goat's milk. Both animal types milk during the beginning of lactation has increased fat content (8,35 and 4,37%), protein content (5,75 and 4,79%), lactose content (5,19 and 4,50%), reduction in the middle of lactation and the highest rate in the end of lactation.

Special feature of sheep's milk is high content of polyunsaturated fatty acids, their quantity is 30% higher, than in goat's milk. Goat's milk differs by high concentration of short chain fatty acids. Other author's research of fatty acid composition testifies about biological full-value of milk of both animal types.

According to the research sheep's milk is full of proline, glutamine acid, serine, histidine, arginine, alanine, tyrosine, and threonine. In goat's milk was discovered the highest amount of the following amino acids: proline, glutamine acid, serine, arginine, histidine and lysine. Both sheep's and goat's milk contains the lowest content of methionine, cysteine, isoleucine, phenylalanine, leucine, glycine and others.

The following nature balance of sheep's and goat's milk constituents provides vast scope of its application in cheese manufacture and as therapeutic product in human nutrition.

Keywords. *Lactation, milk of sheep and goat, lipids, fatty acids, amino acids.*

UDC 636.2.082:591.15

VARIABILITY IN GROWTH PERFORMANCE AND SPERM PRODUCTION RATE OF UKRAINIAN BEEF BREED SERVICING BULLS

L. A. KOROPETS, Master of Agriculture, Assistant Professor of the Meat and Milk Manufacturing Technology Department
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine
E-mail: koropets_l@ukr.net

Annotation. *Age variability in live weight, average daily gain, body measurements and sperm production of Ukrainian beef breed servicing bulls was examined. It was found, that the maximum level of characteristics' variability is typical for young bull calves.*

Key words: *Ukrainian beef breed, servicing bulls, variability, live weight, measurements, ejaculate volume, sperm cells density.*

Rationale. One of the factors of breeding success is a use of an uneven development of selection traits in herd, in other words its variability. The most of economic traits are characterized by a high range of variability due to their complex hereditary changes. The difference due to those traits between animal units and animal groups is a result of numerous factors' effect, such as management technology, feeding, physiological traits etc.

content of its all constituents comparing with goat's milk. Both animal types milk during the beginning of lactation has increased fat content (8,35 and 4,37%), protein content (5,75 and 4,79%), lactose content (5,19 and 4,50%), reduction in the middle of lactation and the highest rate in the end of lactation.

Special feature of sheep's milk is high content of polyunsaturated fatty acids, their quantity is 30% higher, than in goat's milk. Goat's milk differs by high concentration of short chain fatty acids. Other author's research of fatty acid composition testifies about biological full-value of milk of both animal types.

According to the research sheep's milk is full of proline, glutamine acid, serine, histidine, arginine, alanine, tyrosine, and threonine. In goat's milk was discovered the highest amount of the following amino acids: proline, glutamine acid, serine, arginine, histidine and lysine. Both sheep's and goat's milk contains the lowest content of methionine, cysteine, isoleucine, phenylalanine, leucine, glycine and others.

The following nature balance of sheep's and goat's milk constituents provides vast scope of its application in cheese manufacture and as therapeutic product in human nutrition.

Keywords. *Lactation, milk of sheep and goat, lipids, fatty acids, amino acids.*

UDC 636.2.082:591.15

VARIABILITY IN GROWTH PERFORMANCE AND SPERM PRODUCTION RATE OF UKRAINIAN BEEF BREED SERVICING BULLS

L. A. KOROPETS, Master of Agriculture, Assistant Professor of the Meat and Milk Manufacturing Technology Department
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine
E-mail: koropets_l@ukr.net

Annotation. *Age variability in live weight, average daily gain, body measurements and sperm production of Ukrainian beef breed servicing bulls was examined. It was found, that the maximum level of characteristics' variability is typical for young bull calves.*

Key words: *Ukrainian beef breed, servicing bulls, variability, live weight, measurements, ejaculate volume, sperm cells density.*

Rationale. One of the factors of breeding success is a use of an uneven development of selection traits in herd, in other words its variability. The most of economic traits are characterized by a high range of variability due to their complex hereditary changes. The difference due to those traits between animal units and animal groups is a result of numerous factors' effect, such as management technology, feeding, physiological traits etc.

Recent researches and papers review. Heterauxesis and unevenness in growth of tissue, as well as growth retardation with advancing age are biological features of beef cattle. The growth rate is highest within first months after birth, and then it decreases gradually and unevenly. It happens because of the relative decay of synthesis process in growing body, increase of differentiated cells and tissues rate as well as increase of reserve substances in body [5]. The main indicators of sperm production as well as biochemical and morphological indicators of beef breed bulls' sperm have age and breed differences. The impact of bulls' age and breed on morphological and biochemical indicators of sperm is 2,2 to 88,6% [4]. The coefficient of variation in live weight and growth intensity rate of beef bull calves is 7 to 15% that lets us claim about the possibility of selection basing on stated traits [2].

Genetic progress through selection, strengthening of any trait, depends significantly on the coefficient of trait variability among stock under examination.

The work **objective** was a study of variability in growth performance and sperm production rate of Ukrainian beef breed servicing bulls.

Research data and methodology. The research was executed following breeding records of the stud farm "Volia", Zolotonosha district, Cherkasy region. The control of bull calves growth (n=52) was performed by means of data processing: live weight of newborn, at the age of 3-;6-; 8-; 12-; 15-; 18 month, and bulls – at the age of 3 years.

The linear growth of bull calves at the age of 12-; 15- 18-month was characterized by measurements: height at the withers, height at hips, width of chest, chest depth, oblique body length, chest girth behind the shoulders.

The reproductive ability of bulls was examined by the main indicators of sperm quantity and quality: ejaculate volume (cm³), sperm cells density in ejaculates (bln./cm³) and activity (RPM – rectilinear progressive movement of sperm cells, in points), that were determined through standard practice [1]. The total amount of sperm cells in ejaculates was calculated as a product of ejaculate volume and bull's reproductive cells concentration indexes in 1 cm³ of native sperm, and the amount of sperm cells with rectilinear progressive movement – as a product of the total amount of sperm cells in ejaculates and the sperm cells activity (in points).

Biometrical data processing was performed through mathematical statistics [3] using MS Excel aggregate functions package.

Research findings and their discussion. Research revealed a tendency to the dependence of bull calves' live weight variability rate on animals' age. Thus, bull calves have the maximum level of this trait's variation – its variability coefficient among newborn bulls is 16,7%, among 18-month – 12,03% (table 1).

A tendency to the decrease of the coefficient of variation with age among Ukrainian beef breed bull calves is typical also for the average daily gain (table 2). It decreases from 22,8% to 18,0% over the period from 8 to 12-month age (12-15 months).

The variability rate of the linear growth, except for the width of chest, is also decreasing with age, and it was highest (22,8%) among bull calves of 12-month age (table 3).

1. Live weight of Ukrainian beef breed bulls, kg (n=52)

Age, months	M±m	σ	Cv, %
Newborn	42±1,6	6,9	16,7
3	111±3,8	16,4	14,7
6	218±6,3	26,8	14,9
8	320±10,5	44,4	14,0
12	475±17,5	74,1	15,6
15	552±19,3	82,1	13,9
18	636±21,1	89,3	12,0

2. Average daily gain of Ukrainian beef breed bull calves, g (n=52)

Age period, months	M±m	σ	Cv, %
8 – 12	1200±37,9	273,3	22,8
8 – 15	1105±32,9	237,3	21,5
12 – 15	1080±52,1	196,0	18,0

The analysis of measurements' changes among bull calves has shown, that at the age of 18-month, as compared with 12-month, height at the withers increases by 7,1%, height at hips – by 7,2%, chest depth – by 13,3%, width of chest – by 15,2%, oblique body length – by 10,6%, chest girth behind the shoulders – by 14,4%.

Special attention is given to breeding bull's reproductive ability in his assessment. The sperm production rate, as well as any living organism characteristic, is characterized by continuous age variability.

3. Body measurements of Ukrainian beef breed bull calves (n=22)

Measurements, cm	Age of measurements, months					
	12		15		18	
	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %
Height at the withers	126,0±1,00	3,71	128,0±1,20	3,70	135,2±0,9	3,41
Height at hips	135,1±1,18	4,15	137,9±1,06	3,62	144,9±0,9	2,93
Chest depth	57,9±1,30	10,56	61,1±1,48	8,41	65,6±1,01	7,20
Width of chest	43,4±0,56	6,02	46,2±0,79	8,0	50,0±0,8	7,34
Oblique body length	147,2±1,78	6,86	156,8±2,2	5,69	162,8±1,9	5,48
Chest girth	177,2±2,29	6,05	191,3±2,38	5,83	202,8±2,3	5,34

The ejaculate volume among bulls under study has increased over the period from 12-month to 72-month age by 62,2%, sperm cells density – by 38,1%, total amount of sperm cells in ejaculates – by 16,4% (table 4).

At the same time the total amount of sperm cells with RPM in ejaculates increased only by 3,8%, sperm cells activity under 4-years old age – by 4,6%, and then decreased.

4. Sperm production rate of Ukrainian beef breed servicing bulls (n=22)

Index	Bulls' age, months				
	12-24	25-36	37-48	48-60	61-72
Quantity of ejaculates	1119	1542	1686	1271	1199
	Ejaculate volume, cm ³				
M±m	4,13±0,05	5,17±0,05	5,60±0,06	5,96±0,08	6,70±0,27
σ	1,59	2,00	2,12	2,09	2,10
C _v ,%	38,38	38,71	37,81	37,81	31,34
	Sperm cells activity, points				
M±m	6,07±0,06	5,95±0,05	6,20±0,05	6,35±0,06	5,98±0,16
σ	1,72	1,81	1,65	1,55	1,53
C _v ,%	28,31	30,50	26,60	24,45	25,58
	Sperm cells density in ejaculates, bln./cm ³				
M±m	1,18±0,02	1,52±0,03	1,37±0,02	1,44±0,02	1,63±0,06
σ	0,54	1,34	0,59	0,64	0,59
C _v ,%	45,46	88,84	42,99	44,08	35,99
	Total amount of sperm cells in ejaculates, bln./cm ³				
M±m	5,13±0,10	7,09±0,11	7,85±0,13	8,88±0,20	11,1±0,64
σ	3,47	4,34	4,56	5,25	6,38
C _v ,%	67,72	61,25	58,15	59,09	57,52
	Total amount of sperm cells in ejaculates with RPM, bln./cm ³				
M±m	3,20±0,07	4,45±0,08	5,05±0,09	5,85±0,15	6,52±0,39
σ	2,33	2,99	3,37	3,84	3,84
C _v ,%	72,83	67,23	66,72	65,63	58,83

Research findings indicate a high variability of bulls' sperm production rate: ejaculate volume – 31,3-38,7%, sperm cells activity – 24,5-30,5%, sperm cells density – 35,9-88,8%, total amount of sperm cells in ejaculates – 58,2-67,7%, total amount of sperm cells in ejaculates with RPM – 58,8-72,8%.

The lowest variability of sperm cells activity rate in any age claims our attention. Coefficients of variation in sperm production rate are notably higher, than that in growth performance and linear measurements due to more complex process of genotype realization under particular conditions.

Conclusion. The variability of characteristics among Ukrainian beef breed bull calves – more specifically of live weight, average daily gain, body measurements and sperm production rate, depends on their age. Its maximum level is typical for bull calves. The variability of selection traits over the research period is high enough and predetermines the rise of rearing bull calves' selection differential.

References

1. Журавель, М. П. Технологія відтворення сільськогосподарських тваринр [Текст] / М. П. Журавель, В. М. Давиденко. – К.: Видавничий Дім «Слово», 2005. – 336 с.

2. Методические рекомендации по организации оценки, отбора, выращивания и использования быков мясного направления продуктивности [Текст] / Недава В. Е., Дмитраш Н. А., Леонтьева З. И., Ракина Н. А. – К.: 1982. – 29 с.

3. Плохинский, Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников [Текст] / Н. А. Плохинский. – М.: Колос, 1969. – 256 с.

4. Показатели воспроизводительной способности быков-производителей мясных пород [Текст] / Бойко Е. В., Кузубный С. В., Коропец Л. А. // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. – Горки, БГСХА, 2016. – Вып. 19. – Ч. 1. – С. 190–197.

5. Угнівенко, А. М. М'ясне скотарство України: [Текст] Монографія. – Вид. 2-ге доп. і пер. / А. М. Угнівенко, Д. К. Носевич. – К.: ТОВ «Три К», 2014. – 324 с.

References

1. Zhuravel, M. P., Davydenko, V. M. (2005). Tekhnolohiia vidtvorennia silskohospodarskykh tvarynr [Livestock reproduction technology]. Kyiv: Vydavnychi Dim «Slovo», 336.

2. Nedava, V. Ye., Dmitrash, N. A., Leont'eva, Z. I., Rakina, N. A. (1982). Metodicheskie rekomendatsii po organizatsii otsenki, otbora, vyrashchivaniya i ispol'zovaniya bykov myasnogo napravleniya produktivnosti [Methodological recommendations on the organization assessment, selection, raising and use of beef bulls]. Kyiv, 29.

3. Plokhinskiy N. A. (1969). Rukovodstvo po biometrii dlya zootekhnikov [Biometrics Manual for herd managers]. Moscow: Kolos, 256.

4. Boyko, E. V., Kuzebnyy, S. V., Koropets, L. A. (2016). Pokazateli vosproizvoditel'noy sposobnosti bykov-proizvoditeley myasnykh porod [Indexes of reproductive ability of beef breed servicing bulls]. Current issues in competitive cattle breeding enhancement: collection of research papers. Horki, Belarusian State Agricultural Academy, 19, 1, 190–197.

5. Uhnivenko, A. M., Nosevych, D. K. (2014). M'iasne skotarstvo Ukrainy: Monohrafiia [Beef cattle breeding in Ukraine: Monograph]. Kyiv: "Try K" 324.

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РОСТА И СПЕРМОПРОДУКТИВНОСТИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ УКРАИНСКОЙ МЯСНОЙ ПОРОДЫ

Л. А. Коропец

Аннотация. Изучено возрастную изменчивость живой массы, среднесуточного привеса, промеров тела и спермопродуктивности у быков-производителей украинской мясной породы. Установлено, что максимальный уровень изменчивости признаков характерен для молодых бычков.

Ключевые слова: Украинская мясная порода, быки-производители, изменчивость, живая масса, промеры, объем эякулята, концентрация сперматозоидов.

МІНЛИВІСТЬ ПОКАЗНИКІВ РОСТУ ТА СПЕРМОПРОДУКТИВНОСТІ БУГАЇВ-ПЛІДНИКІВ УКРАЇНСЬКОЇ М'ЯСНОЇ ПОРОДИ

Л. А. Коропець

Анотація. Досліджено вікову мінливість живої маси, середньодобового приросту, промірів тіла та спермопродуктивності у бугаїв-плідників української м'ясної породи. Встановлено, що максимальний рівень мінливості ознак характерний для молодих бугайців.

Ключові слова: Українська м'ясна порода, бугаї-плідники, мінливість, жива маса, проміри, об'єм еякуляту, концентрація спермій.

УДК 636.234:637.1.003.13

МОЛОЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ ЗАЛЕЖНО ВІД ЛІНІЙНОЇ НАЛЕЖНОСТІ

Л. А. КОРОПЕЦЬ, кандидат сільськогосподарських наук, доцент

О. В. БОЙКО, кандидат сільськогосподарських наук,
ст. науковий співробітник

В. В. КУТОВА, студентка факультету тваринництва та водних біоресурсів
*Національний університет біоресурсів і природокористування
України*

*Інститут розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця
НААН України*

E-mail: koropets_l@ukr.net

Анотація. У селекції молочної худоби, і нині розведення за лініями залишається провідним чинником поліпшення порід. Саме тому вивчення молочної продуктивності корів різних ліній голштинської породи в умовах конкретного господарства є актуальним. Дослідження були проведені за даними племінного обліку ТОВ «Українська молочна компанія» Згурівського району Київської області на 3817 коровах, які належали до ліній Старбака, Маршала, Чіфа, Елевейшна, Валіанта та Белла. Встановлено, що рівень молочної продуктивності корів залежить від лінійної належності. Найвищим рівнем молочної продуктивності за першу – 9965 кг, другу – 10915 та третю – 10820 кг лактації характеризувалися корови, які належали до лінії Старбака. Вони вірогідно переважали ровесниць, які належали до ліній Маршала, Чіфа, Елевейшна, Валіанта та Белла.

Ключові слова: голштинська порода, лінія, надій, вміст жиру, вміст білка.

МІНЛИВІСТЬ ПОКАЗНИКІВ РОСТУ ТА СПЕРМОПРОДУКТИВНОСТІ БУГАЇВ-ПЛІДНИКІВ УКРАЇНСЬКОЇ М'ЯСНОЇ ПОРОДИ

Л. А. Коропець

Анотація. Досліджено вікову мінливість живої маси, середньодобового приросту, промірів тіла та спермопродуктивності у бугаїв-плідників української м'ясної породи. Встановлено, що максимальний рівень мінливості ознак характерний для молодих бугайців.

Ключові слова: Українська м'ясна порода, бугаї-плідники, мінливість, жива маса, проміри, об'єм еякуляту, концентрація спермій.

УДК 636.234:637.1.003.13

МОЛОЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ ЗАЛЕЖНО ВІД ЛІНІЙНОЇ НАЛЕЖНОСТІ

Л. А. КОРОПЕЦЬ, кандидат сільськогосподарських наук, доцент

О. В. БОЙКО, кандидат сільськогосподарських наук,
ст. науковий співробітник

В. В. КУТОВА, студентка факультету тваринництва та водних біоресурсів
*Національний університет біоресурсів і природокористування
України*

*Інститут розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця
НААН України*

E-mail: koropets_l@ukr.net

Анотація. У селекції молочної худоби, і нині розведення за лініями залишається провідним чинником поліпшення порід. Саме тому вивчення молочної продуктивності корів різних ліній голштинської породи в умовах конкретного господарства є актуальним. Дослідження були проведені за даними племінного обліку ТОВ «Українська молочна компанія» Згурівського району Київської області на 3817 коровах, які належали до ліній Старбака, Маршала, Чіфа, Елевейшна, Валіанта та Белла. Встановлено, що рівень молочної продуктивності корів залежить від лінійної належності. Найвищим рівнем молочної продуктивності за першу – 9965 кг, другу – 10915 та третю – 10820 кг лактації характеризувалися корови, які належали до лінії Старбака. Вони вірогідно переважали ровесниць, які належали до ліній Маршала, Чіфа, Елевейшна, Валіанта та Белла.

Ключові слова: голштинська порода, лінія, надій, вміст жиру, вміст білка.

Актуальність. У селекції молочної худоби, і нині розведення за лініями залишається провідним чинником поліпшення порід. Саме тому вивчення молочної продуктивності корів різних ліній голштинської породи в умовах ТОВ «Українська молочна компанія» має важливе як наукове, так і практичне значення та визначає актуальність проведення досліджень.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Селекційна робота у скотарстві спрямована на підвищення молочної продуктивності корів, поліпшення якості та зниження собівартості виробництва молока [3]. Породи сільськогосподарських тварин складаються із різнорідних особин зі складною спадковою різноманітністю. Вони, як системи спадкових форм, є складовими частинами безперервного селекційного процесу. Кожна порода характеризується властивими їй біологічними, селекційно-генетичними та господарськими корисними особливостями, які формуються в певних умовах середовища і зумовлені спадковістю тварин [4].

Структуризація породи на окремі лінії, які суттєво відрізняються за розвитком певних господарських корисних ознак, дозволяє спадково закріпити їх у потомстві, сприяючи зростанню гомозиготності до того рівня, який не викликає інбредної депресії, зберігаючи у породі мінливість на достатньому для селекції рівні [1].

Метою дослідження було вивчити молочну продуктивність корів з урахуванням їх лінійної належності.

Матеріали і методи. Дослідження були проведені за даними племінного обліку ТОВ «Українська молочна компанія» Згурівського району Київської області. Матеріалом досліджень слугували корови голштинської породи (n = 3817), які належали до ліній Старбака, Маршала, Чіфа, Елевейшна, Валіанта, Белла та інші малочисельні (Дж. Бесна, Каділлака РФ, Кавалера РФ, Айвенго, В. Б. Айдіала, Астронавта, Рігела) (табл. 1).

1. Поголів'я корів з урахуванням лінійної належності

Лінія	Корів		Лактація		
	голів	%	1	2	3 і старше
Старбака 352790.79	1208	32,9	445	435	328
Маршала 2290977.95	707	19,4	514	115	78
Чіфа 1427381.62	645	17,6	258	207	180
Елевейшна 1491007.65	600	16,4	243	234	123
Валіанта 1650414.73	216	5,9	110	67	39
Белла 1667366.74	180	4,9	99	64	17
Інші	109	2,9	69	25	15
Всього	3665	100	1738	1147	780

У господарстві застосовують стійлову систему та безприв'язно-боксовий спосіб утримання. Практикують однотипну годівлю та загально-змішаний раціон. Корови споживають, у середньому, 22,3 кг сухої речовини корму, вміст протеїну у раціоні дійної корови становить 17%, обмінної енергії – 268 МДж, чистої енергії лактації – 161,8 МДж.

Доїння корів здійснюють тричі на добу у доїльному залі обладнаному доїльною установкою «Паралель» 2×36 фірми DeLaval.

Біометричну обробку даних здійснювали методами математичної статистики [2], з використанням пакету статистичних функцій MS Excel.

Результати дослідження та їх обговорення. Вдосконалення голштинської породи здійснюється завдяки спрямованій роботі з лініями. Формування оптимальної генеалогічної структури вирішується в ході роботи зі стадом під час оцінювання ефективності використання бугаїв-плідників різних ліній.

У результаті досліджень встановлено, що формування молочної продуктивності корів залежить від їх лінійної належності. Так, найвищим рівнем молочної продуктивності, за першої лактації 9965 кг, характеризувалися первістки, які належали до лінії Старбака (табл. 2).

2. Молочна продуктивність первісток різних ліній

Лінія	n	Надій, кг	Жир		Білок	
			%	кг	%	кг
Старбака	445	9965±78,8 ^{***}	3,81±0,0 2	379,6±2,70 ^{**}	3,25±0,0 1	323,8±2,21 ^{****}
Маршала	514	9641±162,2 [*]	3,67±0,0 2	353,8±5,91	3,27±0,0 2	315,3±3,02 [*]
Чіфа	258	8362±115,0	3,79±0,0 1	316,9±4,33	3,21±0,0 1	268,4±2,54
Елевейшна	123	9265±121,0	3,77±0,0 2	349,3±4,98	3,27±0,0 2	302,9±3,25
Валіанта	39	8333±136,0	3,88±0,0 1	323,3±3,35	3,18±0,0 1	264,9±2,98
Белла	64	8189±70,2	3,75±0,0 1	307,1±4,01	3,24±0,0 1	265,3±3,45
Інші	15	8781±143,0	3,84±0,0 2	337,2±3,78	3,26±0,0 1	286,3±4,23
Всього	1458	8934±119,0 3	3,78±0,0 1	338,2±4,15	3,24±0,0 1	289,6±3,09

* p<0,05; *** p<0,001 (порівняно з лінією Старбака)

За надоєм вони достовірно переважали потомків лінії Маршала на 324 кг (p<0,05), Чіфа – на 1603 (p<0,001), Елевейшна – 700 (p<0,001), Валіанта – 1632 (p<0,001), Белла – 1776 (p<0,001) та первісток, які належали до інших ліній на 1184 кг (p<0,001).

Вірогідної різниці між первістками різної лінійної належності, як за вмістом жиру, так і за вмістом білка не встановлено. За виходом молочного жиру первістки лінії Старбака вірогідно переважали первісток лінії Маршала на 25,8 кг (p<0,001), Чіфа – на 62,7 (p<0,001), Елевейшна – на 30,3 (p<0,001), Валіанта – на 56,3 (p<0,001), Белла – на 72,5 (p<0,001) та первісток, які належали до інших ліній, на 42,4 кг (p<0,001). За виходом молочного білка на 8,5 кг (p<0,005), 55,4 (p<0,001), 20,9 (p<0,001), 58,9 (p<0,001), 58,5 (p<0,001) та 37,5 (p<0,001), відповідно.

За другої лактації відбулося підвищення рівня молочної продуктивності по лініях, у середньому, на 10% (табл. 3).

3. Молочна продуктивність корів різних ліній за другу лактацію

Лінія	n	Надій, кг	Жир		Білок	
			%	кг	%	кг
Старбака	435	10915±125,3 ^(**)	3,75±0,01	409,3±3,24 [*]	3,24±0,01	353,6±2,84 ^(***)
Маршала	115	10566±139,8 [*]	3,68±0,01	388,8±2,89	3,25±0,01	343,4±2,72 ^{**}
Чіфа	180	8942±89,4	3,79±0,01	338,9±2,16	3,26±0,02	291,5±3,14
Елевейшна	234	9915±112,3	3,78±0,01	374,8±3,19	3,27±0,02	324,2±2,89
Валіанта	110	9293±88,7	3,78±0,02	351,3±3,69	3,24±0,01	301,1±3,02
Белла	17	9139±136,2	3,89±0,02	355,5±3,78	3,21±0,01	293,4±2,95
Інші	25	9481±68,4	3,85±0,02	365,0±2,85	3,25±0,01	308,1±3,65
Всього	1116	9750,1±108,6	3,79±0,01	369,1±3,11	3,24±0,01	316,5±3,03

* p<0,005; ** p<0,01; *** p<0,001 (порівняно з лінією Старбака)

Корови лінії Старбака за надоєм за другу лактацію вірогідно переважали корів лінії Маршала на 349 кг (p<0,05), Чіфа – на 1973 (p<0,001), Елевейшна – на 1000 (p<0,001), Валіанта – на 1622 (p<0,001), Белла – на 1776 (p<0,001), корів інших ліній на 1434 кг (p<0,001).

За вмістом жиру і білка у молоці вірогідної різниці між коровами різної лінійної належності не встановлено. За виходом молочного жиру корови лінії Старбака достовірно переважали корів лінії Маршала на 20,5 кг (p<0,001), Чіфа – на 70,4 (p<0,001), Елевейшна – на 29,1 (p<0,001), Валіанта – на 58,0 (p<0,001), Белла – на 53,8 (p<0,001), корів інших ліній на 44,3 кг (p<0,001). За виходом молочного білка на 10,2 кг (p<0,01), 62,1 (p<0,001), 29,4 (p<0,001), 52,5 (p<0,001), 60,2 (p<0,001) та 45,5 кг (p<0,001), відповідно.

За третю лактацію і старше, кращим рівнем молочної продуктивності також характеризувалися корови лінії Старбака (табл. 4).

За надоєм за третю лактацію і старше корови лінії Старбака вірогідно переважали корів лінії Маршала на 555 кг, Чіфа – на 2065 (p<0,001), Елевейшна – на 1068 (p<0,001), Валіанта – на 1852 (p<0,001), Белла – на 1818 (p<0,001) та корів інших ліній на 1600 кг (p<0,001).

За вмістом жиру і білка у молоці вірогідної різниці між коровами різної лінійної належності не встановлено. А за виходом молочного жиру, корови лінії Старбака вірогідно переважали корів лінії Маршала на 14,1 кг, Чіфа – на 60,5 (p<0,001), Елевейшна – на 28,2 кг (p<0,001), Валіанта – на 59,5 (p<0,001), Белла – на 60,0 (p<0,001) та корів інших ліній на 54,7 кг (p<0,001). За виходом молочного білка на 14,4 кг, 59,2 (p<0,001), 29,9 (p<0,001), 50,5 (p<0,001), 48,5 (p<0,001) та 39,6 (p<0,001), відповідно.

4. Молочна продуктивність корів різних ліній за третю лактацію і старше

Лінія	n	Надій, кг	Жир		Білок	
			%	кг	%	кг
Старбака	328	10820±435,2 ^{***}	3,65±0,01	394,9±18,42 ^{***}	3,17±0,01	342,9±8,51 ^{***}
Маршала	78	10265±385,3	3,71±0,01	380,8±15,24	3,20±0,01	328,5±10,12
Чіфа	207	8755±75,4	3,82±0,02	334,4±11,23	3,24±0,01	283,7±7,32
Елевейшн а	243	9752±235,1	3,76±0,01	366,7±12,34	3,21±0,01	313,0±5,89
Валіанта	67	8968±165,8	3,74±0,01	335,4±12,36	3,26±0,01	292,4±11,31
Бела	99	9002±132,5	3,72±0,01	334,9±14,56	3,27±0,02	294,4±8,36
Інші	69	9220±235,1	3,69±0,01	340,2±15,61	3,29±0,02	303,3±7,31
Всього	1091	9540±237,8	3,73±0,01	355,3±14,25	3,23±0,01	308,3±8,40

^{***} p<0,001 (порівняно з лінією Старбака)

Висновки і перспективи

1. Встановлено, що корови голштинської породи в умовах ТОВ «Українська молочна компанія» характеризуються високою молочною продуктивністю. Надій корів за першу лактацію становив 8934 кг, другу – 9750, третю – 9540 кг.

2. Молочна продуктивність корів залежить від їх лінійної належності. Найвищими показниками надою за 305 днів першої, другої та третьої лактацій, кількістю молочного жиру та кількістю молочного білка характеризувалися корови лінії Старбака, вони вірогідно переважали ровесниць лінії Маршала, Чіфа, Елевейшна, Валіанта та Белла.

Список використаних джерел

1. Буркат, В. П. Розведення тварин за лініями: генезис понять і методів та сучасний селекційний контекст [Текст] / В. П. Буркат, Ю. П. Полупан. – К.: Аграрна наука, 2004. – 68 с.

2. Плохинский, Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников [Текст] / Н. А. Плохинский. – М.: Колос, 1969. – 256 с.

3. Технологія виробництва продукції тваринництва [Текст] / [О. Т. Бусенко, В. Є. Скоцик, М. І. Маценко та ін.]; За ред. О. Т. Бусенка. К.: Вища освіта, 2013. – 496 с.

4. Федорович, Є. І. Вплив батьків на формування молочної продуктивності дочок [Текст] / Є. І. Федорович, Й. З. Сірацький // Тваринництво України. – 2005. – № 2. – С. 15–17.

References

1. Burkat, V. P., Polupan, Y. P. (2004). Rozvedennia tvaryn za liniiami: henezys poniat i metodiv ta suchasnyi selektsiinyi kontekst [Breeding of cattle by lines: genesis of concepts and methods and modern selection context]. Kyiv: Ahrarna nauka, 68.

2. Plokhinskiy, N. A. (1969). Rukovodstvo po biometrii dlya zootekhnikov [Guide to biometrics for zootechnicians] / N. A. Plohynskyy. – Moscow: Kolos, 1969. – p. 256.

3. Busenko, O. T. ed. (2013). Tekhnolohiia vyrobnytstva produktsii tvarynnystva [Technology of livestock production]. Kyiv: Vyshcha osvita, 496.

4. Fedorovych, Ie. I. (2005). Vplyv batkiv na formuvannia molochnoi produktyvnosti [Influence of parents on formation of milk productivity of daughters] Livestock of Ukraine, 2, 15–17.

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Л. А. Коропец, Е. В. Бойко, В. В. Кутовая

Аннотация. В селекции молочного скота, разведение по линиям до настоящего времени, остается ведущим фактором улучшения пород. Именно поэтому, изучение молочной продуктивности коров разных линий голштинской породы в условиях конкретного хозяйства сохраняет свою актуальность. Исследования проведены с учетом данных племенного учета ООО «Украинская молочная компания» Згуровского района Киевской области на 3817 коровах, которые имели принадлежность к линиям Старбака, Маршала, Чифа, Элевейшна, Валианта и Белла. Установлено, что уровень молочной продуктивности коров зависит от линейной принадлежности. Самым высоким уровнем молочной продуктивности по первой лактации – 9965 кг, второй – 10915 и третьей – 10820 кг характеризовались коровы, принадлежащие к линии Старбака. Они, вероятно, превосходили сверстниц, принадлежащих к линиям Маршала, Чифа, Элевейшна, Валианта и Белла.

Ключевые слова: голштинская порода, линия, удой, содержание жира, содержание белка, молочный жир, молочный белок.

MILK PRODUCTION OF HOLSTEIN BREED COWS DEPENDING ON LINEAR AFFILIATION

L. A. Koropets, O. V. Boyko, V. V. Kutova

Abstract. In the dairy cattle artificial selection line breeding is still considered to be the leading factor in improving breeds. Thus, the study of milk production of Holstein breed cows of different lines in a particular sector is important. Research has been carried out according to stud accounting by the LLC “Ukrainian milk company” of Zguriv district in Kyiv region on 3817 cows belonging to the Starbuck, Marshall, Chief, Elevation, Valiant and Bella lines. It has been established, that the level of milk production of cows depends on linear affiliation. The highest levels of milk production for the first - 9965 kg, the second – 10915 and third - 10820 kg lactations respectively were gained from cows, belonging to the line of Starbuck. They probably dominated among their age-mates belonging to Marshal lines, Chief, Elevation, Valiant and Bella.

Keywords: Holstein breed, line, yield, fat content, protein content, milk fat, milk protein.

**ВПЛИВ ПОЛІМОРФІЗМУ ГЕНУ БЕТАЛАКТОГЛОБУЛІНУ
(*β -Lactoglobulin*) НА МОЛОЧНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ КІЗ**

С. О. КОСТЕНКО, д. б. н., доцент кафедри генетики, розведення та біотехнології тварин

А. М. ЧЕПІГА, аспірант кафедри генетики, розведення та біотехнології тварин*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

E-mail: alenachepiga@mail.ru

Анотація. У статті проведено аналіз джерел літератури, присвячених дослідженням впливу поліморфізму гену беталактоглобуліну на молочну продуктивність кіз. Показано, що різні генотипи тварин зумовлюють відмінності за фізико-хімічними властивостями і складом молока їх носіїв. Обґрунтована необхідність вивчення генетичного поліморфізму гену беталактоглобуліну кіз в Україні.

Ключові слова. Молочна продуктивність, коза свійська, поліморфізм, *β -Lactoglobulin (BLG; LGB; Beta-LG)*, *Capra hircus*, *progesterone-associated endometrial protein (PAEP)*.

Постановка проблеми. Дослідження генетичних маркерів, які використовують у тваринництві, зосереджені, в основному, на аналізі мутацій генів, асоційованих з поліморфізмом кількісних ознак (QTL, quantitative trait loci) [13, 27]. Ген беталактоглобуліну є одним з головних генів, поліморфізм якого впливає на кількість та технологічні властивості молока [14, 27]. Тому, протягом двох останніх десятиліть, дослідження вчених були зосереджені на встановленні поліморфізму цього гену та аналізі цього впливу на молочну продуктивність жуйних, в тому числі, кіз [5, 15].

Мета нашої роботи полягає в аналізі даних літератури, присвячених поліморфізму різних порід кіз за геном β -LG, та його впливу на молочну продуктивність тварин різних генотипів.

Виклад основного матеріалу дослідження. β -lactoglobulin (β -LG; BLG; LGB; Beta-LG), інша назва – *progesterone-associated endometrial protein (PAEP)*, – основний протеїн сироватки молока жуйних тварин, який відсутній у молоці гризунів, зайцеподібних, верблюдів і людей. Вперше білок β -LG був виділений у кристалічній формі 1934 року з коров'ячого молока, а первинна структура гену була виявлена у ВРХ у 1967 році [26].

Найчастіше білок β -lactoglobulin у молоці жуйних тварин зустрічається у вигляді димеру, з молекулярною масою 36,4 kDa, інші види тварин мають β -LG у вигляді мономеру [14]. Білок β -LG може відігравати важливу роль у метаболізмі ліпідів, за рахунок активації ліпази шляхом засвоєння вільних

жирних кислот, але мономер β -LG у жуйних тварин не містить жирних кислот і виявляється не здатним зв'язуватися з ними [24, 25].

Ген β -LG кіз картований у хромосомі 11q28 [15], має розмір 4662 п. н. і складається з 7 екзонів та 6 інтронів. Розмір екзонів гену β -LG кіз у діапазоні – від 42 до 178 п. н., а інтронів – від 213 до 1116 п. н. Перший екзон містить 5'-нетрансльовану область та послідовності, що кодують сигнальний пептид і перші чотирнадцять амінокислот. 3'-нетрансльована зона, включена до 6 і 7 екзонів. Білок β -LG кіз складається з 162 амінокислот [15].

Було виявлено, що молочна продуктивність кіз пов'язана з мутаціями генів, які кодують білки молочної сироватки [18, 2]. На сьогодні описано поліморфізм гену, і відповідно, з основними генотипами (*AA*, *BB*, та *AB*). Різні генотипи тварин зумовлюють відмінності за фізико-хімічними властивостями і складом молока їх носіїв [14, 9].

Поліморфізм гену β -LG у кіз, як і корів, пов'язаний з важливим впливом на склад молока і вихід сиру. Наприклад, алель *B* асоціюється з більш високим вмістом казеїну у молоці, а молоко від тварин з генотипом *AA* має у своєму складі більше білків молочної сироватки і загального білка, ніж тварини з генотипом *AB* і *BB* [21].

Під час дослідження поліморфізму гену β -LG, геномну ДНК можна виділяти як з крові тварин, так і з молока, що є не травматичним для тварин та не призводить до стресу. ДНК виділяють за допомогою комерційного набору за інструкцією виробника. Якість ДНК визначають на 1% агарозному гелі, зафарбованому бромистим едітєм [19]. Вивчення поліморфізму гену β -LG у кіз проводиться за допомогою ПЛР-ПДРФ аналізу. Фрагмент гену β -LG (427 bp) ампліфікується за допомогою специфічних праймерів, для проведення рестрикції, найчастіше, використовують рестриктазу *SacII* [19,1,11].

У таблиці представлені дані про частоти алелів та генотипів тварин різних порід. Дані свідчать, що популяції усіх досліджених порід кіз характеризуються поліморфізмом гену β -LG. Так, у 2008 році було встановлено, що у малих південноафриканських кіз частота генотипу *AA* становила 0,011, *AB* – 0,44, *BB* – 0,45, і відповідно, частота алеля *A* була нижчою від алеля *B* [8]. Аналіз малих південноамериканських кіз свідчить, що частота алеля *A* становила 0,183, алеля *B* – 0,817, тим часом частота генотипу *AA* – 0,05, *AB* – 0,267 і *BB*, відповідно, 0,683. Не спостерігалось відхилень від закону Харді-Вайнберга [19].

Багато вчених повідомляють про високу частоту генотипу *BB* (від 0,42 до 1,00) і частоту алеля *B* (від 0,59 до 0,97) у 13 вивчених порід кіз [18].

Суперечливими для вище зроблених висновків є результати досліджень поліморфізму гена β -LG, проведених на єгипетських породах кіз. У цих дослідженнях було виявлено вищу частоту алеля *A*, порівняно з алелем *B*. Генотип *BB* був відсутній у єгипетських кіз, частота генотипу *AA* була вищою за *AB*, у той же час, у породи *Barki* було ідентифіковано лише генотип *AB* [28].

Наступні дослідження показали, що породи мають особливості, асоційовані з впливом окремих генотипів на молочну продуктивність. Так,

аналіз Kahilo та ін., дав підстави засвідчити, що найбільш високу продуктивність за геном β -LG мають кози породи Balady Hybrid та Zargaybu з генотипом AB, а кози порід Damascus та Alpine з генотипом AA [16]. Це може бути пов'язаним з тим, що досліджені тварини розрізнялися за іншими генами, поліморфізм яких також впливає на молочну продуктивність.

Поліморфізм гена β -LG у різних порід кіз

№ з/п	Породи	Країна	Частоти генотипів			Частоти алелів		Джерело літератури
			AA	BB	AB	A	B	
1.	Малі південно-африканські	Самбуру (Кенія)	0,1	0,633	0,267	0,233	0,767	[19]
2.	Малі південно-африканські	Нарок (Кенія)	0,0	0,733	0,267	0,133	0,867	[19]
4.	Ardi	Саудівська Аравія	0.08	0.52	0.4	0.28	0.72	[3]
5.	Habsi	Саудівська Аравія	0.23	0.36	0.41	0.43	0.57	[3]
6.	Harri	Саудівська Аравія	0.09	0.57	0.34	0.26	0.74	[3]
7.	Нубійська	Росія	0,0	0,5	0,5	0,75	0,95	[1]
8.	Barbari	Матхура (Індія)	0,820	-	0,180	0,910	0,090	[11]

Дослідження молочної продуктивності кіз Саудівської Аравії дозволили встановити, що тварини з генотипом AA гену β -LG мали вищий надій молока, ніж кози з генотипами AB та BB [3].

При вивченні популяції Зааненської породи кіз, також було виявлено два алеля гена β -LG – A і B та три генотипи – AA, AB і BB. Генетично найбільш гетерогенними виявилися тварини нубійської породи, у яких частота генотипів AB і BB була рівною і склала 0,5. Генотип AA був виявлений тільки в одного козла Зааненської породи. Частота алеля B була вищою, в порівнянні з алелем A, та коливалась в залежності від породи від 0,75 до 0,95 [1].

Порівняння кіз зааненської, нубійської та альпійської порід свідчить, що найвищий вміст жиру у молоці був у кіз нубійської породи, а білка – у тварин альпійської породи. Молоко кіз зааненської породи з генотипом BB гена β -LG мало високу термостійкість, що необхідно враховувати при виробництві стерилізованих молочних продуктів [1].

У кіз поліморфізм гена β -LG був також виявлений у нетрансльованій області 3' (екзон 7). Мутації у 5'фланкуючій частині гена β -LG, можливо пов'язані з їх розташуванням у фактор-зв'язуючих сайтах транскрипції. Таким чином, вони можуть впливати на ефективність транскрипції відповідного структурного гена, і таким чином, на його експресію і фізіологічні властивості тварин [31].

Порівняння амінокислотних послідовностей білку β -LG корів, овець та кіз свідчить, що вони ідентичні більш ніж на 95%. Білок β -LG у кіз та овець

відрізняється від білка корів лише шістьма позиціями. Усі три види характеризуються білком β -LG, що містить п'ять казеїнових залишків, чотири з яких утворюють внутрішньоланцюгові дисульфідні мости з п'ятим [26]. Подібність між послідовностями копійної ДНК (сDNA) кіз та овець, а також кіз та корів, становить 96.6% та 94.7%, відповідно. Рамка зчитування цього гену характеризується високою консервативністю (коза-вівця: 98.7%; коза-корова: 95.2%) [10].

На сьогодні найбільш поширеним генетичним варіантом у *Bos taurus* та *Bos indicus* є *A* і *B* алелі β -LG. Вони відрізняються двома амінокислотними замінами в положеннях 64 (Asp-Gly) і 118 (Val-Ile). Цей абзац увесь про корів [22]. Окрім варіантів *A* і *B*, були виявлені інші варіанти в низьких частотах, і тільки у однієї породи корів Draughtmaster (Австралія) [4].

Аналіз даних, представлених різними вченими, свідчить, що усі проаналізовані породи овець характеризуються поліморфізмом гену β -LG. На сьогодні відомо три алеля цього гену у овець (*A*, *B*, *C*). Серед двох алелів (*A* і *B*), варіант *A*, зазвичай, найбільш розповсюджений [17; 6]. Варіанти *A* та *B* відрізняються однією амінокислотною заміною (Tyr-His) у 20 позиції послідовності білка [12]. Алель *C* β -LG був виявлений у німецьких та іспанських порід кіз Merino. Алель *C* відрізняється від варіанту *A* однією амінокислотною заміною (Arg-Glu) у 148 позиції білкової послідовності. У овець результати досліджень впливу генетичного поліморфізму гена β -LG на склад та якість молока вівцематок характеризуються суперечливістю отриманих даних, на відміну від вже доведених асоціацій між певними генотипами та молочною продуктивністю та технологічними властивостями молока корів [29].

Таким чином, знайдений поліморфізм гену β -LG у різних видів жуйних, може свідчити, як про істотність його впливу на молочну продуктивність цих тварин з точки зору доместикації, так і про те, що дані види характеризуються високим ступенем поліморфізму загалом і за цим геном зокрема.

Висновки та перспективи подальших досліджень.

Вплив різних алелів та генотипів на молочну продуктивність кіз різних порід потребує подальшого вивчення. Результати оцінки кіз молочних порід, з врахуванням їх генотипів, дають можливість проводити селекцію на збільшення молочної продуктивності тварин та отримання від них продукції з оптимальними технологічними властивостями. В Україні популяції молочних кіз за генами, асоційованими з молочною продуктивністю, на сьогодні залишаються недослідженими.

Список використаної літератури

1. Желтова, О. А. Влияние породы и генотипа по гену β -LG на молочную продуктивность и качество молока коз [Текст] : автореф. дис. на получение науч. степени канд. биол.наук: спец. 03.02.07. «Генетика» / О. А. Желтова. – Дубровцы, 2011. – 20 с.

2. Иолчиев, Б. С. Биотехнологические особенности молока коз [Текст] / Б. С. Иолчиев, Н. С. Марзанов, Е. А. Чалых // Молочная промышленность. – 2000. – №7. – С. 44.
3. Amr, A. El Hanafy. DNA Polymorphism Studies of β -Lactoglobulin Gene in Saudi Goats [Text] / El Hanafy Amr A., Muhammad Qureshi, Jamal Sabir, Mohamed Mutawakil, Mohamed M. Ahmed, Hassan El Ashmaoui, Hassan Ramadan, Mohamed Abou-Alsoud, Mahmoud Abdel Sadek // International Journal of Biological, Biomolecular, Agricultural, Food and Biotechnological Engineering. – 2014. – 8 (12). – P. 1341-1344.
4. Bell, K. One-dimensional starch gel electrophoresis of bovine skim milk [Text] / K Bell // Nature. – 1995. – 195. – P. 705-706.
5. Cappuccio, I. Allele frequencies and diversity parameters of 27 single nucleotide polymorphisms within and cross goat breeds [Text] / I. Cappuccio, L. Pariset, P. Ajmone-Marsan, S. Dunner, O. Cortes, G. Erhardt, G. Lühken, K. Gutscher, S. Joost, I.J. Nijman, J.A. Lenstra, P.R. England, S. Zundel, G. Obexerruff, A. Beja-Pereira, A Valentini // The Econogene Consortium. – 2006. – 6. – P. 992-997.
6. Chiofalo, L. Attuali conoscenze sulle varianti delle proteine del latte nelle popolazione ovine allevate in sicilia [Text] / L. Chiofalo, P. Micari // Scienza e Tecnica Lattiero-Casearia. – 1987. – 38. – P. 104-114.
7. EL-Hanafy, A. A. Polymorphism of β -lactoglobulin gene in Barki and Damascus and their crossbred goats in relation to milk yield [Text] / A. A. EL-Hanafy, A. A. El-Saadani, M. Eissa, G. M. Maharem, Z. A. Khalifa // Biotechnology in Animal Husbandry. – 2010. – 26.–P.1-12.
8. Elmaci, C. Saanen keçilerinde β -laktoglobulin genotiplerinin PCR-RFLP yöntemleri ile belirlenmesi [Text] / C. Elmaci, Y. Oner, M. Koyuncu // Hayvansal Üretim. – 2008. – 49 (1). – P.1-4.
9. Fox, P.F. Dairy chemistry and biochemistry [Text] / P. F. Fox, P. L. H. McSweeney. – London.: Blackie Academic & Professional, 1998. – P. 478.
10. Folch, J. M. Cloning and sequencing of the cDNA encoding goat beta-lactoglobulin [Text] / J. M. Folch, A. Coll, A. Sánchez // Anim Sci. – 1993. – Oct; 71(10). –P.2832.
11. Garg, Namita. Genetic Polymorphism of milk proteins in Barbary goats [Text] / Namita Garg, S. K. Singh, P.K. Rout, Mandal Ajoy // Tropical and Subtropical Agroecosystems. – 2009. – 11. – P.181 – 183.
12. Gaye, P. Ovine beta lactoglobulin messenger RNA: nucleotide sequence and mRNA levels during functional differentiation of the mammary gland [Text] / P. Gaye, D. Mue-Delahaie, J. C. Mercier, S. Soulier, J. L. Vilotte, J. P. Furet // Biochimie. – 1986. – 68. – P. 1097-1107.
13. Ge, W. Association Of Single Nucleotide Polymorphisms In The Growth Hormone And Growth Hormone Receptor Genes With Blood Serum Insulin-Like Growth Factor I Concentration And Growth Traits In Angus Cattle [Text] / W. Ge, M. E. Davis, H. C. Hines, K. M. Irvin, R. C. M. Simmen // J. Anim. Sci. – 2003. – 81. – P. 641–648.

14. Hambling, S. G. β -lactoglobulin. In *Advanced Dairy Chemistry-1: Proteins* [Text] / S.G. Hambling, A. S. McAlpine, L. P. F. Sawyer// Elsevier Science Publishers. – 1992. – P. 141-190.
15. Hayes, H. Mapping of the β -lactoglobulin gene and of an immunoglobulin M heavy chain-like sequence to homologous cattle, sheep, and goat chromosomes [Text] / H. Hayes, E. J. Petit// *Mammalian Genome*. – 1993. – 4. – P. 207-210.
16. Kahilo, K.h. Genetic Polymorphism in β lactoglobulin Gene of Some Goat Breeds in Egypt and its Influence on Milk Yield [Text] / K.h. Kahilo, S. EL-Shazly, A. El-Khadrawy, I. Fattouh// *Life. Sci. J.* – 2014. – 11(10). – P.232-238.
17. King, J. B. W. The distribution of sheep beta lactoglobulin [Text] / J. B. W. King// *Animal Production*. – 1969. – 11. – P. 53-57.
18. Kumar, A. Polymorphism of β -lacto globulin gene in Indian goats and its effect on milk yield [Text] / A. Kumar, P. K. Rout, R. Roy// *J. Appl. Genet.* – 2006. – 47 (1). – P. 49-53.
19. Lekerpes, S. S. Genetic polymorphism of beta-lactoglobulin in kenyan small east African goat breed using PCR-RFLP and sequencing [Text] / S. S. Lekerpes, M. S. Jung`a Badamana, D. I. Rubenstein// *Scientific Journal of Animal Science*. – 2014. – 3(8). – P. 233-239.
20. Liberatoti, J. β -lactoglobulins. Chemikal and structural studies [Text] / J. Liberatoti// *Folia Vet. Lat.* –1977. – 7. – P. 205-222.
21. Ng-Kwai Hang, K.F. Genetic polymorphism of milk proteins: relationships with production traits, milk composition and technological properties [Text] / K. F. Ng-Kwai Hang// *Canadian Journal of Animal Science*. – 1998. – 78. – P.131-147.
22. Ng-Kwai Hang, K. F. Genetic polymorphism of milk proteins [Text] // K. F. Ng-Kwai Hang, F. Grosclaude// *Elsevier Applied Science*. – 1992. – 1. – P.405-455.
23. Palmer, A. H. The preparation of a crystalline globulin from the albumin fraction of cow's milk [Text] / A. H. Palmer// *J. Biol. Chem.* – 1934. – 104. – P. 359 – 372.
24. Pérez, M. D. Interaction of β -lactoglobulin with retinol and fatty acids and its role as a possible biological function for this protein [Text] / M. D. Pérez, M. Calvo// *Journal of Dairy Science*. – 1995. – 78. – P. 978-988.
25. Perez, M. D. Comparison of the ability to bind lipids of beta lactoglobulin and serum albumin of milk from ruminant and non ruminant species [Text] / M. D. Perez, P. Puyol, J. M. Ena, M. Calvo// *Journal of Dairy Research*. – 1993. – 60. – P. 55-63.
26. Preaux, G. The amino acid sequence of goat β -lactoglobulin [Text] / G. Preaux, G. Braunitzer, B. Schrank, A. Strangl// *Hoppe-Seyler's Physiology and Chemistry*. – 1979. – 360. – P. 595-1604.
27. Regitano, L. C. A. *Biologia Molecular aplicada à Produção Animal* [Text] / L. C. A. Regitano, L. L. Coutinho – Brasília: EMBRAPA, 2001. – P.213.

28. Sahar, A. Genotyping Analysis of Milk Protein Genes in Different Goat Breeds Reared in Egypt [Text] / A. Sahar, E.O. Othman// J. Genet. Eng. Biotech. – 2009. – 7(2). – P. 33-39.

29. Schlee, P. Genotyping of bovine beta lactoglobulin alleles A and B using the PCR [Text] / P. Schlee, I. Krause, O. Rottmann // Archives Tierzucht. – 1993. – 36. – P. 519-523.

30. Singh Lakshya, Veer. Comparative sequence analysis in the exon 5 of growth hormone gene in the various livestock species of India [Text] / Singh Lakshya Veer, Sharma Anurodh, Kumari Namita, Kaur Navneet, Jayakumar S., Dixit S. P., Gupta Neelam, Gupta S. C.// Anim. Biotechnol. – 2014. – 25(1). – P. 69-72.

31. Whitelaw, C. B. A. Position-independent expression of the ovine β -lactoglobulin gene in transgenic mice [Text] / C. B. A. Whitelaw, S. Harris, M. McClenagh, J. P. Simons, A. J. Clark // Biochemical Journal. – 1992. – 286. – P. 31-39.

Referens

1. Zheltova, O. A. (2011). Vliyanie porody i genotipa po genu β -LG na molochnyuyu produktivnost' i kachestvo moloka koz. Dubrovtsy. – 20 s.

2. Iolchiev, B. S., Marzanov, N. S., Chalykh, E. A. (2000). Biotekhnologicheskie osobennosti moloka koz. Molochnaya promyshlennost', 7, 44.

3. Amr, A. E. H., Qureshi, M., Sabir, J., Mutawakil, M., Ahmed, M. M., Ashmaoui, H. E., Ramadan, H., Abou-Alsoud, M., Sadek, M. A. (2014). DNA Polymorphism Studies of β -Lactoglobulin Gene in Saudi Goats. International Journal of Biological, Biomolecular, Agricultural, Food and Biotechnological Engineering, 8 (12), 1341–1344.

4. Bell, K. (1995). One-dimensional starch gel electrophoresis of bovine skim milk. Nature, 195, 705-706.

5. Cappuccio, I., Pariset, L., Ajmone-Marsan, P., Dunner, S., Cortes, O., Erhardt, G., Lühken, G., Gutscher, K., Joost, S., Nijman, I. J., Lenstra, J. A., England, P. R., Zundel, S., Obexerruff, G., Beja-Pereira, A., Valentini, A. (2006). Allele frequencies and diversity parameters of 27 single nucleotide polymorphisms within and cross goat breeds. The Econogene Consortium, 6, 992–997.

6. Chiofalo, L., Micari, P. (1987). Attuali conoscenze sulle varianti delle proteine del latte nelle popolazione ovine allevate in sicilla. Scienza e Tecnica Lattiero-Casearia, 38, 104-114.

7. EL-Hanafy, A. A., El-Saadani, A. A., Eissa, M., Maharem, G. M., Khalifa, Z. A. (2010). Polymorphism of β -lactoglobulin gene in Barki and Damascus and their crossbred goats in relation to milk yield. Biotechnology in Animal Husbandry, 26, 1-12.

8. Elmaci, C., Oner, Y., Koyuncu, M. (2008). Saanen keçilerinde β -laktoglobulin genotiplerinin PCR-RFLP yöntemi ile belirlenmesi. Hayvansal Üretim, 49 (1), 1-4.

9. Fox, P. F., McSweeney, P. L. H. (1998). Dairy chemistry and biochemistry. London.: Blackie Academic & Professional, 478.
10. Folch, J. M., Coll, A., Sánchez, A. (1993). Cloning and sequencing of the cDNA encoding goat beta-lactoglobulin. *Anim Sci.*, 71(10), 28-32.
11. Garg, N., Singh, S. K., Rout, P. K., Ajoy, M. (2009). Genetic Polymorphism of milk proteins in Barbary goats. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 11,181-183.
12. Gaye, P., Mue-Delahaie, D., Mercier, J. C., Soulier, S., Vilotte, J. L., Furet, J. P. (1986). Ovine beta lactoglobulin messenger RNA: nucleotide sequence and mRNA levels during functional differentiation of the mammary gland. *Biochimie*, 68, 1097-1107.
13. Ge, W., Davis, M.E., Hines, H. C., Irvin, K. M., Simmen, R. C. M. (2003). Association Of Single Nucleotide Polymorphisms In The Growth Hormone And Growth Hormone Receptor Genes With Blood Serum Insulin-Like Growth Factor I Concentration And Growth Traits In Angus Cattle. *J. Anim. Sci.*, 81, 641–648.
14. Hambling, S. G., McAlpine, A. S., Sawyer, L. P. F. (1992). β -lactoglobulin. In *Advanced Dairy Chemistry-1: Proteins*. Elsevier Science Publishers, 141-190.
15. Hayes, H., Petit, E.J. (1993). Mapping of the b-lactoglobulin gene and of an immunoglobulin M heavy chain-like sequence to homologous cattle, sheep, and goat chromosomes. *Mammalian Genome*, 4, 207-210.
16. Kahilo, K. h., EL-Shazly, S., El-Khadrawy, A., Fattouh, I. (2014). Genetic Polymorphism in β lactoglobulin Gene of Some Goat Breeds in Egypt and its Influence on Milk Yield. *Life. Sci. J.*, 11(10), 232-238.
17. King, J. B. W. (1969). The distribution of sheep beta lactoglobulin. *Animal Production*, 11, 53-57.
18. Kumar, A., Rout, P.K., Roy, R. (2006). Polymorphism of β -lacto globulin gene in Indian goats and its effect on milk yield. *J. Appl. Genet.*, 47 (1),49-53.
19. Lekerpes, S. S., Jung`a Badamana, M. S., Rubenstein, D. I. (2014). Genetic polymorphism of beta-lactoglobulin in kenyan small east African goat breed using PCR-RFLP and sequencing. *Scientific Journal of Animal Science*, 3(8), 233-239.
20. Liberatoti, J. (1977). β -lactoglobulins. Chemical and structural studies. *Folia Vet. Lat.*, 7, 205-222.
21. Ng-Kwai Hang, K. F. (1998). Genetic polymorphism of milk proteins: relationships with production traits, milk composition and technological properties. *Canadian Journal of Animal Science*, 78, 131-147.
22. Ng-Kwai Hang, K. F., Grosclaude, F. (1992). Genetic polymorphism of milk proteins. *Elsevier Applied Science*, 1, 405-455.
23. Palmer, A. H. (1934). The preparation of a crystalline globulin from the albumin fraction of cow's milk. *J. Biol. Chem.*, 104,359 – 372.
24. Pérez, M. D., Calvo, M. (1995). Interaction of β -lactoglobulin with retinol and fatty acids and its role as a possible biological function for this protein. *Journal of Dairy Science*, 78, 978-988.

25. Perez, M. D., Puyol, P., Ena, J. M., Calvo, M. (1993). Comparison of the ability to bind lipids of beta lactoglobulin and serum albumin of milk from ruminant and non ruminant species. *Journal of Dairy Research*, 60, 55-63.

26. Preaux, G., Braunitzer, G., Schrank, B., Strangl, A. (1979). The amino acid sequence of goat β -lactoglobulin. *Hoppe-Seyler's Physiology and Chemistry*, 360, 1595-1604.

27. Regitano, L. C. A., Coutinho, L. L. (2001). *Biologia Molecular aplicada à Produção Animal*. Brasília: EMBRAPA, 213.

28. Sahar, A., Othman, E. O. (2009). Genotyping Analysis of Milk Protein Genes in Different Goat Breeds Reared in Egypt. *J. Genet. Eng. Biotech*, 7(2),33-39.

29. Schlee, P., Krause, I., Rottmann, O. (1993). Genotyping of bovine beta lactoglobulin alleles A and B using the PCR. *Archives Tierzucht*, 36, 519-523.

30. Singh, L.V., Sharma, A., Kumari, N., Kaur, N., Jayakumar, S., Dixit, S. P., Gupta, N., Gupta, S.C (2014). Comparative sequence analysis in the exon 5 of growth hormone gene in the various livestock species of India. *Anim. Biotechnol*, 25(1),69–72.

31. Whitelaw, C. B. A., Harris, S., McClenaghagh, M., Simons, J. P., Clark, A. J. (1992). Position-independent expression of the ovine β -lactoglobulin gene in transgenic mice. *Biochemical Journal*, 286, 31-39.

ВЛИЯНИЕ ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНА БЕТАЛАКТОГЛОБУЛИНА (B-LACTOGLOBULIN) НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОЗ

С. А. Костенко, А. М. Чепига

Аннотация. В статье проведен анализ источников литературы, посвященных результатам исследований влияния гена β -Lactoglobulin на молочную продуктивность коз. Показано, что разные генотипы животных обуславливают отличия по физико-химическим свойствам и составу молока их носителей. Обоснована необходимость изучения генетического полиморфизма гена β -Lactoglobulin коз Украины.

Ключевые слова. Молочная продуктивность, коза домашняя, полиморфизм, β -Lactoglobulin (BLG; LGB; Beta-LG), *Capra hircus*, *progesterone-associated endometrial protein (PAEP)*.

EFFECT OF POLYMORPHISM GENE BETELACTOGLOBULIN (B-LACTOGLOBULIN) FOR GOAT MILK PRODUCTION

S. A. Kostenko, A. M. Chepiha

Annotation. In the article the analysis of literary sources, that outline the results of studies of the effect of the gene of β -Lactoglobulin on milk production of goats. It is shown, that different genotypes of animals cause differences in

the physical-chemical properties and composition of milk media. The necessity of studying the genetic polymorphism of β -Lactoglobulin from goats of Ukraine.

Keywords: *Milk production, goat home, polymorphism, β -Lactoglobulin (BLG; LGB; Beta-LG), Capra hircus, progesterone-associated endometrial protein (PAEP).*

УДК 636. 082.454:615.36

ВПЛИВ БІОЛОГІЧНО АКТИВНОГО ПРЕПАРАТУ НА ГОРМОНАЛЬНИЙ ФОН СВИНОМАТОК

О. С. ПИЛИПЧУК, аспірантка кафедри генетики, розведення та біотехнології тварин*

В. І. ШЕРЕМЕТА, доктор с. – г. наук, професор кафедри генетики, розведення та біотехнології тварин

Національний університет біоресурсів і природокористування України

E-mail: kmenchinskaya@bk.ru

Анотація. Для проведення дослідження було сформовано дві групи свиноматок: дослідну і контрольну, по 4 голів у кожній. Групи формували з самок з 2-м опоросом. У день відлучення поросят всім піддослідним свиноматкам робили ін'єкції вітамінно-амінокислотного комплексу Інтровіт в дозі 10 мл/гол. Самкам дослідних груп згодовували Глютам 1М на 1-3 добу після відлучення поросят. Контрольним тваринам в ці дні згодовували фізіологічний розчин. В ході проведених досліджень було встановлено, що після введення вітамінно-амінокислотного комплексу Інтровіт на 4-у добу холостого періоду у контрольних свиноматок вірогідно зростає концентрація лютропіну на 24 % та спостерігається тенденція до зниження вмісту фолітропіну і пролактину на 13 % і 15,4 %, відповідно. У контрольних і дослідних свиноматок спостерігається однакова динаміка змін вмісту у крові 17β -естрадіолу та пролактину. Згодовування свиноматкам в перші три доби після відлучення поросят нейротропного препарату метаболічної дії Глютам 1М сприяло збільшенню в крові концентрації фолітропіну і пролактину на 17 % та зменшенню лютропіну і 17β -естрадіолу на 35,5 % і 21,4 %, відповідно.

Ключові слова: *свиноматка, препарат, Глютам 1М, Інтровіт, кров, гормони.*

*Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук В. І. Шеремета
© Пилипчук О. С., Шеремета В. І.

the physical-chemical properties and composition of milk media. The necessity of studying the genetic polymorphism of β -Lactoglobulin from goats of Ukraine.

Keywords: *Milk production, goat home, polymorphism, β -Lactoglobulin (BLG; LGB; Beta-LG), Capra hircus, progesterone-associated endometrial protein (PAEP).*

УДК 636. 082.454:615.36

ВПЛИВ БІОЛОГІЧНО АКТИВНОГО ПРЕПАРАТУ НА ГОРМОНАЛЬНИЙ ФОН СВИНОМАТОК

О. С. ПИЛИПЧУК, аспірантка кафедри генетики, розведення та біотехнології тварин*

В. І. ШЕРЕМЕТА, доктор с. – г. наук, професор кафедри генетики, розведення та біотехнології тварин

Національний університет біоресурсів і природокористування України

E-mail: kmenchinskaya@bk.ru

Анотація. Для проведення дослідження було сформовано дві групи свиноматок: дослідну і контрольну, по 4 голів у кожній. Групи формували з самок з 2-м опоросом. У день відлучення поросят всім піддослідним свиноматкам робили ін'єкції вітамінно-амінокислотного комплексу Інтровіт в дозі 10 мл/гол. Самкам дослідних груп згодовували Глютам 1М на 1-3 добу після відлучення поросят. Контрольним тваринам в ці дні згодовували фізіологічний розчин. В ході проведених досліджень було встановлено, що після введення вітамінно-амінокислотного комплексу Інтровіт на 4-у добу холостого періоду у контрольних свиноматок вірогідно зростає концентрація лютропіну на 24 % та спостерігається тенденція до зниження вмісту фолітропіну і пролактину на 13 % і 15,4 %, відповідно. У контрольних і дослідних свиноматок спостерігається однакова динаміка змін вмісту у крові 17β -естрадіолу та пролактину. Згодовування свиноматкам в перші три доби після відлучення поросят нейротропного препарату метаболічної дії Глютам 1М сприяло збільшенню в крові концентрації фолітропіну і пролактину на 17 % та зменшенню лютропіну і 17β -естрадіолу на 35,5 % і 21,4 %, відповідно.

Ключові слова: *свиноматка, препарат, Глютам 1М, Інтровіт, кров, гормони.*

*Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук В. І. Шеремета
© Пилипчук О. С., Шеремета В. І.

Актуальність. Дослідження концентрації гормонів у крові свиноматок в різні фізіологічні періоди статевої системи має важливе значення, оскільки вони є одними з маркерних показників, за якими можна судити про стан організму самки та його зв'язок з відтворювальною здатністю. Тому, дослідження зміни концентрації гормонів за використання біологічно активних препаратів після відлучення поросят актуальні, оскільки дозволяють отримати нові фундаментальні дані, щодо біологічних основ стимуляції відтворювальної здатності свиноматок, які можна використати для розроблення нових та корекції існуючих схем їх застосування з метою підвищення відтворювальної здатності самок.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. У лактуючих свиноматок регуляцію репродуктивних процесів виконує пролактин [3]. В період поросності вміст пролактину зростає, та досягає пікового значення на час опоросу [13]. Встановлено, що рівень пролактину в крові свиноматок через добу після опоросу зростає до 86,42-96,72 нг/мл проти його концентрації 48,44-52,20 нг/мл на 113 день поросності [8]. Надалі виділення його підтримується нервово-рефлекторним шляхом при ссанні та масажі вимені, що сприяє створенню в головному мозку лактаційної домінанти. За тривалого високого вмісту пролактину, який підтримує функцію жовтих тіл, вони розростаються і виділяють більше прогестерону [1], що пригнічує гормональну активність гіпофізу і, як наслідок, яєчників. Тому у період лактації в свиноматок відсутні феномени статевого циклу.

Встановлено, що після відлучення поросят, рівень пролактину значно зменшується [15]. Знижується підтримка функціонування жовтих тіл, внаслідок чого зростає секреція гонадотропних гормонів з гіпофіза, що стимулює фолікулогенез. Крім того, після відлучення поросят, пролактин також приймає участь у регуляції фолікулогенезу шляхом стимуляції проліферативної активності клітин гранульози [11, 12].

Введення в цей період різних біологічно активних препаратів зумовлює зміни як в гормональному фоні статевої системи, так і в обмінних процесах в усьому організмі самок. Так, застосування тимогену свиноматкам після опоросу сприяє підвищенню в крові 17β -естрадіолу в 10,3 рази на 5-ту добу після відлучення поросят та зниження прогестерону в 2,1 рази, кортизолу в 7,5 рази і тироксину на 44,4 % [7]. Після введення препарату Інтергонан, рівень естрадіолу зріс у 1,6 раза, а прогестерону – у 1,3 раза, тоді як коефіцієнт П:Е співвідношення знизився у 1,1 раза, відповідно [10].

У попередніх наших дослідженнях було встановлено, що застосування нейротропно-метаболического препарату Глютам 1М на 1-3 добу холостого періоду у поєднанні з одноразовою ін'єкцією Інтровіту в день відлучення поросят привело до збільшення заплідненості самок на 20 % ($p \leq 0,05$), багатоплідності – на 1,3 поросяти, великоплідності – на 15,4 %, при зменшенні мертвонароджених в 3,5 рази [4, 5].

Тому дослідження впливу нейротропно-метаболического препарату на гормональний фон у свиноматок в холостий період має фундаментальне значення для біології відтворення сільськогосподарських тварин.

Мета. Дослідити вплив згодовування свиноматкам препарату Глютам 1М протягом 3-х діб після відлучення поросят на концентрацію в крові гормонів.

Матеріали та методика досліджень. Дослід провели в умовах ТОВ «Еліта» Білоцерківського району, Київської обл. на свиноматках великої білої породи.

Було сформовано контрольну і дослідну групи свиноматок: по 4 тварини у кожній. Самки були пар-аналогами за віком, та живою масою (190-200 кг), які знаходилися в однакових умовах годівлі та утримання. У день відлучення поросят, всім піддослідним свиноматкам робили ін'єкції вітамінного препарату Інтровіт в дозі 10 мл / гол. Після відлучення поросят, свиноматок утримували в індивідуальних станках. Протягом трьох діб, починаючи з наступної доби після відлучення поросят, дослідні свиноматки отримували лише препарат у вигляді кормової кульки, яка містила 100 г комбікорму і 20 мл препарату Глютам 1М, а контрольні – 20 мл фізіологічного розчину.

У піддослідних свиноматок для лабораторних досліджень відбирали 10 мл крові з очного синуса, два рази – зранку, в день відлучення поросят, коли самки знаходились ще з поросятами, до ін'єкції інтровіту та через 24 години після останнього згодовування препарату.

Сироватку отримували після годинного відстоювання пробірок з кров'ю при кімнатній температурі та центрифугували 20 хв при 1500 об/хв. Отриману сироватку відбирали автоматичною піпеткою ємністю 1,5 мл.

Визначення концентрації гормонів репродуктивної системи в сироватці крові піддослідних свиноматок проводили в медичинській лабораторії «Аналітика» на автоматичному аналізаторі закритого типу Bioscience AIA-600 компанії TOSOH (Японія), з використанням оригінальних японських реактивів, імунохемілюмінісцентним методом згідно з інструкцією.

Результати (Results). Аналіз динаміки концентрації гормонів у крові свиноматок контрольної групи показав, що вміст фолітропіну на 4-у добу холостого періоду був менший на 13 %, а лютропіну, вірогідно, більше на 24 %, порівняно з днем відлучення. Концентрації пролактину та прогестерону на 4-у добу холостого періоду в крові контрольних тварин, порівняно до дня відлучення поросят, зменшилася на 15,4 % та 37,5 % (табл. 1).

У дослідних тварин рівень фолітропіну та пролактину на 4-у добу холостого періоду порівняно до дня відлучення поросят дещо знижувався на 6,2 % та 3,8 %. Але враховуючи те, що коефіцієнти варіабельності цих гормонів в дні відбору крові були в межах біологічної мінливості, можна вважати, що ці зміни не зумовлені дією препарату (табл. 1, 2).

Лютропін в крові свиноматок дослідної групи в день відлучення поросят та на 4-у добу холостого періоду був майже однаковим.

Концентрація прогестерону на 4-у добу холостого періоду, вірогідно, зменшилася, порівняно до дня відлучення в два рази.

У контрольних і дослідних тварин в день відлучення поросят вміст 17 β -естрадіолу був на рівні нижньої межі чутливості приладу. Тоді, як уже на 4 добу холостого періоду його вміст зріс в рази.

1. Вміст гормонів у крові піддослідних тварин, М±m

Показник	Група, n=4			
	контрольна		дослідна	
	день відлучення поросят	4-та доба холостого періоду	день відлучення поросят	4-та доба холостого періоду
Фолітропін, мМОд/мл	3,08±0,218	2,68±0,099	3,43±0,055	3,23±0,296
Лютропін, мМОд/мл	0,92±0,034	1,21±0,027**	0,71±0,149	0,78±0,131
Пролактин, мМОд/мл	60,7±7,095	51,38±10,084	64,18±1,909	61,83±5,165
Прогестерон, нг/мл	0,24±0,082	0,15±0,012	0,32±0,042	0,16±0,038*
17β-естрадіол, пг/мл	<7	37,15±2,446	<7	29,20±4,854

Примітка: **p≤0,01– порівняно до контролю в день відлучення; *p≤0,05– порівняно до досліду в день відлучення

2. Коефіцієнти варіації концентрації гормонів піддослідних тварин, Cv, %

Показник	Група, n=4			
	контрольна		дослідна	
	день відлучення поросят	4-та доба холостого періоду	день відлучення поросят	4-та доба холостого періоду
Фолітропін, мМОд/мл	12,1±4,39	6,4±2,28	2,8±0,99	15,9±5,68
Лютропін, мМОд/мл	6,5±2,33	3,9±1,35	36,3±12,96	29,2±10,44*
Пролактин, мМОд/мл	20,2±7,22	34,0±12,14	13,3±4,73	14,5±5,17
Прогестерон, нг/мл	58,5±20,87	14,4±5,14	33,9±12,13	42,9±15,34
17β-естрадіол, пг/мл	-	11,4±4,07	-	28,8±10,28

Примітка: *p≤0,05– порівняно до контролю на 4-ту добу холостого періоду

Отже, введення препарату дослідним свиноматкам не зумовлює суттєвих змін в динаміці концентрації гонадотропних гормонів та пролактину. В той час як, у контрольних зростає вміст лютропіну (p≤0,01) та спостерігається тенденція до зменшення концентрації фолітропіну та пролактину. Динаміка вмісту статевих гормонів у тварин обох груп була однаковою.

Порівняльний аналіз між вмістом гормонів в контрольних і дослідних тварин показав, що на 4-у добу холостого періоду у свиноматок, яким вводили препарат, рівень фолітропіну і пролактину був вищим на 17 %, а лютропіну менше на 35,5 %.

Слід відзначити, що коефіцієнт мінливості концентрації лютропіну в крові дослідних свиноматок був вірогідно більшим, ніж у контролі. Це означає, що під дією препарату знижувався вміст гормону, при цьому, проявлялися індивідуальні особливості організму свиноматок.

Крім того, очевидно, зменшення лютеотропної підтримки функціонування жовтого тіла спричинило вірогідне зниження концентрації прогестерону на 4-у добу холостого періоду (табл. 1).

У дослідних тварин концентрація статевих гормонів, після згодовування препарату, змінювалася по-різному. Так вміст прогестерону знаходився майже на одному рівні, а 17 β -естрадіолу було менше на 21,4 %.

Отже, згодовування самкам Глютаму 1М сприяло тенденції до збільшення фолітропіну і пролактину та зменшенню лютропіну і 17 β -естрадіолу порівняно з контролем.

Висновки і перспективи (Discussion). 1. Після введення вітамінно-амінокислотного комплексу Інтровіт на 4-у добу холостого періоду у контрольних свиноматок вірогідно зростає концентрація лютропіну на 24 % та спостерігається тенденція до зниження вмісту фолітропіну і пролактину на 13 % і 15,4 %, відповідно. 2. У контрольних і дослідних свиноматок спостерігається однакова динаміка змін вмісту у крові 17 β -естрадіолу та пролактину. 3. Згодовування в перші три доби після відлучення поросят препарату Глютам 1М сприяло збільшенню в крові концентрації фолітропіну і пролактину на 17 % та зменшенню лютропіну і 17 β -естрадіолу на 35,5 % і 21,4 %, відповідно.

У перспективі подальших досліджень планується вивчити вплив біологічно активного препарату Глютам 1М на біохімічний склад крові піддослідних свиноматок.

Список використаних джерел

1. Ветеринарне акушерство, гінекологія та біотехніка розмноження / А. П. Студенцов, В. С. Шипілов, В. Я. Нікітін та ін; Під ред. В. Я. Нікітіна та М. Г. Миролюбова. – 7-е вид., Перероб. і доп. - М.: Колос, 1999. – 495с.

2. Использование сурфагона для повышения плодовитости ремонтных свинок [Текст] / [Понкратов В. А., Рачков И. Г., Сигида А. С., Лупандина И. С.] // Свиноводство. – 2000. – № 2. – С. 27.

3. Лебедева, И. Ю. Биохимические и генетические аспекты регуляции пролактином овариальной функции коров на молекулярном и клеточном уровнях [Текст] : автореф. дис. на соискателя науч. степени д-ра биол. наук : спец. 03.02.07 «Генетика» / И. Ю. Лебедева. – Пушкино, 2010. – 38 с.

4. Пилипчук, О. С. Плодовитость свиноматок при использовании нейротропно-метаболического препарата [Текст] / О. С. Пилипчук, В. И. Шеремета // Вестник мясного скотоводства. – 2015 – № 4 (92). – С. 38–43.

5. Пилипчук, О. С. Спосіб стимуляції заплідненості свиноматок [Електронний ресурс] / О. С. Пилипчук, В. І. Шеремета // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – 2014. – Вип. 202. – С. 319–324.

6. Рачков, И. Г. Интенсификация воспроизводства и повышение продуктивности свиней с использованием биотехнологических приемов

[Текст]: автореф. дис. на соиск. уч. степени д.-ра. с.-х. наук: спец. 06.02.10 «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства» / И. Г. Рачков. – Ставрополь, 2012. – 30 с.

7. Романенко, В. Н. Физиолого-биохимические изменения при стимуляции репродуктивной функции у свиноматок синтетическим тимогеном [Текст]: дисс. на соиск. к.б.н, спец. : 03.03.01 «Физиология» В. Н. Романенко, Белгород 2015.– с. 173.

8. Салецька, О. В. Діагностика, терапія і профілактика серозного маститу у свиноматок [Текст]: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук : 16.00.07 «Ветеринарне акушерство» О. В. Салецька. – Суми, 2007. – 25 с.

9. Трохименко, В. З. Мінливість кореляційних зв'язків між деякими ознаками відтворної здатності та надоями в різні періоди лактації у корів голштинської породи [Текст] / В. З. Трохименко, В. І. Шеремета // Науковий вісник НУБІП України. – 2009, т. 140. – С. 233-238.

10. Харенко, А. М. Методи інтенсифікації відтворної функції у ремонтних і основних свиноматок [Текст] : дис. канд. вет. наук: 16.00.07 / Харенко Андрій Миколайович / Львів, 2007. – 205 с.

11. Effect of the prolactin-release inhibitor quinagolide on lactating dairy cows [Text] / P. Lacasse [et al.] // J. Dairy Sci. – 2011. – Vol. 94. – P. 1302–1309.

12. Effects of photoperiod during the dry period on prolactin receptor, and milk production of dairy cows [Text] / T.L. Auchtung [et al.] // J. Dairy Sci. – 2005. – Vol. 88 (1). – P. 121–127.

13. Factors affecting plasma prolactin concentrations throughout gestation in high producing dairy cows [Text] / I. Garcia-Ispuerto [et al.] // Domest. Anim. Endocrinol. – 2009. – Vol. 36 (2). – P. 57–66.

14. Plasma prolactin during pulsatile administration of GnRH and oestrus in lactating sows [Text] / [T. Rojkittikhun, S. Rojanasthien, L.-E. Edqvist, S. Einarsson] // Animals reproduction science. Volume 24, Issues 3-4, 1991. – P. 355–360.

15. Rojkittikhun, T. Effects of weaning on plasma levels of prolactin, oxytocin, insulin, glucagon, glucose, gastrin and somatostatin in sows [Text] / Rojkittikhun T, Moberg K, Einarsson S, Lundeheim N. Acta Physiol Scand. 1991 № 141(3): P. 295–303.

References

1. Studentov, A. P., Shypilov, V. S., Nikitin, V. Ia. (1999). Veterynarne akusherstvo, hinekolohiia ta biotekhnika rozmnozhennia. Veterinary obstetrics, hinekoloniya that biotechnics rozmnozhennya. Moscow: Kolos. 495.

2. Ponkratov, V. A., Rachkov, I. G., Sigida, A. S., Lupandina, I. S. (2000). Ispolzovanie surfagona dlya povysheniya plodovitosti remontnyih svinok [Use of surfagone to enhance fecundity of gilts]. *Svinovodstvo – Pigbreeding science*, 2, 27.

3. Lebedeva, I. Yu. (2010). Biohimicheskie i geneticheskie aspektyi regulyatsii prolaktinom ovarialnoy funktsii korov na molekulyarnom i

kletochnom urovnyah [Biochemical and genetic aspects of the regulation of prolactin cows ovarian function at the molecular and cellular levels]: *avtoref. dis. na soiskatelya nauch. stepeni d-ra biol. nauk : spets. 03.02.07 «Genetika» – Pushkino.*

4. Pilipchuk, O. S., Sheremeta, V. I. (2015). Plodovitost svinomatok pri ispolzovanii neyrotropno-metabolicheskogo preparata [Fertility of sows using neurotropic-metabolic drug]: *Vestnik myasnogo skotovodstva – Herald of of beef cattle.* 4, 38–43.

5. Pylypchuk, O. S., Sheremeta, V. I. (2014). Sposib stymuliatsii zaplidnenosti svynomatok [The method of sow conception stimulation]. *Naukovyi visnyk Natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy. Serii: Tekhnolohiia vyrobnytstva i pererobky produktsii tvarynnytstva – Scientific Bulletin of National Agriculture University of Ukraine. Series: Technology virobnytstva and processing of animal products.* 202:319–324.

6. Rachkov, I. G. (2012). Intensyfikatsiya vosproizvodstva i povyishenie produktivnosti sviney s ispolzovaniem biotekhnologicheskikh priemov [Intensification of reproduction and increase the productivity of pigs using biotechnological methods]: *avtoref. dis. na soisk. uch. stepeni d.-ra. s.-h. nauk: spets. 06.02.10 «Chastnaya zootehniya, tehnologiya proizvodstva produktov zhyvotnovodstva» Stavropol.*

7. Romanenko, V. N. (2015). Fiziologo-biohimicheskie izmeneniya pri stimulyatsii reproduktyvnoy funktsii u svinomatok sinteticheskim timogenom [Physiological and biochemical changes during stimulation of the reproductive function of sows synthetic timogenom]: *diss. na soisk. k.b.n, spets. : 03.03.01 «Fiziologiya» V. N. Romanenko, Belgorod.* 173.

8. Saletska, O. V. (2007). Diahnastyka, terapiia i profilaktyka seroznoho mastytu u svynomatok [Diagnosis, treatment and prevention of serous mastitis in sows]: *avtoref. dys. na zdobuttia nauk. stupenia kand. vet. nauk : 16.00.07 «Veterynarne akusherstvo» – Sumy.* 25.

9. Trokhymenko, V. Z., Sheremeta, V. I. (2009). Minlyvist koreliatsiinykh zv'iazkiv mizh deiakymy oznakamy vidtvornoj zdatnosti ta nadoiamy v rizni periody laktatsii u koriv holshytnskoi porody [Minlivist correlation between deiakimi signs of reproductive capacity and yields in different periods of lactation cows breeds holshytynskoyi]: *Naukovyi visnyk NUBIP Ukrainy – Scientific Journal NUBiP Ukraine,* 140, 233-238.

10. Kharenko, A. M. (2007). Metody intensyfikatsii vidtvornoj funktsii u remontnykh i osnovnykh svynomatok [Methods intensification of reproductive function in repair and sows]: *dys. kand. vet. nauk: 16.00.07. Lviv.* 205.

11. Lacasse, P. (2011). Effect of the prolactin-release inhibitor guinagolide on lactating dairy cows. *J. Dairy Sci,* 94, 1302–1309.

12. Auchtung, T.L. (2005). Effects of photoperiod during the dry period on prolactin receptor, and milh production of dairy cows. *J. Dairy Sci,* 88 (1), 121–127.

13. Garcia-Ispuerto, I. (2009). Factors affecting plasma prolactin concentrations throughout gestation in high producing dairy cows. *Domest. Anim. Endocrinol*, 36(2), 57–66

14. Rojkittikhun, T., Rojanasthien, S., Edqvist, L.-E., Einarsson, S. (1991). Plasma prolactin during pulsatile administration of GnRH and oestrus in lactating sows. *Animals reproduction science*, 24, 3-4, 355–360.

15. Rojkittikhun, T., Moberg, K., Einarsson, S., Lundeheim, N. (1991). Effects of weaning on plasma levels of prolactin, oxytocin, insulin, glucagon, glucose, gastrin and somatostatin in sows. *Acta Physiol Scand*, 141(3), 295–303.

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ГОРМОНАЛЬНЫЙ ФОН СВИНОМАТОК

О. С. Пилипчук, В. И. Шеремета

***Аннотация.** Для проведения исследования были сформированы две группы свиноматок: опытную и контрольную, по 4 голов в каждой. Группы формировали из самок с 2-м опоросом. В день отъема поросят всем подопытным свиноматкам делали инъекции витаминно-аминокислотного комплекса Интровит в дозе 10 мл / гол. Самкам исследовательских групп скармливали Глютам 1М на 1-3 сутки после отъема поросят. Контрольным животным в эти дни скармливали физиологический раствор. В ходе проведенных исследований, было установлено, что после введения витаминно-аминокислотного комплекса Интровит на четвертом сутки холостого периода в контрольных свиноматок достоверно возрастает концентрация лютропину на 24% и наблюдается тенденция к снижению содержания фолитропин и пролактина на 13% и 15,4%, соответственно. В контрольных и опытных свиноматок наблюдается одинаковая динамика изменений содержания в крови 17β-эстрадиола и пролактина. Скармливания свиноматкам в первые трое суток после отъема поросят нейротропного препарата метаболического действия Глютам 1М способствовало увеличению в крови концентрации фолитропин и пролактина на 17% и уменьшению лютропину и 17β-эстрадиола на 35,5% и 21,4%, соответственно.*

***Ключевые слова:** свиноматка, препарат, Глютам 1М, Интровит, кровь, гормоны.*

INFLUENCE OF DRUGS ON BIOLOGICAL ACTIVE HORMONES SOWS

O. Pilipchuk, V. Sheremeta

***Annotation.** To conduct the study two groups of sows were formed, test and control, with 4 animals each. Groups were formed from females with the 2nd farrowing. On the day of weaning all guinea sows were injected with*

vitamin and amino acid complex Introvit at a dose of 10 ml / head. Females research groups fed Glutam 1M 1-3 days after weaning. Control animals were fed these days with saline. During the research it was found that after the introduction of vitamin and amino acid complex Introvit on the fourth day idle period in the control sows significantly increases the concentration of lutropin by 24% and there is a tendency to reduce the content of prolactin folitropin and 13% and 15.4%, respectively. The control and experimental sows observed the same dynamics of changes in the blood levels of 17 β -estradiol and prolactin. Feeding sows in the first three days after weaning piglets neurotropic Glutam 1M metabolic action of the drug contributed to the increase in blood levels of prolactin and folitropin by 17% and reduce lutropin and 17 β -estradiol, 35.5% and 21.4%, respectively.

Keywords: sow, drug, Glutam 1M Introvit, blood, hormones.

УДК 636.13:636.1.051

ГЕМАТОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ КОНЕЙ УКРАЇНСЬКОЇ ВЕРХОВОЇ ПОРОДИ ЗАЛЕЖНО ВІД ТИПІВ ВИЩОЇ НЕРВОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Ю. Л. СЛЮСАРЕНКО, асистент*

Житомирський національний агроекологічний університет

E-mail:slyusarenko.yulya@email.ua

Анотація. Дослідження проводили на поголів'ї коней української верхової породи ПрАТ «Райз-Максимко» Тернопільської області, Чортківського району. Встановлено, що гематологічні показники крові – вміст еритроцитів та лейкоцитів, концентрація гемоглобіну, величина гематокриту, концентрація загального білка у коней української верхової породи досліджуваного поголів'я, відрізняються залежно від типів вищої нервової діяльності. А саме: підвищені показники гемоглобіну у коней з сильним врівноваженим рухливим типом ВНД (114,1г/л), сильним врівноваженим інертним (121,8г/л), а у коней сильного неврівноваженого та слабого типів відбувається зниження кількості загального білку (58,69; 58,48г/л) та пониження гематокриту у вище вказаних типів ВНД молодняку (51,45; 50,33 л%) . Що ж стосується концентрації еритроцитів та лейкоцитів, як молодняку, так і дорослих коней – в тих та інших вони знаходяться у межах норми.

Ключові слова: коні, типи ВНД, гематологічні показники крові, еритроцити, лейкоцити, гемоглобін, гематокрит.

©Слюсаренко Ю. Л., 2016

*науковий керівник – кандидат с-г наук, старший науковий співробітник Бондаренко О. В.

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА І ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА

УДК 638.178.2 – 138.

МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ БДЖОЛИНОГО ОБНІЖЖЯ З *SALIX L.*

Л. О. АДАМЧУК, кандидат сільськогосподарських наук, кафедра
конярства і бджільництва

О. І. АКУЛЬОНОК, студентка факультету тваринництва та водних
біоресурсів

*Національний університет біоресурсів і природокористування
України*

E-mail: leonora.adamchuk@gmail.com, akulonokalex@gmail.com

Анотація. *Константність морфологічних ознак бджолиного обніжжя різних видів рослин є передумовою дослідження морфометричних параметрів пилкових грудочок зібраних бджолами з продуктивних пилконосів. Актуальність цього напрямку наукової роботи у бджільництві зумовлює можливість використовувати отримані результати для поліпшення технології промислового одержання пилку та перги. Метою дослідження було встановити морфометричні параметри пилкової грудочки, зібраної бджолами з видів *Salix L.* Зразки бджолиного обніжжя відібрали у Сквирському, Баришівському, Рокитнянському, Іванківському районах Київської області, Україна, з 01.04 по 15.04.16 р. Ідентифікацію бджолиного обніжжя проводили методом пилкового аналізу, виявили – *S. caprea L.*, *S. aurita L.*, *S. cinerea L.* Морфометричні вимірювання проводили в лабораторії інституту збереження агробіорізноманіття та біологічної безпеки, при Словацькому аграрному університеті в Hímpri, на приладах: ANG 100C (Axis), Zeiss SteREO Discovery V20, Nicolet 6700 FT-IR Spectrometer, Lovibond SP62 S/N 044929. Для комп'ютерної обробки даних використовували Ascension Waves Vision та Microsoft Office Excel – 2010. Встановлено, що для гомогенної пилкової грудочки, зібраної бджолами з видів *Salix L.*, характерне: довжина – $2,92 \pm 0,453$ мм, ширина – $2,36 \pm 0,444$ мм, маса – $7,04 \pm 2,045$ мг. Колірним моделям монофлорного обніжжя з видів *Salix L.* властиві параметри: $L - 56,18 \pm 0,345$, $a - 7,92 \pm 0,210$, $b - 26,79 \pm 0,368$ одиниць. Отримані результати дослідження дають можливість ідентифікувати ботанічне походження бджолиного обніжжя методом спектрометрії та можуть бути використані для оцінювання якості обніжжя за морфометричними параметрами. У перспективі необхідно провести аналогічні*

© Адамчук Л. О., Акульонок О. І., 2016

дослідження бджолиного обніжжя, отриманого з високопродуктивних пилконосних видів рослин.

Ключові слова: бджолине обніжжя, пилкова грудочка, маса, довжина, ширина, колір, *Salix L.*

Актуальність. Нині науковцями доведена стійкість морфологічних ознак бджолиного обніжжя та пилкових зерен в межах одного виду рослин [1, 5, 8]. Внаслідок цього, дослідження морфології бджолиного обніжжя різних видів рослин, які є продуктивними пилконосами та можуть використовуватися для промислового отримання пилку та перги, є актуальним напрямком наукової роботи у бджільництві.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Рід *Salix L.* є одним з найбільш великих в родині *Salicaceae* Mirb. та налічує близько 400 видів, з яких 26 проростає в Україні [3]. Багатьма дослідниками встановлено, що верби мають велику цінність для бджільництва [3, 4, 6]. Так, відомо, що навесні верби є першими джерелами корму для годівлі нових поколінь та відіграють вагоме значення у нарощуванні сили бджолиної сім'ї [3]. Ці рослини мають пролонгований період використання бджолами внаслідок неодночасного зацвітання різних видів [4]. Найбільш поширеними в умовах лісостепу України є верби козяча, вушката, попеляста й біла. Встановлено [3], що верба козяча є джерелом нектару, пилку, прополісу. За даними В. А. Нестерводського, бджолина сім'я може зібрати з верби козячої до 13,5 кг меду за весь період цвітіння, а її медопродуктивність становить до 150 кг/га [3]. Пилкопродуктивність рослин науковці досліджували у складі фітоценозів [7]. Г. М. Гречка встановив, що у квітні збір обніжжя за добу становить $65,2 \pm 16,25$ г, у якому 30,5% становив пилко з верб [6]. Однак, морфологічні особливості бджолиного обніжжя роду *Salix L.* донині недостатньо вивчені. Тому, є потреба детального дослідження їх морфологічних та біологічних параметрів, що сприятиме вдосконаленню технології виробництва, отриманню та первинній переробці бджолиного обніжжя.

Мета дослідження – встановити морфологічні параметри бджолиного обніжжя видів *Salix L.* Для досягнення мети наукової роботи були визначені такі завдання: зібрати бджолине обніжжя у різних районах Київської області у весняний період; відібрати бджолине обніжжя з *Salix L.*; встановити ботанічне походження бджолиного обніжжя за використанням пилкового аналізу; дослідити довжину, ширину та масу обніжок; провести спектрометричний аналіз кольору обніжжя.

Матеріали і методи дослідження. Зразки бджолиного обніжжя відібрали за допомогою навісних пилковловлювачів від бджолиних сімей (помісі) у Сквирському, Баришівському, Рокитнянському, Іванківському районах Київської області. Збір здійснювали з 1 по 15 квітня 2016 року. Ідентифікацію бджолиного обніжжя проводили методом пилкового аналізу [5]. Досліджували загальний збір обніжжя трьох видів: верб козяча (*Salix caprea L.*), вушката (*Salix aurita L.*), попеляста (*Salix cinerea L.*). Морфометричні вимірювання проводили в лабораторії інституту

збереження агробіорізноманіття та біологічної безпеки, при Словацькому аграрному університеті в Нїтрі. Для аналізувань використовували середні проби бджолиного обніжжя вагою 100 г. Маса окремих обніжок визначали на аналітичних вагах ANG 100C (Axis). Довжину та ширину обніжок вимірювали за допомогою програмного забезпечення Ascension Waves Vision, попередньо зробивши знімки на електронному мікроскопі Zeiss SteREO Discovery V20. Колір обніжжя визначали методом побудови колірної моделі Lab за допомогою спектрометрії на приладах Nicolet 6700 FT-IR Spectrometer та Lovibond SP62 S/N 044929. Сформованість пилкової грудочки визначали за методикою розробленою на кафедрі бджільництва НУБіП України [2]. Після отримання числових даних проводили комп'ютерну статистичну обробку результатів дослідження за допомогою Microsoft Office Excel – 2010.

Результати дослідження та їх обговорення. Дослідивши середні проби обніжжя, встановили сформованість пилкових грудочок в межах 3-5 балів. Обніжки мали форму боба та світло-коричневе забарвлення. Пилкові грудочки були щільно сформовані, без розколів та руйнувань. За результатами електронного вимірювання 30-ти обніжок із середніх проб, встановили довжину і ширину кожної пилкової грудочки (табл. 1; рис. 1).

За параметр довжини брали пряму, яка сполучає дві віддалені точки, таким чином, щоб місяцеподібна виймка пилкової грудочки знаходилася з лівої сторони, а найбільш опукла частина – з правої. Довжина досліджуваних обніжок знаходилася у межах від 1,85 до 4,37 мм.

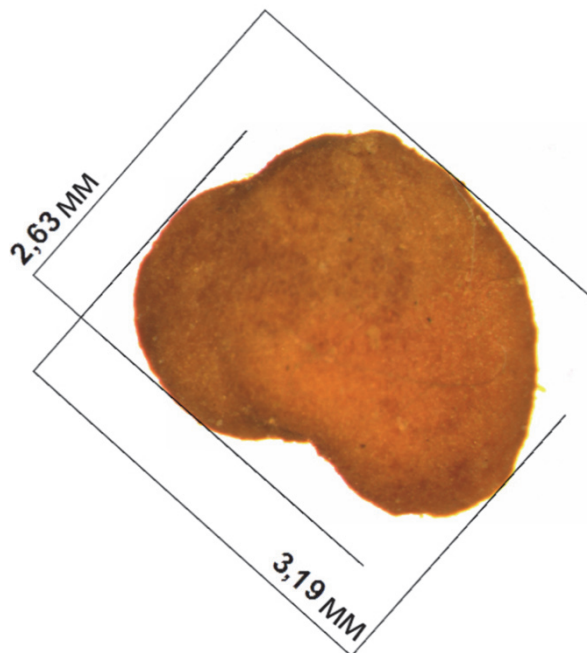


Рис. 1. Вимірювання обніжки за допомогою Ascension Vision

За параметр ширини пилкової грудочки брали пряму перпендикулярну прямій довжини, яка сполучає дві найвіддаленіші точки площі обніжки.

1. Морфологічні параметри бджолиного обніжжя (n=30)

№ зразка	Територіальне походження	Довжина, мм			Ширина, мм		
		Max	Min	M±m	Max	Min	M±m
1	Баришівський р-н., Київської обл.	4,16	2,11	3,02 ±0,573	3,87	1,4	2,48 ±0,623
2	Рокитнянський р-н., Київської обл.	4,06	1,85	2,90 ±0,444	3,49	1,75	2,42 ±0,474
3	Сквирський р-н., Київської обл.	4,04	2,57	3,25 ±0,464	3,51	1,75	2,65 ±0,524
4	Іванківський р-н., Київської обл.	4,37	2,18	2,92 ± 0,453	3,39	1,84	2,36 ± 0,444

З таблиці видно, що довжина і ширина обніжжя незначно змінювалася залежно від територіального походження. Так, довжина обніжки, в середньому, знаходилася в межах від 2,90 до 3,25 мм, а ширина – від 2,36 до 2,65 мм. За цього, мінімальні значення морфометричних параметрів спостерігали у менш сформованому обніжжі (ступінь сформованості – 3 бали). Максимально сформована пилкова грудочка була більшою за шириною на 33% та довжиною на 36%, відповідно до середніх значень. В загальному, можемо стверджувати, що для бджолиного обніжжя зібраного з видів *Salix L.* характерні малі розміри пилкових грудочок довжиною близько 3 мм та шириною 2,5 мм.

Маса сухого обніжжя знаходилася в межах від 2,4 до 13,8 мг (табл. 2).

2. Маса бджолиного обніжжя, мг (n=30)

№ зразка	Територіальне походження	Max	Min	M±m
1	Баришівський р-н., Київської обл.	12,9	2,6	6,73 ± 3,211
2	Рокитнянський р-н., Київської обл.	13,8	3,4	6,69 ± 2,900
3	Сквирський р-н., Київської обл.	13,6	3,4	7,22 ± 2,758
4	Іванківський р-н., Київської обл.	11,1	3,9	7,04 ± 2,045

Дослідивши масу обніжжя з видів *Salix L.*, з'ясували що, в середньому, цей показник становив від 6,69 до 7,22 мг. За загальною класифікацією пилкові грудочки вагою від 7 до 9 мг належать до обніжжя другої групи, тобто середнього за масою. Це, а також малий розмір пилкових грудочок, вказує на високу щільність формування бджолами обніжжя, що спричинює в ньому високу концентрацію поживних речовин. Слід зазначити, що найбільше за масою обніжжя було отримане у Сквирському районі. Так, пилкові грудочки з Іванківського району були менші за масою на 2,5%, з Баришівського та Рокитнянського – 7%, в

порівняні до обніжжя зі Сквирщини. Це могло бути зумовлено, як погодними умовами, так і домішками пилку інших рослин, а також різним генотипом бджіл, адже на пасіках господарств утримують помісі *Apis mellifera* L. поширеної в Україні.

Колір обніжжя визначали за допомогою системи задання кольорів, що використовує як параметри – світлосилу, відношення зеленого до червоного та відношення синього до жовтого. Ці три параметри утворюють тривимірний простір, точки якого відповідають певним кольорам, а їх поєднання відображає колірну модель $L^*a^*b^*$. Остання, відображає кольори апаратно-незалежним способом, тобто без врахування особливостей відтворення кольорів різними живими організмами (в т. ч. людьми).

Результати дослідження параметрів колірної моделі обніжжя наведені у табл. 3 та рис. 2.

3. Параметри колірної моделі обніжжя, одиниць (n=10)

№ зразка	Територіальне походження	Параметри кольору	Max	Min	M±m
1	Баришівський р-н., Київської обл.	L*	56,394	55,521	56,00 ± 0,310
		a*	7,624	6,664	6,96 ± 0,272
		b*	27,074	25,018	26,27 ± 0,621
2	Рокитнянський р-н., Київської обл.	L*	56,761	55,329	56,20 ± 0,479
		a*	7,774	7,373	7,59 ± 0,130
		b*	27,892	25,952	26,61 ± 0,653
3	Сквирський р-н., Київської обл.	L*	57,994	56,523	57,35 ± 0,524
		a*	8,235	7,430	7,87 ± 0,273
		b*	29,491	27,083	28,47 ± 0,862
4	Іванківський р-н., Київської обл.	L*	56,743	55,686	56,18 ± 0,345
		a*	8,189	7,632	7,92 ± 0,210
		b*	27,274	26,019	26,79 ± 0,368

Встановили, що світлосила забарвлення обніжжя з видів *Salix* L., знаходилася в межах від 55,521 до 57,994 одиниць, відношення зеленого до червоного кольорів – від 6,664 до 8,235, синього до жовтого – від 25,018 до 29,491 одиниць. В середньому, найбільше значення світлосили спостерігали у обніжжя отриманого з Сквирського району, що, ймовірно, було зумовлено домішками пилкових зерен іншого ботанічного походження.

Гетерогенність пилкової грудочки візуально можна оцінити на графічній моделі обніжжя (рис. 2). Криві б, за умови гомогенності, грудочки повинні знаходити одна на одну. З графічної моделі бачимо, що криві кольорів б 3-го зразка найбільше розходиться, що свідчить про наявність пилкових зерен інших видів рослин.

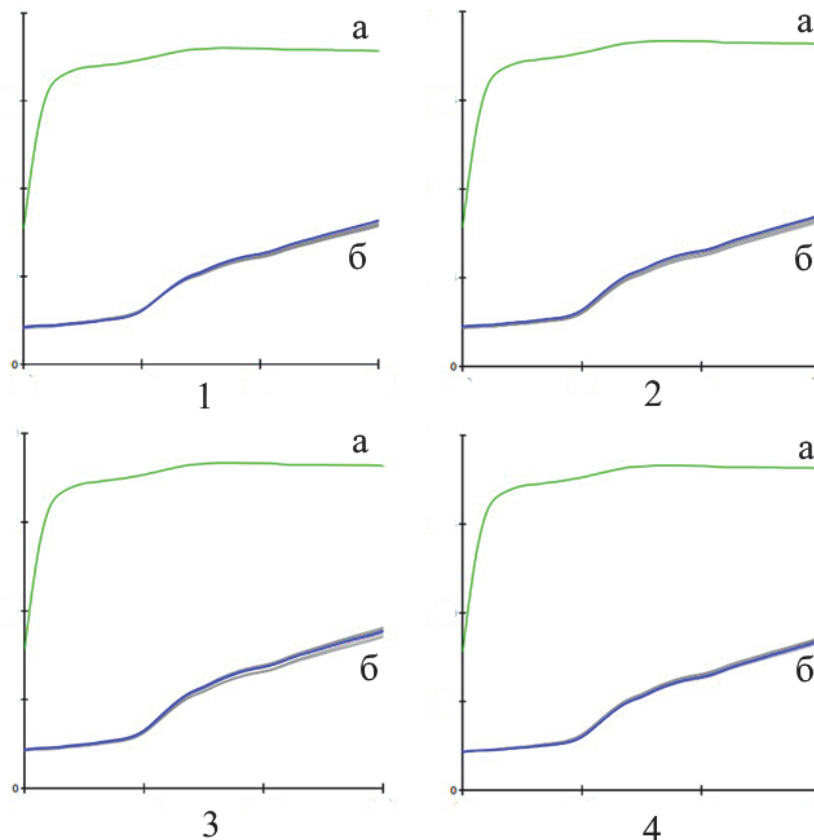


Рис. 2. Графічна модель спектрометрії обніжжя
(1, 2, 3, 4 – номер зразка обніжжя; а – стандартна крива; б – криві кольорів обніжжя)

Повертаючись до попередніх результатів (табл. 2), зразок 3 характеризувався також найбільшою масою. Ймовірно, отримані результати підтверджують наявність у пилковій грудочці домішок пилку. Найбільш виражене нахождение кривих кольору одна на одну спостерігали у зразку 4, що дає підставу вважати його найбільш гомогенним по відношенню до інших. А також, визнати інші морфометричні параметри еталонними для бджолиного обніжжя з видів *Salix L.*

Висновки і перспективи. Встановлено морфометричні параметри бджолиного обніжжя з видів *Salix L.* Для гомогенної пилкової грудочки характерне: довжина – $2,92 \pm 0,453$ мм, ширина – $2,36 \pm 0,444$ мм, маса – $7,04 \pm 2,045$ мг. Колірним моделям монофлорного обніжжя з видів *Salix L.* властиві параметри: L – $56,18 \pm 0,345$, а – $7,92 \pm 0,210$, b – $26,79 \pm 0,368$ одиниць.

Отримані результати дослідження дають можливість ідентифікувати ботаничне походження бджолиного обніжжя методом спектрометрії та можуть бути використані установами, які проводять оцінювання якості обніжжя за морфометричними параметрами.

У перспективі необхідно провести аналогічні дослідження для високопродуктивних пилконосних видів рослин, які можливо використовувати для отримання бджолиного обніжжя та перги на промисловому рівні.

Подяка. Автори висловлюють подяку Міжнародному Вишеградському фонду за підтримку програми мобільності студентів, аспірантів і викладачів.

Список літератури

1. Адамчук, Л. О. Класифікаційні ознаки бджолиного обніжжя [Текст] / Л. О. Адамчук // Тваринництво України. – 2013. – Вип. 5. – С. 16-21. doi:TvUkr_2013_5_7.pdf
2. Адамчук, Л. А. Сформированность – показатель качества обножки [Текст] / Л. А. Адамчук // Пчеловодство. – 2013. – Вып. 6. – С. 56–57.
3. Алексєєнко, Ф. М. Виробнича енциклопедія бджільництва [Текст] / Ф. М. Алексєєнко, І. А. Бабич, Л. І. Дмитренко, О. Г. Мегедь, В. А. Нестерводський, Я. М. Савченко. – К.: Урожай, 1966. – 500 с.
4. Броварський, В. Д. Бджолине обніжжя, виробництво та зберігання. Монографія. [Текст] / В. Д. Броварський, І.І. Головецький, О. М. Лосєв, С. М. Величко, Л. О. Адамчук, М. М. Степанюк. – К.: ФОП І. С. Майданченко, 2009. – 76 с.
5. Броварський, В. Д. Класифікація пилкових зерен за морфологічними ознаками [Текст] / В. Д. Броварський, Л. О. Адамчук // Біоресурси і природо-користування. – 2011. – Вип. 1–2. – Т. 3. – С. 101–104.
6. Гречка, Г. М. Сучасний медозбір і його використання бджолиними сім'ями [Текст] / Г. М. Гречка // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011 – 3 – С. 63–67.
7. Прибылова, Е. П. Пыльцевые ресурсы пойменных фитоценозов юго-востока Рязанской области [Текст]: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05 / Е. П. Прибылова. – Рязанский государственный педагогический университет им. С.А. Есенина. – Саранск, 2004. – 22 с.
8. Grygorieva, O. Pollen and bee pollen features of sweet chestnut (*Castanea sativa* Mill.) [Text] // Grygorieva O., Nikolaieva N., Brindza J., Klymenko S. // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. –2015. – Вип. 223. – С. 35–40.

References

1. Adamchuk, L. O. (2013) Klyasyfikatsiyini oznaky bdzholynoho obnizhzhya [Bee pollen classifications]. Animal Husbandry Ukraine, 5, 16–21. doi:TvUkr_2013_5_7.pdf
2. Adamchuk, L. A. (2013) Sformirovannost – pokazatel kachestva obnozhenki [Completeness – an indicator of the quality of bee pollen]. Beekeeping, 2013, 6, 56–57.
3. Aleksyeyenko, F. M., Babych, I. A., Dmytrenko, L. I., Mehed', O. H., Nestervods'kyu, V. A., Savchenko, Ya.M. (1966). Vyrobnycha entsyklopediya

bdzhil'nytstva [The industrial of beekeeping encyclopedia]. Kyiv, Ukraine: Harvest, 500.

4. Brovarskyi, V. D., Adamchuk, L. O. (2011) Klasyfikatsiia pylkovykh zeren za morfolohichnymy oznakamy [Classification of pollen grains by morphological features]. Bioresources and Nature Management, 1-2, 3, 101–104.

5. Brovars'kyi, V. D., Holovets'kyi, I. I., Losyev, O. M., Velychko, S. M., Adamchuk, L. O., Stepanyuk, M. M. (2009) Bdzholyne obnizhzhya, vyrobnytstvo ta zberihannya. Monohrafiya. [Bee pollen production and storage. Monograph]. Kyiv, Ukraine: FOP I. S. Madanchenko, 2009, 76.

6. Hrechka, H. M. (2011) Suchasnyi medozbir i yoho vykorystannia bdzholynymy sim'iamy [Modern harvesting honey and its use bee colony]. Bulletin of Poltava State Agrarian Academy, 2011, 3, 63–67.

7. Pribylova, E. P. (2004) Pyiltsevyie resursyi poymennyih fitotsenozov yugo-vostoka Ryazanskoj oblasti [Pollen resources of inundated phytocenoses southeast of Ryazan Region]. Ryazan State Pedagogical University S. A. Yesenin. Saransk, 22.

8. Grygorieva, O. Nikolaieva, N., Brindza, J., Klymenko, S. (2015) Pollen and bee pollen features of sweet chestnut (*Castanea sativa* Mill.) Scientific Bulletin of National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine. Series production technology and processing of animal products, 223, 35–40.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПЧЕЛИНОЙ ОБНОЖКИ С *SALIX L.*

Л. А. Адамчук, А. И. Акулёнок

Аннотация. Константность морфологических признаков пчелиной обножки различных видов растений является предпосылкой исследования морфометрических параметров пыльцевых комочков, собранных пчелами с продуктивных пыльценосов. Актуальность этого направления научной работы в пчеловодстве предопределяет возможность использовать полученные результаты для улучшения технологии промышленного получения пыльцы и перги. Целью исследования было установить морфометрические параметры пыльцевых комочков, собранных пчелами из видов *Salix L.* Образцы пчелиной обножки отобрали у Сквирском, Барышевском, Рокитнянском, Иванковском районах Киевской области, Украина, с 01.04 по 15.04.16 г. Идентификацию пчелиной обножки проводили методом пыльцевого анализа, обнаружили – *S. carnea L.*, *S. aurita L.*, *S. cinerea L.* Морфометрические измерения проводили в лаборатории института сохранения агробиоразнообразия и биологической безопасности, Словацкого аграрного университета в Нитре на приборах: ANG 100C (AXIS), Zeiss SteREO Discovery V20, Nicolet 6700 FT-IR Spectrometer, Lovibond SP62 S/N 044929. Для компьютерной обработки данных использовали Ascension Waves Vision и Microsoft Office Excel – 2010. Установлено, что для гомогенных пыльцевых комочков,

собранных пчелами из видов *Salix L.*, характерно: длина – $2,92 \pm 0,453$ мм, ширина – $2,36 \pm 0,444$ мм, масса – $7,04 \pm 2,045$ мг. Цветовым моделям монофлорной обножки из видов *Salix L.* присущие параметры: $L - 56,18 \pm 0,345$, $a - 7,92 \pm 0,210$, $b - 26,79 \pm 0,368$ единиц. Полученные результаты исследования дают возможность идентифицировать ботаническое происхождение пчелиной обножки методом спектрометрии, и могут быть использованы для оценки качества обножки по морфометрическим параметрам. В перспективе необходимо провести аналогичные исследования пчелиной обножки, полученной из высокопроизводительных пыльценосных видов растений.

Ключевые слова: пчелиная обножка, пыльцевые комочки, масса, длина, ширина, цвет, *Salix L.*

MORPHOLOGICAL FEATURES BEE POLLEN SALIX L.

L. O. Adamchuk, O. I. Akulonok

Abstract. *Constancy morphological features of bee pollen of different plant species is a prerequisite for research of morphometric parameters lumps of pollen, collected by bees from productive pollen plants. The relevance of this direction research in beekeeping determines it possible to use the results obtained to improve industrial technologies receiving pollen and bee bread. The aim of research was to determine morphometric parameters lumps of pollen collected by bees from genus Salix L. Bee pollen samples were selected in Skvyra, Baryshevka, Rokytno, Ivankivtsi Kyiv region, Ukraine, from 01.04 to 04.15.16. Identification of bee pollen carried by pollen analysis, found – S. caprea L., S. aurita L., S. cinerea L. Morphometric measurements were performed in the laboratory Institute of preserving biodiversity and biosafety at Slovak Agricultural University in Nitra on the device: ANG 100C (Axis), Zeiss SteREO Discovery V20, Nicolet 6700 FT-IR Spectrometer, Lovibond SP62 S/N 044929. For computer data processing used Ascension Waves Vision and Microsoft Office Excel – 2010. Established homogeneous lumps of pollen collected by bees from genus Salix L. typical of length – 2.92 ± 0.453 mm, width – 2.36 ± 0.444 mm, mass – 7.04 ± 2.045 mg. Color models monophloral bee pollen from genus Salix L. inherent parameters: $L - 56.18 \pm 0.345$, $a - 7.92 \pm 0.210$, $b - 26.79 \pm 0.368$ units. The results of research make it possible to identify the botanical origin of bee pollen spectrometry method and can be used for evaluating the quality of bee pollen on morphometric parameters. In the future, necessary to conduct related research of bee pollen obtained from highly polliniferous species.*

Keywords: *bee pollen, pollen lump, mass, length, width, color, Salix L.*

МОДЕЛЬ ОПТИМІЗАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА ЯКІСНОЇ СВИНИНИ В СУЧАСНИХ УМОВАХ ТОВАРНОГО СВИНАРСТВА

І. Б. БАНЬКОВСЬКА, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник,

В. М. ВОЛОЩУК, доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент НААН,

Л. І. ПОДОБЕД, доктор сільськогосподарських наук, професор,

С. Ю. СМИСЛОВ, кандидат сільськогосподарських наук

*Інститут свинарства і агропромислового виробництва
Національної академії аграрних наук*

E-mail: pigbreeding@ukr.net

***Анотація.** В статті подано докладний опис розробленої моделі оптимізації виробництва якісної свинини. Акцентовано увагу на необхідності проведення комплексної системи досліджень м'ясної продуктивності, якості м'яса свиней та факторів, що їх обумовлюють в конкретній виробничій ситуації господарства. Обґрунтована важливість врахування у процесі виробництва свинини особливостей, пов'язаних з антагоністичним проявом зв'язків між кількісним рівнем м'яса в тушах свиней та його якісними характеристиками. Проаналізовано умови поетапного вирішення комплексу технологічних та загально-господарських питань, направлених на зниження економічних втрат під час виробництва свинини низької якості. Зроблено висновок про перспективи впровадження моделі оптимізації виробництва якісної свинини в умовах товарних господарств України.*

***Ключові слова:** свині, модель, система виробництва, оптимізація, м'ясність туш, якість свинини, комерційні посидання порід*

Актуальність. Сучасний розвиток промислового свинарства у світовому виробництві м'яса визначається високим попитом споживачів і переробних підприємств на пісню свинину. У цьому напрямі промислове свинарство вирішує ряд конкретних завдань: використання нових інтенсивних генотипів свиней із високим рівнем відгодівельних та м'ясних якостей, забезпечення оптимальних умов утримання тварин, розробка відповідних норм і режимів годівлі, що в комплексі дозволяє отримувати свинину з достатньо низьким вмістом жиру. Разом з цим актуальним залишається питання якості м'яса.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Спеціальна міжнародна комісія, що вивчала антагоністичні селекційні ознаки у свиней, зробила офіційний висновок про зниження якості м'яса у зв'язку з підвищенням

його вмісту в туші [1]. Дослідженнями доведено, що свині з характерними високими приростами живої маси та інтенсивним розвитком м'язової тканини, у більшості випадків мають низькі фізико-хімічні показники якості м'яса, що відповідають критеріям PSE міопатії. М'ясо з PSE-вадою (pale, soft, exudative) характеризується кислим смаком, світлим кольором, рихлою консистенцією, інтенсивним виділенням м'ясного соку внаслідок знижених вологозв'язуючих властивостей [2].

Знижені функціональні властивості такого м'яса спричиняють економічні втрати під час його зберігання та переробки. Результати наукових досліджень свідчать, що найчастіше PSE-вада зустрічається в м'язах найбільш цінних частин туші – в найдовшому м'язі спини – 48,6 %, в м'язах окосту – 16,6 %, в лопатковій частині – 2,5 % [3].

Отже, для сучасного свинарства поступово підвищуються пріоритети оптимізації умов прижиттєвого формування кількісних та якісних показників туш свиней, що забезпечують необхідні характеристики м'ясної сировини для виробництва продуктів з прогнозованими споживчими і функціональними властивостями та відповідають критеріям здорового харчування людини [4].

Переважає більшість господарств-виробників товарної свинини в Україні, формують свою організаційно-господарську діяльність та реалізацію продукції свинарства за наступними схемами: 1) відгодівля товарного молодняка і продаж його живою масою, 2) вирощування свиней до відповідних кондицій, забій в умовах господарства, реалізація частини поголів'я живою масою, частини – в тушах, напівтушах, розрубках через мережу супермаркетів або власних магазинів, 3) замкнутий цикл виробництва, власне переробне підприємство, продаж м'ясної продукції у торгівельній мережі.

Найбільша зацікавленість в оптимізації виробництва якісної свинини виникає переважно у другій та третій групі господарств, що мають певні економічні втрати за рахунок низької м'ясної продуктивності свиней або за прояву вад м'яса у разі реалізації та переробки.

Таким чином, важливою залишається комплексна оцінка м'ясної продуктивності, якості м'яса свиней та факторів, що впливають на рівень їх прояву, з метою подальшої оптимізації технологічних підходів виробництва високоякісної свинини і її раціонального використання.

Мета досліджень – розробити модель оптимізації виробництва якісної свинини в сучасних умовах товарного свинарства.

Матеріали і методи досліджень. Розробка моделі оптимізації базувалася на результатах аналізу комплексу досліджень м'ясної продуктивності, якості м'яса і сала відгодівельного поголів'я свиней різних порід вітчизняного та зарубіжного походження, породно-лінійних та багатопородних комерційних поєднань свиней живою масою 95-130 кг, що використовувалися для інтенсивного виробництва свинини в технологічних умовах експериментальної бази Інституту свинарства і АПВ НААН та ДП «ДГ «Степне» Полтавської області, в ЗАТ «Фрідом Фарм Бекон» Херсонської області, в ТОВ «Дніпро-Гібрид» Дніпропетровської області. У період

відгодівлі тварини отримували повнораціонний збалансований комбікорм відповідно до прийнятих у господарствах технологічних систем годівлі свиней із використанням білково-вітамінних та мінеральних добавок.

Оцінка м'ясної продуктивності та якості туш свиней виконувалась на базі забійно-переробних цехів названих господарств. Вміст пісного м'яса в тушах визначався за оціночним рівнем (MF) методом «двох промірів» (Німеччина, 2011 р.) згідно європейської системи (S)EUROP [5]. Аналітичні дослідження якості м'яса та сала походилися в лабораторії зоотехнічного аналізу Інституту свинарства і АПВ НААН загально прийнятими методами [6].

Біометричну обробку результатів експериментальних досліджень здійснювали з використанням методів описової статистики та факторного дисперсійного аналізу за допомогою сучасних пакетів прикладних програм Microsoft Excel 2007 (Office XP).

Результати досліджень та їх обговорення. Аналіз можливих напрямів оптимізації м'ясної продуктивності, якості м'яса та сала свиней свідчить про те, що вони безпосередньо пов'язані з конкретною проблематикою в господарствах, що виникає в процесі виробництва та реалізації свинини. Найчастіше в умовах інтенсивного виробництва проблемними є наступні ситуації: підвищений вміст жирової тканини в тушах молодняка свиней на фоні занижених показників вологостримуючої здатності м'яса; підвищений вихід пісної свинини із критично низькою якістю м'яса за показниками вологостримуючої здатності, вмістом внутрішньом'язового жиру та фосфору.

На рисунку 1 подана схема запропонованої нами моделі оптимізації виробництва якісної свинини в сучасних умовах товарного свинарства. Модель спрямована на забезпечення вирішення ряду проблемних питань кількості та якості м'яса і складається з двох частин: аналізу і систематизації.

Аналітична частина моделі передбачає проведення комплексної оцінки м'ясної продуктивності, якості туш, м'яса та сала свиней. На початковому етапі, дослідна партія свиней різних порід і міжпородних поєднань, що використовуються в господарстві, відгодовується до контрольної передзабійної маси 95-105 кг або до відповідних, технологічно прийнятих у господарстві, кондицій. В умовах цеху забою та первинної обробки проводиться оцінка забійних якостей свиней, визначаються морфометричні показники та морфологічний склад їх туш.

Наступним етапом є проведення експрес-оцінки швидкості дозрівання м'язової тканини безпосередньо в тушах свиней за допомогою портативних приладів, а також аналізу у випробувальних лабораторіях фізико-хімічних властивостей та хімічного складу зразків м'яса і сала свиней дослідних груп.

Особлива увага в аналітичному процесі запропонованої моделі приділяється «критичним точкам»: вмісту пісного м'яса в туші, показникам активної кислотності (pH), вологостримуючої здатності, вмісту протеїну та жиру в м'ясі, рівню вологи і температури плавлення жирової тканини. За необхідністю проводиться генетичний аналіз наявності у тварин гену стресочутливості RYR1, що безпосередньо пов'язаний із кількістю та якістю м'яса комерційних поєднань.

Наступним блоком оцінюються рівень і характер годівлі досліджуваних тварин. В умовах лабораторії проводиться аналіз якості кормів. Також враховується відповідність умов утримання відгодівельного поголів'я загальній технології виробництва якісної свинини. Важливим є дослідження передзабійного утримання свиней, умов забою, первинної обробки та режимів охолодження і зберігання туш, що можуть вплинути на якість дозрівання м'яса.

Інша частина моделі базується на систематизації результатів поглибленого аналізу оцінки фактичної ситуації в господарстві і полягає у розробці системи оптимізації онтогенетичних, технологічних та економічних факторів виробництва якісної продукції свинарства.

Серед важливих факторів оптимізації, що обумовлюють бажане співвідношення кількісних і якісних показників м'яса свиней, основними є генотип та жива маса. Доведено, що в оптимальних умовах, м'ясність свиней на 63,7 % визначається їх генетичними особливостями і тільки на 36,3 % – всіма іншими факторами [7]. За результатами наших досліджень фактор генотипу мав вірогідну силу дії на показники м'ясної продуктивності та якості туш свиней в межах $\eta^2 = 53,9 - 69,12 \%$, $p \leq 0,001$, жива маса – $\eta^2 = 5,0 - 19,5 \%$, $p \leq 0,01$. Аналогічно сила впливу генотипу та живої маси на якісні показники м'яса склала за $p \leq 0,001$ відповідно: рН – 18,6 %, 10,6 %, ніжність – 18,7 %, 10,4 %, вологоутримуюча здатність – 55,9 %, 4,5 %, вміст жиру – 61,0 %, 10,8 %, енергетична цінність найдовшого м'язу спини – 47,0 %, 17,4%.

Базовими факторами управління кількістю і якістю свинини також є рівень і характер годівлі, особливості впливу кормових інгредієнтів на процеси обміну речовин в організмі тварин. Відомо, що в перші 4-5 місяців життя у свиней відбувається посилений ріст м'язової тканини і слабе відкладання жиру. В подальшому, до 7-8-місячного віку, інтенсивність жировідкладення поступово збільшується, хоча молодняк продовжує ефективно використовувати азот корму на побудову м'язової тканини [8]. Тобто, регуляція інтенсивності відгодівлі тварин у різні періоди з організацією помірного споживання корму на завершальному етапі до забою, сприяє формуванню туш з підвищеним виходом м'яса та з відносно кращим рівнем утримання вологи м'язовою тканиною. Водночас важливим є фактор повноцінності раціонів, складу і співвідношення компонентів у сумішах для згодовування, кількості та якості протеїну. Отже, регулюючи надходження поживних речовин за фактичними результатами лабораторного аналізу кормів, можна формувати морфологічний склад туш свиней певної якості. Сила впливу рівня годівлі на вміст м'яса в тушах свиней має достатньо високий рівень – 50,3 % [9].



Рис. 1. Схема моделі оптимізації виробництва якісної свинини в сучасних умовах товарного свиначарства

Поряд з цим, оцінка впливу різних факторів годівлі на якість виробленої свинини свідчить, що введення у відповідних пропорціях до раціону амінокислот: триптофану та лейцину зменшує ризик утворення PSE-свинини, збільшує її мармуровість на 20-30 %, не впливаючи на загальну м'ясну продуктивність свиней. Для покращення якості м'яса також використовуються добавки органічного селену разом з вітаміном Е, що відзначається антиоксидантною дією, ефективно уповільнює інтенсивність ліпідного окислення в свіжій та охолодженій свинині, покращує гідратаційні характеристики і колір м'яса. Використання препаратів магнію в обсязі 3,5 г на голову в день за 48 год до забою тварин також сприяє стабілізації кольору, рівня рН, зменшує втрати рідини в м'язовій тканині в період охолодженого зберігання туш [9].

Практика показує, що різні системи організації життєдіяльності свиней супроводжуються проявом особливостей їх м'ясної продуктивності та якості туш. Зміни режимів температури та вологості повітря, висока насиченість поголів'я на одиницю площі, ненормований розмір технологічної групи впливають на розподіл м'язової та жирової тканин в тушах свиней. Наприклад, результати наших досліджень свідчать, що дія фактору типу підлоги на масу сала в тушах свиней була вищою, ніж на масу м'яса ($\eta^2 = 26,2 \%$, $p \leq 0,001$). Між тим кожен генотип мав свою специфіку жировідкладення відповідно до технологічних особливостей процесу відгодівлі [10].

Одним із прикладів аналізу рівня м'ясної продуктивності, якості м'яса комерційних поєднань свиней та економічних складових виробництва і реалізації свинини є розробка системи оптимізації в ТОВ «Дніпро-Гібрид». Дослідженнями виявлено, що показники виходу пісного м'яса (MF) в тушах тварин, одержаних від поєднань свиноматок йоркшир х ландрас із кнурами беркшир х дюрк (ЙхЛ)х(БхД) та із кнурами гемпшир х дюрк (ЙхЛ)х(ГхД) за європейською системою EUROP (S) мали високий рівень класу S («superior» – найвища якість) – відповідно 60,8 і 62,5 % ($p \leq 0,001$). Свині з більшою часткою крові породи йоркшир (ЙхЛ)хЙ в середньому мали м'ясність туш, що відповідала вимогам Е класу («excellent» – чудова) – 55,0 %. Однак, результати оцінки м'язової тканини за комплексом фізико-хімічних показників свідчать, що м'ясо трьох досліджуваних генотипів мало прояви чітко вираженої PSE-вади. На жаль, це явище є закономірним для свиней сучасних комерційних м'ясних генотипів при інтенсивній технології вирощування та відгодівлі.

Особливо привертають увагу показники втрат маси туші оцінюваного поголів'я свиней під час охолодження (табл. 1). Розрахунки свідчать, що в тушах свиней із високим вмістом пісного м'яса втрати маси за рахунок вивільнення вологи були вищими. Протягом першої доби в режимі поступового охолодження туші свиней досліджуваних поєднань втрачали в середньому 1,4-1,8 %. Дисперсійний аналіз засвідчив значущий вплив фактору генотипу на рівень втрат вільної вологи – $\eta^2 = 13,2 \%$, ($p \leq 0,001$).

1. Втрати маси туш свиней досліджуваних генотипів в різні періоди охолодження, (n = 10), $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

Показники	Генотип		
	(ЙхЛ)хЙ	(ЙхЛ)х(БхД)	(ЙхЛ)х(ГхД)
Маса парної туші, кг	67,03 ± 0,995	69,24 ± 0,677	73,49 ± 0,433
Маса охолодженої туші через 24 години, кг	66,13 ± 0,953	68,16 ± 0,690	72,16 ± 0,488
Маса охолодженої туші через 48 годин, кг	65,51 ± 0,906	67,44 ± 0,682	71,24 ± 0,522
Втрати маси туші через 24 години, %	1,36 ± 0,093*	1,59 ± 0,082*	1,84 ± 0,153***
Втрати маси туші через 48 годин, %	2,26,0 ± 0,183	2,61 ± 0,152	3,06 ± 0,198*

Примітка: * – p < 0,05; ** – p < 0,01; *** – p < 0,001

Норма втрат маси парних туш свиней 1-го та 2-го класу через 24 год після забою складає 1,50 % [11]. У свиней генотипу (ЙхЛ)х(ГхД) втрати вологи у першу добу дозрівання перевищували норму на 0,34 %. Серед загальної кількості оцінених туш свиней інтенсивних генотипів 53 % мали втрати більше норми. Через 48 год зберігання за температури +4-6 ° С таке перевищення норми втрат спостерігалось по кожному поєднанню: (ЙхЛ)хЙ – 0,54 %, (ЙхЛ)х(БхД) – 0,89 % та (ЙхЛ)х(ГхД) – 1,34 %. Економічну ефективність реалізації охолодженого м'яса ТОВ «Дніпро-Гібрид» у власній торгівельній мережі подано в таблиці 2.

2. Економічна ефективність виробництва та реалізації м'яса комерційних поєднань свиней за різних періодів охолодження, (n = 10)

Показник	Генотип		
	(ЙхЛ)хЙ	(ЙхЛ)х(БхД)	(ЙхЛ)х(ГхД)
Одержано прибутку від реалізації, грн.:			
парного м'яса	4015	4452	5093
охолодженого м'яса (24 год.)	3479	3840	4375
охолодженого м'яса (48 год.)	3064	3382	3781
Одержано прибутку на 1 свиню при її реалізації, грн.:			
парним м'ясом	402	445	509
охолодженим м'ясом (24 год.)	348	384	438
охолодженим м'ясом (48 год.)	306	338	378
Рівень рентабельності за реалізації свинини, %			
парним м'ясом	16,4	17,8	19,5
охолодженим м'ясом (24 год.)	14,1	15,3	16,6
охолодженим м'ясом (48 год.)	12,4	13,4	14,3

Відповідно до технологічних норм туші тварин не реалізуються у парному стані, а «дозрівають» у певному режимі охолодження. Тобто через

24-72 год після забою свиней (залежно від температури середовища, аерації та інших факторів) в тканинах туші проходять якісні зміни – свинина набуває приємного аромату, ніжної консистенції, харчової цінності, кращих властивостей при кулінарній обробці, що одержали назву «ферментація м'яса».

Отже, економічні показники свідчать про те, що продаж охолодженої свинини не пізніше, ніж через добу після забою тварин та зниження втрат маси туш через покращення вологостримуючої здатності м'яса за рахунок впровадження системи оптимізації якості є важливим резервом одержання додаткових прибутків від реалізації м'ясо-сальної продукції інтенсивних поєднань свиней.

Виходячи з цього, відповідно моделі оптимізації виробництва якісної свинини в даному конкретному господарстві розроблено комплекс заходів, що забезпечить у майбутньому виробництво свинини бажаної якості. Проводиться виробнича перевірка розробленої системи, за результатами аналізу якої коректуються певні положення, уточнюються напрями, встановлюються рівні якості, удосконалюються технологічні підходи.

Висновки і перспективи подальших досліджень. На основі комплексного дослідження м'ясної продуктивності, якості м'яса свиней та факторів, що їх обумовлюють, розроблено модель оптимізації виробництва якісної свинини в сучасних умовах товарного свинарства. Запропонована модель передбачає направлене поетапне вирішення в конкретній виробничій ситуації господарства комплексу технологічних, господарсько-організаційних та економічних питань з метою зниження втрат, пов'язаних з антагоністичними особливостями прояву зв'язків між кількісним рівнем м'яса в тушах свиней та його якісними характеристиками.

Впровадження моделі оптимізації якості м'яса в умовах товарних господарств України є перспективою забезпечення виробництва свинини з високими технологічними та споживчими властивостями.

Список літератури

1. Steane, D. Antagonistic traits in pig breeding [Text] / D. Steane // Livestock Product. – Sc. – 1981. – Issue 5. – P.407-418.
2. Максимов, Г. В. Селекція на мясность: качество продукции и стрессустойчивость свиней [Текст] / Г. В. Максимов, В. Н. Василенко, В. Г. Максимов, А. Г. Максимов. – Ростов-на-Дону: Рост Издат, 2003. – 250 с.
3. Тимошенко, Н. В. Технология хранения, переработки и стандартизация мяса и мясных продуктов [Текст]: учебное пособие / Н. В. Тимошенко. – М.: ВНИИМП, 2008. – Т. 1. – 379 с.
4. Рыбалко, В.П. Управление качеством мяса в условиях интенсивного выращивания свиней [Текст] / В. П. Рыбалко, И. Б. Баньковская, А. А. Гетья // Сельскохозяйственный вестник. – 2005. – № 4-5. – С. 28-29.
5. EU (2011): Commission implementing Decision 2011/258/EC of 27 April 2011 amending Decision 89/471/EC authorising methods for grading pig carcasses in Germany (notified under document number C (2011) 2709). Official Journal of the European Union, L75. – P.24–25

6. Методические рекомендации по оценке мясной продуктивности, качества мяса и подкожного жира свиней [Текст] / под науч. ред. В.А. Коваленко. – М.: ВАСХНИЛ, 1987. – 64 с.

7. Heyer, A. Performance, carcass and meat quality in pigs influence of rearing system, breed and feeding [Text]: doctoral thesis / A. Heyer // Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala. – 2004. – 54 p.

8. Тимофеев, Л. В. Убойные и мясные качества гибридных свиней в условиях предприятия промышленного типа [Текст] / Л. В. Тимофеев, Н. А. Федоров // Зоотехния. – 2007. – № 4. – С. 19-22.

9. Оценка влияния различных факторов кормления на качество производимой свинины / Наука и практика. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://xn--80abjdoczp.xn--p1ai/nauka-i-praktika/tehnologii-i-innovacii/1023-ocenka-vliyaniya-razlichnyh-faktorov-kormleniya-na-kachestvo-proizvodimoy-svininy.html>

10. Баньковская, И. Б. Морфологический состав частей туш свиней в зависимости от генотипа и способа содержания [Текст]: сб. науч. тр. / И. Б. Баньковская, В. М. Волощук // Зоотехническая наука Беларуси. – Жодино: РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству», 2015. – Т. 50. – Ч. 2. – С. 140-146

11. Нормы усушки парного мяса и субпродуктов при охлаждении / [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/v0300400-81>.

References

1. Steane, D. Antagonistic traits in pig breeding (1981). *Livestock Product*, 5, 407-418.

2. Maksimov, G.V., Vasilenko, V.N., Maksimov, V.G., Maksimov, A.G. (2003). *Selektsiya na myasnost': kachestvo produktsii i stressustoychivost' sviney* [Selection for meat productivity: quality of products and stress resistance of pigs]. Rostov-on-Don: Rost Izdat, 250.

3. Timoshenko, N. V. (2008). *Tehnologiya khraneniya, pererabotki i standartizatsiya myasa i myasnyh produktov* [Technology of storage, processing and standardization of meat and meat products]. Moscow: VNIIMP, 1, 379.

4. Rybalko, V.P., Bankovska, I.B, Getya, A.A. (2005). *Upravlenie kachestvom myasa v usloviyah intensivnogo vyrashchivaniya sviney* [Management of meat quality under conditions of intensive rearing of pigs]. *Agricultural Gazette*. 4-5, 28-29.

5. EU (2011): Commission implementing Decision 2011/258/EC of 27 April 2011 amending Decision 89/471/EC authorising methods for grading pig carcasses in Germany (notified under document number C (2011) 2709). *Official Journal of the European Union*, L75. 24–25.

6. Kovalenko, V.A. ed. (1987). *Metodicheskie rekomendatsii po otsenke myasnoy produktivnosti, kachestva myasa i podkozhnogo zhira sviney* [Methodic recommendations on the assessment of meat productivity, pig's meat and fat quality]. Moscow: VASHNIL, 64.

7. Heyer, A. (2004). Performance, carcass and meat quality in pigs influence of rearing system, breed and feeding. Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, 54 .

8. Timofeev, L. V., Fedorov, N. A. (2007). Uboynye i myasnye kachestva gibridnyh sviney v usloviyah predpriyatiya promyshlennogo tipa [Slaughter and meat qualities of hybrid pigs in industrial enterprises]. Zootechnics, 4, 19-22.

9. Estimation of the influence of different feeding factors on pork quality / Science and Practice. Available at :

<http://xn--80abjdoczp.xn--p1ai/nauka-i-praktika/tehnologii-i-innovacii/1023-ocenka-vliyaniya-razlichnyh-faktorov-kormleniya-na-kachestvo-proizvodimoy-svininy.html>

10. Bankovska, I. B., Voloshchuk, V. M. (2015). Morfologicheskiy sostav chastey tush sviney v zavisimosti ot genotipa i sposoba sodержaniya [The morphological structure of parts of pigs' carcasses depending on the genotype and the way of housing]. Zootechnical Sciences of Belarus. Zhodino: RUE "SPC for Animal Breeding", 50 (2), 140-146.

11. Rates of shrinkage of fresh meat and offal at cooling Available at : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/v0300400-81>.

МОДЕЛЬ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА КАЧЕСТВЕННОЙ СВИНИНЫ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ТОВАРНОГО СВИНОВОДСТВА

И. Б. Баньковская, В. М. Волощук, Л. И. Подобед С. Ю. Смыслов

***Аннотация.** В статье представлено подробное описание разработанной модели оптимизации производства качественной свинины. Акцентировано внимание на необходимости проведения комплексной системы исследований мясной продуктивности, качества мяса свиней и факторов, которые их обуславливают в конкретной производственной ситуации хозяйства. Важно учитывать в процессе производства свинины особенностей, связанных с антагонистическими проявлениями связей между количественным уровнем мяса в тушах свиней и его качественными характеристиками. Проанализированы условия поэтапного решения комплекса технологических и общехозяйственных вопросов, направленных на снижение экономических потерь при производстве свинины низкого качества. Сделан вывод о перспективах внедрения модели оптимизации производства качественной свинины в условиях товарных хозяйств Украины.*

***Ключевые слова:** свиньи, модель, система производства, оптимизация, мясность туш, качество свинины, коммерческие сочетания пород*

OPTIMIZATION MODEL OF THE PRODUCTION OF QUALITY PORK IN MODERN CONDITIONS OF COMMODITY PIG BREEDING

I. B. Bankovska, V. M. Voloshchuk, L. I. Podobied, S. Yu. Smyslov

Abstract. In the article it is presented a detailed description of the optimization model of the production of quality pork. It is accented the attention on the need of carrying out an integrated system of researches of meat productivity, pork quality and the factors which are caused in a specific production situation of the enterprise. It has been determined the importance of a consideration in pork production, features associated with antagonistic display of correlation between the quantitative level of meat in carcasses of pigs and its quality characteristics. It was done analysis of conditions of every stage of solving the complex of technological, organizational and economic questions which are aimed on reducing losses during pork production of low quality. It has been done the conclusion about prospects of implementing the optimization model of quality pork production in conditions of commodity enterprises.

Keywords: pigs, model, production system, optimization, meaty of carcasses, pork quality, commercial combination of breeds

УДК 636.082.36:575.1

ВМІСТ ДОМІШОК ТА СТУПІНЬ ЗАБРУДНЕННЯ ШТАПЕЛЮ ЯРОК ЗАЛЕЖНО ВІД РАНГУ СЕЛЕКЦІЙНОЇ ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ ОВЕЦЬ

Н. В. БОГДАНОВА, кандидат сільськогосподарських наук,
доцент кафедри технологій у птахівництві, свинарстві та вівчарстві
**Національний університет біоресурсів і природокористування
України**

E-mail: nt_bogdanova@ukr.net

Анотація. Наведено результати лабораторного дослідження вовни ярок ($n=85$) асканійської тонкорунної породи на основі використання нової системи оцінки мериносів. Проведено розподіл молодняку овець на 10 рангів селекційної диференціації, у відповідності до закономірностей першої і другої функцій нормованого відхилення. Встановлено генетико-популяційні параметри в межах кожного з рангів селекційної диференціації тварин.

Вміст домішок у вовні ярок складає 16,6% з коливанням за селекційними рангами від 15,1 до 21,3%. Від'ємний селекційний диференціал по першому і другому рангах складає 1,5% (абсолютних). При зростанні рангу селекційної диференціації ярок, вміст домішок у вовні зменшується ($r_s = -0,886 \pm 0,232$).

Ключові слова: таврійський тип, ярки, оцінка, ранги селекційної диференціації, вміст домішок, вовна, ступінь забруднення штапелю.

Abstract. In the article it is presented a detailed description of the optimization model of the production of quality pork. It is accented the attention on the need of carrying out an integrated system of researches of meat productivity, pork quality and the factors which are caused in a specific production situation of the enterprise. It has been determined the importance of a consideration in pork production, features associated with antagonistic display of correlation between the quantitative level of meat in carcasses of pigs and its quality characteristics. It was done analysis of conditions of every stage of solving the complex of technological, organizational and economic questions which are aimed on reducing losses during pork production of low quality. It has been done the conclusion about prospects of implementing the optimization model of quality pork production in conditions of commodity enterprises.

Keywords: pigs, model, production system, optimization, meaty of carcasses, pork quality, commercial combination of breeds

УДК 636.082.36:575.1

ВМІСТ ДОМІШОК ТА СТУПІНЬ ЗАБРУДНЕННЯ ШТАПЕЛЮ ЯРОК ЗАЛЕЖНО ВІД РАНГУ СЕЛЕКЦІЙНОЇ ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ ОВЕЦЬ

Н. В. БОГДАНОВА, кандидат сільськогосподарських наук,
доцент кафедри технологій у птахівництві, свинарстві та вівчарстві
**Національний університет біоресурсів і природокористування
України**

E-mail: nt_bogdanova@ukr.net

Анотація. Наведено результати лабораторного дослідження вовни ярок ($n=85$) асканійської тонкорунної породи на основі використання нової системи оцінки мериносів. Проведено розподіл молодняку овець на 10 рангів селекційної диференціації, у відповідності до закономірностей першої і другої функцій нормованого відхилення. Встановлено генетико-популяційні параметри в межах кожного з рангів селекційної диференціації тварин.

Вміст домішок у вовні ярок складає 16,6% з коливанням за селекційними рангами від 15,1 до 21,3%. Від'ємний селекційний диференціал по першому і другому рангах складає 1,5% (абсолютних). При зростанні рангу селекційної диференціації ярок, вміст домішок у вовні зменшується ($r_s = -0,886 \pm 0,232$).

Ключові слова: таврійський тип, ярки, оцінка, ранги селекційної диференціації, вміст домішок, вовна, ступінь забруднення штапелю.

Актуальність. Захисні властивості руна – один з важливих компонентів якісних властивостей вовни мериносів. Надійний захист натуральних властивостей вовни в процесі її виробництва, первинної обробки і подальшого використання досягається за рахунок жиропоту [4, 8]. Відомо, що чим світліший колір жиропоту і більше жиру припадає на одиницю поту, тим вищі його захисні властивості. Це особливо важливо для селекційних цілей і методів удосконалення мериносів [1, 2, 10].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Розроблена [9] система оцінки, добору і використання мериносів для селекційних цілей, яка передбачає використання об'єктивних параметрів відтворення стада і показників нормального розподілу овець за комплексним рівнем і характером продуктивності [3, 6, 7]. Сутність цієї системи полягає у розробці і використанні при бонітуванні десяти рангів селекційної диференціації овець. В основу рангів покладено закономірності нормального розподілу овець за комплексним рівнем продуктивності. Кожен з рангів має свої об'єктивні межі і заданий відсоток відбору. Це дозволяє контролювати систему оцінки тварин безпосередньо в процесі бонітування овець, доповнювати її величиною селекційних диференціалів на підсумкових етапах аналізу та відбору.

Лабораторні дослідження вовни дозволяють об'єктивно оцінювати ознаки-компоненти, що формують настриг вовни в онтогенезі овець, оцінювати якісні характеристики вовнового покриву овець, деталізувати систему оцінки тварин при бонітуванні. До таких ознак належать: вміст домішок і вологи в руні, абсолютна і відносна забрудненість зовнішньої і внутрішньої зон штапелю, як показник загальних властивостей будови руна.

Мета роботи – дослідити вміст домішок та ступінь забруднення штапелю ярк річного віку залежно від рангу селекційної диференціації овець.

Матеріали і методи дослідження. Дослідження проведено на поголів'ї ярк (n=85) таврійського типу асканійської тонкорунної породи овець племзаводу «Червоний чабан» Херсонської області. У процесі бонітування від кожної 5-ї ярки взято зразки вовни (30-40 г) для лабораторних досліджень.

Проведено розподіл молодняку овець на 10 рангів селекційної диференціації [9], по кожному з яких встановлено загальні властивості руна. Вміст мінеральних домішок у вовні досліджено шляхом промивання у мильно-содовому розчині з наступним висушуванням і доведенням зразків до постійної маси у сушильних шафах. Ступінь забруднення довжини зовнішньої і внутрішньої зон штапелю досліджено методом лінійного вимірювання глибини проникнення мінеральних домішок між штапелями і безпосередньо в штапелі.

За рангами селекційної диференціації і в цілому по всьому поголів'ю дослідних ярк, визначено середні показники розвитку кожної з врахованих ознак, показники мінливості, селекційні диференціали та величину рангової кореляції, як показника оцінки динаміки генетико-популяційних параметрів у зв'язку з новою системою комплексної оцінки і відбору овець для селекційних цілей [3, 5, 6, 7].

Результати дослідження та їх обговорення. Результати дослідження вмісту домішок у постійній масі немитої вовни, абсолютні та відносні показники забруднення зовнішньої зони штапелю ярок річного віку залежно від рангу селекційної диференціації овець наведені в табл. 1

Середній показник вмісту домішок у вовні по всьому поголів'ю ярок складав $16,6 \pm 0,46\%$ з коливанням за селекційними рангами від $15,1 \pm 0,82$ до $21,3 \pm 2,35\%$. Коефіцієнт варіації – $25,8\%$ з коливанням за градаціями комплексної оцінки молодняку від $19,9$ до $29,7\%$. Індивідуальні мінімальні і максимальні показники по всьому поголів'ю складають $7,9$ і $26,0\%$, з коливанням за групами від $10,1$ до $16,9\%$. Від'ємний селекційний диференціал по першому і другому рангах складає $1,5\%$ (абсолютних). У цілому, при зростанні рангу селекційної диференціації ярок, вміст домішок у вовні зменшується ($r_s = -0,886 \pm 0,232$), індивідуальні мінімальні ($=r_s - 0,086 \pm 0,498$) і максимальні ($r_s = -0,142 \pm 0,495$) показники практично не змінюються, а різниця між ними дещо зменшується ($r_s = -0,343 \pm 0,470$). Загалом, зменшення вмісту мінімальних домішок у постійній масі немитої вовни при зростанні рангу комплексної оцінки ярок належить до важливих селекційних закономірностей.

1. Вміст домішок і ступінь забруднення довжини зовнішньої зони штапелю ярок річного віку залежно від рангу селекційної диференціації овець

Ранги селекційної диференціації	Номер рангу	Кількість тварин, голів	Вміст домішок у постійній масі немитої вовни, %	Забруднення довжини зовнішньої зони штапелю	
				см	%
Еліта унікальна Еліта відбірна	1-2	17	$15,1 \pm 0,82$	$6,59 \pm 0,22$	$56,9 \pm 1,88$
Еліта селекційна	3	28	$16,0 \pm 0,77$	$6,48 \pm 0,17$	$57,3 \pm 1,40$
Еліта ремонтна	4	19	$18,4 \pm 0,84$	$6,11 \pm 0,34$	$52,6 \pm 1,89$
Еліта нормальна	5	11	$15,9 \pm 1,08$	$4,59 \pm 0,24$	$48,9 \pm 2,38$
Еліта посередня	6	4	$21,3 \pm 2,35$	$4,50 \pm 0,54$	$54,2 \pm 4,89$
Перший нормативний, посередній, другий клас і брак	7-10	6	$16,9 \pm 2,01$	$5,25 \pm 0,40$	$58,9 \pm 2,78$
У всій виборці	-	85	$16,6 \pm 0,46$	$5,98 \pm 0,15$	$55,1 \pm 0,89$

Середня довжина забруднення зовнішнього боку штапелю складає $5,98 \pm 0,15$ см з коливанням по групам від $4,50 \pm 0,54$ до $6,59 \pm 0,22$ см. Показники відносного забруднення складають, відповідно, $55,1 \pm 0,89\%$ і від $48,9 \pm 2,38$ до $58,9 \pm 2,78\%$. Коефіцієнт варіації довжини забрудненого зовнішнього боку штапелю – $22,6\%$ з коливанням за групами від $14,0$ до $24,0\%$. За характером відносного забруднення показники коефіцієнтів варіації складають, відповідно, $14,9\%$ і від $11,6$ до $18,1\%$. Індивідуальна мінімальна і

максимальна довжина забруднення зовнішнього боку штапелю ярок складає 2,5 і 8,0, різниця – 5,5 см. За групами селекційної диференціації молодняку різниця коливається від 2,5 до 4,5 см. Індивідуальні мінімальні і максимальні показники відносного забруднення зовнішнього боку штапелю складають 33,3 і 70,0%, різниця – 36,7%. За рангами селекційного призначення ярок ця різниця коливається від 16,7 до 26,7%. В цілому, при підвищенні градацій комплексної оцінки ярок в процесі бонітування, абсолютні показники довжини забруднення зовнішнього боку штапелю зростають ($r_s = +0,829 \pm 0,289$), а відносні – не змінюються ($r_s = -0,086 \pm 0,498$).

Матеріали дослідження абсолютних і відносних показників забруднення внутрішнього боку штапелю ярок у річному віці залежно від рангу селекційної диференціації овець наведені в табл. 2.

2. Ступінь забруднення довжини внутрішньої зони штапелю ярок річного віку залежно від рангу селекційної диференціації овець

Ранги селекційної диференціації	Номер рангу	Кількість тварин, голів	Забруднення довжини внутрішньої зони штапелю	
			см	%
Еліта унікальна	1-2	17	4,68±0,24	40,6±1,72
Еліта відбірنا	3	28	4,27±0,16	37,6±1,26
Еліта селекційна	4	19	4,16±0,30	36,1±2,00
Еліта ремонтна	5	11	3,09±0,25	32,7±2,52
Еліта нормальна	6	4	2,75±0,14	33,3±1,47
Еліта посередня	7-10	6	3,75±0,40	42,1±2,89
Перший нормативний, посередній, другий клас і брак	-	85	4,05±0,13	37,4±0,84
У всій виборці				

Середня довжина забрудненого внутрішнього боку штапелю складає 4,05±0,13 см з коливанням за рангами селекційної диференціації від 2,75±0,14 см до 4,68±0,24 см. Відносні показники забруднення внутрішнього боку штапелю овець складають, відповідно, 37,4±0,84% і від 32,7±2,52 до 40,6±1,72%. Встановлено високий коефіцієнт варіації і довжини забруднення внутрішньої зони штапелю – 28,6% з коливанням за градаціями комплексної оцінки молодняку від 10,5 до 31,6%. За відсотком забруднення коефіцієнти варіації складають, відповідно, 20,7% і від 8,8 до 25,6%. Індивідуальна мінімальна і максимальна довжина забруднення внутрішнього боку штапелю складає 1 і 7 см, а різниця – 6 см. За градаціями селекційної диференціації молодняку ця різниця коливається від 0,5 до 4,5 см. Індивідуальні максимальні і мінімальні показники відносного забруднення внутрішнього боку штапелю складають 13,3 і 53,8%, різниця – 40,5%. За групами комплексної оцінки ярок при бонітуванні ця різниця коливається від 6,2 до 31,1%. У цілому, при підвищенні рангу селекційної диференціації ярок довжина забруднення внутрішнього боку штапелю зростає ($r_s = +0,986 \pm 0,084$). Це пов'язано з тим, що провідні селекційні градації овець мають вищі абсолютні показники довжини вовни. Тому, заслуговує на увагу відносна забрудненість довжини внутрішнього боку штапелю. Середні показники за

цією ознакою не мають паралелізму ($r_s = +0,086 \pm 0,498$) з градаціями рангів селекційної диференціації ярок.

Абсолютні і відносні показники забруднення довжини стада овець зовнішнього і внутрішнього боків штапелю за рангами селекційної диференціації ярок свідчать про деякі недоліки будови руна. Вовновий покрив овець не має бажаної щільності і забруднення. Слід звернути особливу увагу, з цього боку, на формування відповідних селекційних груп для поліпшення стада овець племзаводу «Червоний чабан» за особливостями будови руна.

Висновки і перспективи.

1. Питома вага чисельності поголів'я ярок різних селекційних рангів становить: еліти унікальної і відбірної – 20,0%, еліти селекційної – 32,9%, еліти ремонтної – 22,3%, еліти нормативної – 12,9%, еліти посередньої – 4,71%, першого класу нормативного, посереднього, другого класу і бракованих – 7,06%. Перші чотири ранги (75,3%) забезпечують поповнення (ремонт) основного поголів'я маточного стада.

2. Вміст домішок у вовні по всьому поголів'ю ярок складає 16,6% з коливанням за селекційними рангами від 15,1 до 21,3%. Від'ємний селекційний диференціал по першому і другому рангах складає 1,5% (абсолютних). При зростанні рангу селекційної диференціації ярок, вміст домішок у вовні зменшується ($r_s = -0,886 \pm 0,232$).

3. При підвищенні рангу селекційної диференціації ярок, довжина забруднення внутрішнього боку штапелю зростає ($r_s = +0,986$). Відносні показники забрудненості довжини внутрішнього боку штапелю не мають паралелізму ($r_s = +0,086$) з градаціями рангів селекційної диференціації ярок.

4. Рангова система оцінки, відбору і використання мериносів дозволяє ефективно формувати групову селекційну структуру популяції за бажаними особливостями продуктивності овець.

Список використаних джерел

1. Богданова, Н. В. Захисні властивості руна мериносів різного породного походження [Текст] / Н. В. Богданова, М. В. Штомпель // Розведення і генетика тварин: Мат. наук. вир. конф. "Нове в селекції, генетиці та біотехнології тварин". – К., 2002. – Вип. 36. – С.35–36.

2. Богданова, Н. В. Селекційно-генетична оцінка продуктивних ознак баранів-плідників таврійського внутріпородного типу асканійської тонкорунної породи [Текст] : автореф. дис. ... к. с.-г. наук : 06.02.01 / Н.В. Богданова. – Національний аграрний університет. – Київ, 2005. – 19 с.

3. Генетические основы селекции животных [Текст] / [В. Л. Петухов, Л. К. Эрнст, И. И. Гудилан и др.]. – М.: Агропромиздат, 1989. – 448 с.

4. Макар, И. А. Биохимические основы шерстной продуктивности овец [Текст] / И.А. Макар. – М.: Колос, 1977. – 192 с.

5. Плохинский, Н. А. Биометрия [Текст] / Н. А. Плохинский. – М.: Издательство МГУ, 1970. – 366 с.

6. Рокицкий, П. Ф. Введение в статистическую генетику [Текст] / П. Ф. Рокицкий. – Минск: Вышшая школа, 1974. – 448 с.

7. Фольконер, Д. С. Введение в генетику количественных признаков [Текст] / Д. С. Фольконер. Пер. с англ. А. Г. Креславского и В. Г. Черданцева. – М.: Агропромиздат, 1985. – 485 с.

8. Шейфер, О. Я. Производство и оценка шерсти [Текст] / О. Я. Шейфер. – М.: Росагропромиздат, 1988. – 204 с.

9. Штомпель, М. В. Нова популяційна система оцінки і відбору мериносів [Текст] / М. В. Штомпель // Розведення і генетика тварин: Мат. наук. вир. конф. “Нове в селекції, генетиці та біотехнології тварин”. – К., 2002. – Вип. 36. – С. 201–202.

10. Чернобай, Е. Н. Влияние генотипа на шерстную продуктивность ярок [Текст] / Е. Н. Чернобай, В. И. Гузенко, В. Е. Закотин // Вестник АПК Ставрополя. – 2012. – № 4(8). – С. 49–53.

References

1. Bohdanova, N. V., Shtompel, M. V. (2002) Zakhysni vlastyvoli runa merynosiv riznoho porodnoho pokhodzhennia [Screenings content and degree of contamination rate of staple of young ewes in dependance from rank of selection differentiation]. *Animal Breeding and Genetics, New trends in breeding, genetic sand biotechnology of animals*, 36, 35–36.

2. Bohdanova, N. V. (2005) Selektiino-henetychna otsinka produktyvnykh oznak baraniv-plidnykiv tavriskoho vnutriporodnoho typu askaniiskoi tonkorunnoi porody [Selective-genetic estimation of productivity signs of Ascanian fine-fleece sheep breed Taurian intra-breed type tugging rams]. Kyiv: National Agrarian University, 19.

3. Petukhov, V. L., Jernst, L. K., Gudilan, I. I. (1989). *Geneticheskie osnovy selekcii zhivotnyh* [Genetic basis of animal breeding]. Moscow: Agropromizdat, 448.

4. Makar, I. A. (1977). *Biohimicheskie osnovy sherstnoj produktivnosti ovec*. Moscow: Kolos, 192.

5. Plohinskij, N. A. (1970). *Biometrija* [Biometrics]. Moscow: State University Press, 366.

6. Rokickij, P. F. (1974). *Vvedenie v statisticheskiju genetiku* [Introduction to statistical genetics]. Minsk: Vushaya Skola, 448.

7. Fol'koner, D. S. (1985). *Vvedenie v genetiku kolichestvennykh priznakov* [Introduction to genetics of quantitative traits]. Moscow: Agropromizdat, 485.

8. Shejfer, O. Ja. (1988). *Proizvodstvo i ocenka shersti*. Moscow: Rosagropromizdat, 204.

9. Shtompel, M. V. (2002). Nova populiatsiina systema otsinky i vidboru merynosiv [New population system of evaluation and selection of merino]. *Animal Breeding and Genetics, New trends in breeding, genetic sand biotechnology of animals*, 36, 201–202.

10. Chernobay, E. N., Guzenko V. I., Zakotin V. E. (2012) Vlijanie genotipa na sherstnuju produktivnost' jarok [Influence of genotype on wool productivity of gimmers]. *Agricultural Bulletin of Stavropol region*, № 4(8), 49–53.

СОДЕРЖАНИЕ ПРИМЕСЕЙ И СТЕПЕНЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ШТАПЕЛЯ ЯРОК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАНГА СЕЛЕКЦИОННОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ОВЕЦ

Н. В. Богданова

Аннотация. Приведены результаты лабораторного исследования шерсти ярок ($n=85$) таурийского типа асканийской тонкорунной породы с использованием новой системы оценки мериносов. Использовано 10 рангов селекционной дифференциации на основе закономерностей нормального распределения животных в популяции (первая и вторая функции нормированного отклонения). Определены генетико-популяционные параметры в пределах каждого из рангов селекционной дифференциации животных.

Содержание примесей в шерсти ярок составляет 16,6% с колебанием по селекционным рангам от 15,1 до 21,3%. Отрицательный селекционный дифференциал по первому и второму рангам составляет 1,5% (абсолютных). При росте ранга селекционной дифференциации ярок, содержание примесей в шерсти уменьшается ($r_s = -0,886 \pm 0,232$).

Ключевые слова: таурийский тип, ярки, оценка, ранги селекционной дифференциации, содержание примесей, шерсть, степень загрязненности штапеля.

SCREENINGS CONTENT AND DEGREE OF CONTAMINATION RATE OF STAPLE OF YOUNG EWES IN DEPENDANCE FROM RANK OF SELECTION DIFFERENTIATION

Nataliia V. Bogdanova

Abstract. Conducted laboratory research of characteristics of wool of young ewes ($n=85$) of taurian type asckaniya fine-wooled breed with the usage of new merino estimation system. It was used 10 ranks of selection differentiation based on the normal distribution of animals in the population (first and second function of normalized deviation). Were established genetic and population parameters within each rank of selection differentiation of animals.

Screenings content in wool of young ewes is 16,6%, with fluctuation within selection ranks from 15,1 till 21,3%. Negative selection differential for first and second ranks is 1.5% (absolute). With the growth of the breeding differentiation rank of young ewes the screenings content in wool decreases ($r_s = -0,886 \pm 0,232$).

Key words: taurian type, young ewes, estimation, ranks of selection differentiation, screenings content, wool, contamination rate of staple.

PRINCIPALS OF AGE VARIABILITY OF EFFICIENCY OF STUD RAMS OF TAURIAN TYPE OF ASCANIAN FINE-WOOL BREED

N. V. BOGDANOVA, Doctor of Philosophy degree, associated professor
Department of Technology in poultry, pig and sheep breeding
National University of Life and Environmental Science of Ukraine,
Kyiv, Heroyiv Oborony, 12b, 03041
E-mail: nt_bogdanova@ukr.net

Abstract. *It was studied age variability of productivity of stud-rams of Taurian inside breed type of Ascanian fine-wool sheep of stud farm “Chervonyi Chaban”. The maximum live weight the stud rams were achieving in the age of three years (26-33%), four (34-42%) and five (22-26%) and the largest wool clip – in the age of two (28-29%), three (37-39%) and four years (18-23%). It was established, that the live weight of sheep in the year age has a low frequency (0,20). The high frequency of absolute indicators of the live weight and wool clip is reached in the age of two years (0,60-0,80).*

Key words: *variability, stud rams, live weight, wool clip.*

Introduction. High productivity of animals always is based on relevant hereditary, which only improve through selection. The selection process should be conducted based on objective patterns of variation, screening and selection population structure [2, 4, 5, 8]. It is necessary to take into account patterns of variability of traits and character of reproduction of each gender and age group of sheep.

Parameters of age variability give theoretical reasons to justify the practical terms of the animals screening in system of selection programs, establishing optimal timing of their production usage and effective forecasting of absolute and relative level of animals productivity of the main herd [1].

Screening according to the maximum animals productivity is the most desirable. But, as known, it is achieved at a more later age, which significantly limits the widespread use of this indicator in practical selection. When evaluating rams according to phenotype important significance acquire absolute indicators of productivity, which change little with age, meaning they have high stability [7].

To the most common quantitative productivity indicators of sheep belong such features, as live weight, clip of unwashed and clean wool, staple length, output of net fiber. When screening according to wool clip size, it is important that high-productivity sheep retained their higher, than average herd, wool clip at the second, third and subsequent clipping and even in those years, when in result of insufficient nourishment the average wool clip of herd may slightly change.

Material and research methods. Age variability of productivity of stud-rams investigated on livestock of Taurian inside breed type of Ascanian fine-wool sheep. It was conducted a selection differentiation and screening of 910 sheep, including: 590 repair rams of year age, 152 heads of two-years age of stud-rams, 79 of three years age, 49 of four years age and 40 of five years age. It was determined frequency of absolute indicators of wool clip and the live weight in the first five years of production activity of animals. It was used technique of recurrence calculation of a model variant in the age row by M. Kolesnik and others [3]. For the model variant was taken average animals productivity under the age of one, two and three years. Percentage relation defined in comparison with the average in the coming years. Probability of difference between the two values established according to the method of M. Plohinskiy [6].

Research results. The level of the average performance of the stud rams according to live weight and wool clip meets the high regulatory factory requirements (Table 1). This applies to both repair rams of year age and adult rams of the main herd.

1. Productivity of stud-rams of Taurian type of different ages, $M \pm n$

Characteristic of sheep productivity	Amount of animals, heads	Average productivity	lim	
			Min	Max
Repair rams of year age				
Live weight, kg	590	72,9±0,56	77,9±0,66	66,2±0,53
Clip of unwashed wool, kg	588	9,89±0,15	9,31±0,09	10,4±0,12
Two years stud rams				
Live weight, kg	152	106,9±0,82	103,5±1,20	109,0±1,83
Clip of unwashed wool, kg	152	12,1±0,22	10,6±0,20	12,9±0,24
Three years stud rams				
Live weight, kg	79	119,1±1,30	108,0±1,77	125,7±2,65
Clip of unwashed wool, kg	79	13,4±0,32	12,0±0,45	14,5±0,49
Four years stud rams				
Live weight, kg	49	116,4±1,70	112,9±2,30	123,1±2,60
Clip of unwashed wool, kg	49	12,7±0,45	12,0±0,56	13,2±0,39
Five years stud rams				
Live weight, kg	40	113,0±2,33	107,1±3,76	119,5±4,13
Clip of unwashed wool, kg	40	12,8±0,54	10,3±0,92	14,8±0,69

Average indicators of live weight and wool clip of stud rams grow to the age of 3 years. Then somewhat stabilize and reduce. The maximum live weight the stud rams were achieving in the age of three years (26-33%), four (34-42%) and five (22-26%) and the largest wool clip – in the age of two (28-29%), three (37-39%) and four years (18-23%).

Based on the model age deviations was established (Table 2), that the live weight of sheep in the year age has a low frequency (0,20). The high frequency of absolute indicators of the live weight and wool clip is reached in the age of two years (0,60-0,80).

2. Frequency of live weight and unwashed wool clip of stud rams of Taurian type, n=40

Age, years	Live weight	Unwashed wool clip
1	0,20±0,18	0,40±0,22
2	0,80±0,18	0,60±0,22
3	0,80±0,18	0,60±0,22
4	0,80±0,18	0,80±0,22
5	0,80±0,18	0,60±0,22
Max	0,80±0,18	0,60±0,22

Frequency indicators attest about age diversity of rams according to live weight significantly more, than unwashed wool clip. Rams do not reach maximum productivity in the first year. They have higher precocity according to the unwashed wool clip than according to the live weight amount.

Discussion

1. It was studied age variability of productivity of stud-rams of Taurian inside breed type of Ascanian fine-wool sheep of stud farm “Chervonyi Chaban”.

2. The maximum live weight the stud rams were achieving in the age of three years (26-33%), four (34-42%) and five (22-26%) and the largest wool clip – in the age of two (28-29%), three (37-39%) and four years (18-23%).

3. It was established, that the live weight of sheep in the year age has a low frequency (0,20). The high frequency of absolute indicators of the live weight and wool clip is reached in the age of two years (0,60-0,80).

Список використаних джерел

1. Вікова мінливість продуктивності баранів-плідників асканійської тонкорунної породи [Текст] / [М. В. Штомпель, Н. В. Богданова, Р. І. Штомпель та ін.] // Розведення і генетика тварин: Мат. наук. вир. конф. “Нове в селекції, генетиці та біотехнології тварин”.– К., 2002. – Вип. 36. – С. 203–204.

2. Генетические основы селекции животных [Текст] / [В. Л. Петухов, Л. К. Эрнст, И. И. Гудилан и др.]. – М.: Агропромиздат, 1989. – 448 с.

3. Колесник, Н. Н. О генетических основах онтогенеза животных [Текст] / Н. Н. Колесник, М. С. Портнова, А. В. Герасимчук // Цитология и генетика. – К., 1967. – Т. 1. – Вып. I. – С. 51–60.

4. Лесли, Дж. Ф. Генетические основы селекции сельскохозяйственных животных [Текст] / Дж. Ф. Лесли; пер. с англ. и предисловие Д. В. Карликова. – Колос, 1982. – 391 с.

5. Майр, Э. Популяции, виды и эволюция [Текст] / Э. Майр: пер. с англ. Н. В. Миной; под ред. В. Г. Гептнера. – Мир, 1974. – 460 с.

6. Плохинский, Н. А. Биометрия [Текст] / Н. А. Плохинский. – М.: Издательство МГУ, 1970. – 366 с.

7. Штомпель, Н. В. Генетические основы селекции асканийских тонкорунных овец [Текст]: автореф. дис. д-ра с.-х. наук: 06.02.01 / Ленинград-Пушкино, 1989. – 33 с.

8. Штомпель, Н. В. Интенсификация селекционного процесса асканийских тонкорунных овец [Текст] / Н. В. Штомпель // Тез. науч. сообщ. "Конференция по развитию овцеводства". – Ставрополь, 1989. – Ч. 1. – С. 107–109.

References

1. Shtompel, M. V., Bohdanova, N. V., Shtompel, R. I. (2002). Vikova minlyvist produktyvnosti baraniv-plidnykiv askaniiskoi tonkorunnoi . Rozvedennia i henetyka tvaryn: Mat. nauk. vyr. konf. "Nove v selektsii, henetytsi ta biotekhnolohii tvaryn". Kyiv, 36, 203–204.
2. Petukhov, V. L., Ernst, L. K., Gudilan, I. I. (1989). Geneticheskie osnovy selektsii zhyvotnykh. Moscow: Agropromizdat, 448.
3. Kolesnik, N. N., Portnova, M. S., Gerasimchuk, A. V. (1967). O geneticheskikh osnovakh ontogeneza zhyvotnykh. Tsitologiya i genetika, 1, 1, 51–60.
4. Lesli, Dzh. F. (1982). Geneticheskie osnovy selektsii sel'skokhozyaystvennykh zhyvotnykh. Moscow: Kolos, 391.
5. Geptner, V. G. ed. (1974). Populyatsii, vidy i evolyutsiya. Moscow: Mir, 460.
6. Plokhinskiy, N. A. (1970). Biometriya. Moscow: Izdatel'stvo MGU, 366.
7. Shtompel', N. V. (1989). Geneticheskie osnovy selektsii askaniyskikh tonkorunnykh ovets. Leningrad-Pushkino, – 33 s.
8. Shtompel', N. V. (1989). Intensifikatsiya selektsionnogo protsessa askaniyskikh tonkorunnykh ovets. Tez. nauch. soobshch. "Konferentsiya po razvitiyu ovtsevodstva". Stavropol', 1, 107–109.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ВОЗРАСТНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ПРОДУКТИВНОСТИ БАРАНОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ТАВРИЙСКОГО ТИПА АСКАНИЙСКОЙ ТОНКОРУННОЙ ПОРОДЫ

Н. В. Богданова

***Аннотация.** Изучено возрастную изменчивость продуктивности таврийского внутривидового типа асканийских тонкорунных овец племя «Красный чабан». Максимальную живую массу бараны-производители достигали в три года (26-33%), четыре (34-42%) и пять (18-23%). Установлено, что живая масса овец в годовом возрасте имеет низкую повторяемость (0,20). Высокая повторяемость абсолютных показателей живой массы и настрига шерсти достигается с двухлетнего возраста (0,60-0,80).*

***Ключевые слова:** изменчивость, бараны-производители, живая масса, настриг шерсти.*

ЗАКОНОМІРНОСТІ ВІКОВИХ ЗМІН ПРОДУКТИВНОСТІ БАРАНІВ-ПЛІДНИКІВ ТАВРІЙСЬКОГО ВНУТРІПОРОДНОГО ТИПУ АСКАНІЙСЬКОЇ ТОНКОРУННОЇ ПОРОДИ

Н. В. Богданова

Анотація. Вивчено вікову мінливість продуктивності баранив-плідників таврійського внутріпородного типу асканійських тонкорунних овець племзаводу «Червоний чабан». Максимальну живу масу баранив-плідники досягали у три роки (26-33%), чотири (34-42%) і п'ять (22-26%), а максимальний настриг вовни – у два (28-29%), три (37-39%) і чотири роки (18-23%). Встановлено, що жива маса овець у річному віці має низьку повторюваність (0,20). Висока повторюваність абсолютних показників живої маси і настригу вовни досягається з дворічного віку (0,60–0,80).

Ключові слова: мінливість, барани-плідники, жива маса, настриг вовни.

УДК 636.061-042.3:636.2.083:637.112.7

ВПЛИВ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ КОРІВ НА ТРИВАЛІСТЬ ДОЇННЯ НА ДОЇЛЬНІЙ УСТАНОВЦІ «ПАРАЛЕЛЬ»

О. В. БОРОДІНА, аспірант*

Д. К. НОСЕВИЧ, кандидат с.-г. наук, доцент кафедри технологій виробництва молока та м'яса

Національний університет біоресурсів і природокористування України

E-mail: dknosevich@i.ua

Анотація. Вивчали тривалість виконання робіт під час доїння корів на доїльній установці «Паралель» 2×12 з автоматизованим відключенням доїльних апаратів. Встановлено, що тривалість доїння корів апаратами залежить від разового надою молока. Залежно від надою, подовження операції доїння апаратом становить від 0,2 до 0,5 хвилини на 1 кг додатково отриманого молока. Під час доїння корів з більшою продуктивністю, подовження тривалості доїння апаратами співпадає з прискоренням виконання заключних операцій. Тривалість перебування корови на доїльному майданчику від її молочної продуктивності практично не залежить. Цей час залежить від тривалості видоювання останньої корови в групі.

Ключові слова: корови, доїльний майданчик, «Паралель», доїння.

Актуальність. Використання доїльних залів на молочно-товарних фермах дозволяє оптимізувати та інтенсифікувати операцію доїння корів. У той же час, через високу вартість доїльних установок, підприємства намагаються їх використовувати максимально інтенсивно. Для інтенсифікації доїння важливе значення має інформація про тривалість

© Бородіна О. В., Носевич Д. К., 2016

* Науковий керівник – кандидат с.-г. наук, доцент Носевич Д. К.

Анотація. Вивчено вікову мінливість продуктивності баранив-плідників таврійського внутріпородного типу асканійських тонкорунних овець племзаводу «Червоний чабан». Максимальну живу масу баранив-плідники досягали у три роки (26-33%), чотири (34-42%) і п'ять (22-26%), а максимальний настриг вовни – у два (28-29%), три (37-39%) і чотири роки (18-23%). Встановлено, що жива маса овець у річному віці має низьку повторюваність (0,20). Висока повторюваність абсолютних показників живої маси і настригу вовни досягається з дворічного віку (0,60–0,80).

Ключові слова: мінливість, барани-плідники, жива маса, настриг вовни.

УДК 636.061-042.3:636.2.083:637.112.7

ВПЛИВ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ КОРІВ НА ТРИВАЛІСТЬ ДОЇННЯ НА ДОЇЛЬНІЙ УСТАНОВЦІ «ПАРАЛЕЛЬ»

О. В. БОРОДІНА, аспірант*

Д. К. НОСЕВИЧ, кандидат с.-г. наук, доцент кафедри технологій виробництва молока та м'яса

Національний університет біоресурсів і природокористування України

E-mail: dknosevich@i.ua

Анотація. Вивчали тривалість виконання робіт під час доїння корів на доїльній установці «Паралель» 2×12 з автоматизованим відключенням доїльних апаратів. Встановлено, що тривалість доїння корів апаратами залежить від разового надою молока. Залежно від надою, подовження операції доїння апаратом становить від 0,2 до 0,5 хвилини на 1 кг додатково отриманого молока. Під час доїння корів з більшою продуктивністю, подовження тривалості доїння апаратами співпадає з прискоренням виконання заключних операцій. Тривалість перебування корови на доїльному майданчику від її молочної продуктивності практично не залежить. Цей час залежить від тривалості видоювання останньої корови в групі.

Ключові слова: корови, доїльний майданчик, «Паралель», доїння.

Актуальність. Використання доїльних залів на молочно-товарних фермах дозволяє оптимізувати та інтенсифікувати операцію доїння корів. У той же час, через високу вартість доїльних установок, підприємства намагаються їх використовувати максимально інтенсивно. Для інтенсифікації доїння важливе значення має інформація про тривалість

© Бородіна О. В., Носевич Д. К., 2016

* Науковий керівник – кандидат с.-г. наук, доцент Носевич Д. К.

доїння корів. Оскільки, із робіт на доїльному майданчику основний час займає доїння апаратами, а його тривалість залежить від молочної продуктивності корів, вивчення зв'язку між разовими надоями корів і тривалістю доїння на різних доїльних установках є актуальним.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вважають, що тривалість власне доїння не має перевищувати 4,5 хв. [1], а загальна тривалість підготовчих операцій повинна бути не менше 60 с [2, 3]. У той же час встановлено, що тривалість доїння високопродуктивних корів різного віку на доїльній установці «Паралель» становить в середньому 5,8–5,9 хв. [4]. Також встановлено, що на доїльних установках типів «Ялинка» і «Паралель» найбільш повноцінний рефлекс молоковіддачі, тому, за відносно однакового разового надою (10,7–11,2 кг), тривалість доїння на 14–15% є меншою, ніж на доїльній установці типу «Карусель» [5]. Зменшення тривалості власне доїння позитивно впливає на стан вимені корів [6]. У той же час, досліджень, які б дозволяли визначити тривалість власне доїння корів і час їх перебування на доїльному майданчику, залежно від надою, проведено не було.

Метою дослідження було дослідити вплив молочної продуктивності корів на тривалість робіт під час доїння на доїльній установці «Паралель».

Матеріали і методи дослідження. Дослідження проводили в умовах молочнотоварної ферми СТОВ «Агросвіт», с. Крапиші Миронівського району Київської області. Загальне поголів'я на фермі – 700 корів, утримання безприв'язне з відпочинком у боксах. Надій за рік на фуражну корову – 8,6 тис. кг. Порода – голштинська. Доїльна установка «Паралель» 2×12 Де Лаваль.

Доїння на установці виконують два оператори, які обслуговують відразу по 6 апаратів на кожній зі сторін траншеї. Після входу чергової групи із накопичувача на доїльну установку, оператори проводять обробку вимені: за потреби обмивають розприскувачем, занурюють дійки в ковпачок з 1% розчином перекису водню, витирають одноразовими серветками, здоюють перші цівки молока і надягають на вим'я доїльні апарати. Після припинення потоку молока, система автоматично відключає доїльний апарат і знімає його з вимені корови. Оператор обробляє дійки дезінфікуючим розчином і після видоювання групи випускає корів з доїльної установки.

Дослідження виконували шляхом хронометражу виконання робіт на доїльному майданчику. Час виконання робіт засікали на 6 коровах, які одночасно доїлись в одній із секцій. Молочну продуктивність корів визначали за разовим надоєм з монітора блоку управління доїльним апаратом.

Зв'язок між надоєм корів і тривалістю виконання операцій на доїльному майданчику вивчали методом кореляційного аналізу та визначення середніх величин. Для визначення фактичної тривалості доїння, корів розділили на три групи (табл. 1).

У цих групах визначали середню тривалість перебування корів у секції доїльної установки, час витрачений на виконання підготовчих операцій, тривалість автоматичного доїння і виконання заключних робіт.

1. Розподіл корів на групи

Група	n	Разовий надій, кг	
		діапазон, від...до	M±m
I	11	2,6...6,1	4,2±0,36
II	12	6,2...9,8	8,3±0,27
III	7	9,9...13,5	11,5±0,53

Результати дослідження та їх обговорення. Загальна тривалість робіт на доїльному майданчику пов'язана з низкою факторів. Серед них, швидкість виконання підготовчих і заключних операцій, а також час витрачений на власне доїння корів без участі оператора. Ступінь та напрямок зв'язку між молочною продуктивністю корів та тривалістю виконання окремих операцій були вивчені методом кореляційного аналізу (табл. 2).

2. Кореляційні зв'язки між надоем корів і тривалістю виконання операцій на доїльному майданчику

Ознаки	Тривалість перебування групи корів у секції доїльної установки	Час виконання підготовчих операцій	Час автоматичного доїння	Час виконання заключних операцій
Разовий надій	-0,153	-0,048	0,613	-0,147
Тривалість перебування групи корів у секції доїльної установки		-0,031	0,093	0,005
Час виконання підготовчих операцій			-0,182	0,049
Час автоматичного доїння				-0,180

Встановлено, що тривалість виконання окремих робіт (підготовчих, заключних і автоматичного доїння) між собою не практично не пов'язана. Між цими показниками кореляційні зв'язки були дуже слабкими.

Залежність, між часом, що витрачений на виконання підготовчих і заключних операцій і тривалість перебування корів на доїльному майданчику із разовим надоем, корелюють дуже слабо. Найбільш тісний ($r = 0,613$) кореляційний зв'язок був встановлений між величиною разового надоем і тривалістю автоматичного доїння. Таким чином, час, який витрачається на доїння корів апаратами залежить від надоем корови. Виникає питання – чому це не позначається на зв'язку з тривалістю перебування корів на доїльній установці. З метою вивчення цього питання та встановлення фактичних витрат часу на виконання окремих операцій, провели аналіз у групах корів, розподілених за надоем (табл. 3).

3. Тривалість виконання операцій на доїльному майданчику, залежно від надою корів, хв.

Група	Тривалість перебування групи корів у секції доїльної установки	Час виконання підготовчих операцій	Час автоматичного доїння	Час виконання заключних операцій
I	11,18±0,237	1,79±0,184	5,50±0,340	0,62±0,171
II	11,08±0,239	1,66±0,141	6,28±0,414	0,43±0,125
III	11,00±0,236	1,69±0,076	7,92±0,287	0,39±0,173

У тривалості виконання операцій, залежно від надою корів, встановлені окремі закономірності. Час автоматичного доїння був найкоротший у I групі, а найдовший – у III. При цьому бачимо, що зі збільшенням кількості надоєного молока, витрати часу зростають рівномірно. Так, із середнього разового надою від 4,2 до 8,3 кг, на кожен 1 кг молока додатково витрачають 0,2 хв., а від 8,3 до 11,5 – 0,5 хв.

Також встановлено, що час перебування корів на доїльному майданчику при зростанні надоїв не подовжується, різниці між групами практично не було. Відзначено, що подовження автоматичного доїння більш молочних корів співпадає зі скороченням тривалості виконання підготовчих і, особливо, заключних операцій. Оскільки заключні операції виконують по мірі видоювання корів, тварин, які закінчують доїтись останніми, для прискорення процесу обслуговують найшвидше.

Таким чином, загальна тривалість виконання робіт на доїльній установці, у корів, які швидше видоюються, буде дещо подовжена через повільніший темп виконання переважно заключних операцій. В цілому, у зв'язку із особливістю роботи доїльної установки «Паралель», ці тварини значну частину часу після видоювання простоюють.

Вихід корів із секції доїльної установки відбувається одночасно. Оскільки групи за разовим надоєм не вирівнюють, тривалість доїння регламентує час, витрачений на корову, яка закінчує доїння останньою. Отже, нормувати час, який буде витрачений на доїння корів однієї секції, необхідно виходячи із максимального разового надою корів, які можуть потрапити в групу, що доять одночасно.

Висновки. Час доїння корів операторами на установці «Паралель» залежить від їх разового надою. Тривалість перебування корови у секції доїльної установки визначається часом закінчення доїння останньої корови.

Перспективи подальших досліджень – в подальшому доцільно вивчити зв'язок між тривалістю виконання операцій на доїльній установці із середньою та найбільшою молочною продуктивністю корів у групі, яка одночасно видоюється на доїльному майданчику.

Список використаних джерел

1. Піщан, І. С. Висока активність реалізації рефлексу молоковіддачі у корів швіцької породи на доїльній установці типу «Паралель» [Текст] / І. С. Піщан // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2015. – Вип. 4. – С. 161-172

2. Підпала, Т. В. Доїння корів за умов безприв'язно-боксового утримання [Текст] / Т. В. Підпала, С. Є. Ясевін // Тваринництво України. – 2011. — № 1–2. — С. 36–38.

3. Зволейко, Д. Удосконалення систем доїння в Україні. [Текст] / Д. Зволейко // Тваринництво України. – 2013. – № 11. – С. 39–42.

4. Лесь, С. А. Адаптаційна здатність високопродуктивних корів голштинської породи зарубіжної і вітчизняної селекції до умов доїння за безприв'язно-боксового утримання в зоні Лісостепу України [Текст] / С. А. Лесь // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – 2014. – №1. – С. 69–73.

5. Луценко, М. Дослідження процесу доїння корів у спеціалізованих доїльних залах. [Текст] / М. Луценко, Д. Зволейко // Науково-виробничий журнал Техніка і технології АПК. – 2012. – №09(36) вересень. – С. 31–34.

6. Болтянська, Н. І. Обґрунтування технологічних параметрів механічного стимулювання (масажу) вимені високопродуктивних корів. [Текст] / Н. І. Болтянська // Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету. – 2012. – 2. – Т. 5. – С. 23–29.

References

1. Pishchan, I. S. (2015). Vysoka aktyvnist realizatsii refleksu molokoviddachi u koriv shvitskoi porody na doilnii ustanovtsi typu «Paralel» [High active realization of milk ejection reflex of swiss breed cows at the milking machines "Parallel"]. Visnyk ahraimoi nauky Prychornomor'ia, 4, 161–172.

2. Pidpala, T. V., Yasevin, S. Ie. (2011). Doinnia koriv za umov bezpryv'iazno-boksovoho utrymanna [Milking cows in conditions Loose-boxed maintenance]. Tvarynnytstvo Ukrainy, 1–2, 36–38.

3. Zvoleiko, D. (2013). Udoskonalennia system doinnia v Ukraini [Prospects for the introduction of robotic systems in Ukraine]. Tvarynnytstvo Ukrainy, 11, 39–42.

4. Les, S. A. (2014). Adaptatsiina zdatnist vysokoproduktyvnykh koriv holshtynskoi porody zarubizhnoi i vitchyznianoї selektsii do umov doinnia za bezpryv'iazno-boksovoho utrymanna v zoni Lisostepu Ukrainy [Adaptable highly productive cows Holstein breed of foreign and domestic selection to the terms of milking Loose-boxed Conditions in forest-steppe zone Ukraine]. Tekhnolohiia vyrobnytstva i pererobky produktsii tvarynnytstva, 1, 69–73.

5. Lutsenko, M., Zvoleiko, D. (2012). Doslidzhennia protsesu doinnia koriv u spetsializovanykh doilnykh zalakh [Investigation of milking cows specialized milking halls]. Naukovo-vyrobnychi zhurnal Tekhnika i tekhnolohii APK, 09(36).

6. Boltianska, N. I. (2012). Obgruntuvannia tekhnolohichnykh parametriv mekhanichnoho stymuliuvannia (masazhu) vymeni vysokoproduktyvnykh koriv [Correct preparation to milking is high yield of milk and health of udder]. Naukovyi visnyk Tavriiskoho derzhavnoho ahrotekhnolohichnoho universytetu, 2, 5, 23–29.

ВЛИЯНИЕ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ НА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ДОЕНИЯ НА ДОИЛЬНОЙ УСТАНОВКЕ «ПАРАЛЛЕЛЬ»

О.В. Бородіна, Д.К. Носевич

Аннотация. Изучали продолжительность исполнения работ во время доения на доильной установке «Параллель» 2×12 с автоматизированным отключением доильных аппаратов. Определено, что продолжительность доения коров аппаратами зависит от разового удоя молока. В зависимости от удоя, продление операции доения составляет от 0,2 до 0,5 минуты на 1 кг дополнительно полученного молока. Во время доения коров с большей продуктивностью, продление продолжительности доения аппаратами совпадает с ускорением выполнения заключительных операций. Продолжительность пребывания коровы на доильной площадке от её молочной продуктивности практически не зависит. Это время зависит от продолжительности выдаивания последней коровы в группе.

Ключевые слова: коровы, доильная площадка, «Параллель», доение.

THE INFLUENCE OF COWS MILK PRODUCTIVITY ON THE DURATION OF MILKING ON THE MILKING MACHINE "PARALLEL"

O.V. Borodina, D.K. Nosevych

Annotation. The duration of the works execution during the milking of cows on the milking machine "Parallel" 2×12 with the automated disconnection of milking apparatus was studied. It is established that the duration of milking of cows with milking apparatus depends on a single milk yield. Depending on the milk yield, the extension of milking operation with milking apparatus ranges from 0.2 to 0.5 minutes per 1 kg of extra received milk. During milking of cows with higher productivity, the extension of milking duration with milking apparatus coincides with the acceleration of final operations execution. Duration of the cow stay on the milking platform practically does not depend on its milk productivity. This time depends on the duration of milking the last cow in the group.

Keywords: cows, milking platform, "Parallel", milking.

ОДНОРІДНІСТЬ ДОБОВИХ КУРЧАТ М'ЯСНОГО КРОСУ ЗА СОРТУВАННЯ ІНКУБАЦІЙНИХ ЯЄЦЬ ЗА МАСОЮ

Ю. О. ВЕЧЕРЯ, аспірант*

Національний університет біоресурсів і природокористування
України

E-mail: julija-ve4erja@ukr.net

Анотація. В останні роки, при інкубації яєць курей сучасних м'ясних кросів, виникає багато питань щодо меж відбору яєць за масою, оскільки кількість яєць, масою більше 70 г, є досить значною, а інкубація таких яєць вимагає внесення змін до нормативних документів, а також технології, зокрема, режимів інкубації. Тому, дослідження інкубаційних якостей таких яєць, а також якості отриманого молодняку, є актуальними. При цьому, оцінка однорідності молодняку, отриманого з яєць різної маси, є важливою при організації технологічного процесу виробництва м'яса курчат-бройлерів. Науково-господарський дослід проводився в умовах інкубаторно-птахівничої станції господарства з виробництва м'яса курчат-бройлерів ТОВ «Вінницька птахофабрика». Матеріалом для досліду були інкубаційні яйця курей батьківського стада кросу «Кобб-500» та добовий молодняк курчат-бройлерів. Установлена однорідність птиці у контрольній і дослідній групах на рівні 87,8, 100 та 96,6%, відповідно. Сорткування яєць за масою у межах 61-70 г і 71-82 г призводить до підвищення однорідності добових курчат на 12,2 та 8,8%, що сприятиме покращенню їх подальшого вирощування.

Ключові слова. Добові курчата, інкубаційні яйця, однорідність, сорткування.

Актуальність (Introduction). За останні роки, завдяки досягненням генетики та селекції, птахівництво зробило великий крок вперед. Це призвело до того, що сучасні кроси м'ясної птиці суттєво відрізняються за темпами росту і розвитку [1]. Незважаючи на те, що термін вирощування птиці скоротився, в середньому, з 80 до 40 діб за останні 40-50 років, період інкубації яйця залишився незмінним [7].

Аналіз останніх досліджень та публікацій (Analysis of recent researches and publications). Висока однорідність поголів'я бройлерів важлива протягом усього періоду вирощування м'ясних курчат, починаючи з добового віку. Комплектування стада курчатами, однорідними за рівнем живої маси, дозволяє при вирощуванні досягти високих промислових показників.

Особливо важлива однорідність стада протягом першого тижня життя птиці, як при вирощуванні бройлерів, так і ремонтного молодняку

батьківського стада. Це один з ключових моментів виробничого процесу, оскільки після виведення курчат, фізіологічні процеси і розвиток основних життєво важливих систем організму відбуваються протягом перших 10 днів життя.

Висока однорідність стада за досягнення стандартної живої маси є фактором підвищення життєдіяльності і продуктивності птиці.

Нині, загальноприйнятим при вирощуванні бройлерів, є визначення однорідності стада як відсоткового відношення поголів'я птиці з масою $\pm 10\%$ від середньої маси стада до загального поголів'я.

Єгорова А. з авторами визначають однорідність курей у стаді з відхиленнями $\pm 15\%$ від середнього показника живої маси [5].

У наукових роботах визначено основні фактори, які впливають на однорідність і тривалість виводу птиці. Так, вік батьківського стада має вплив на масу добового молодняку, оскільки маса курчати безпосередньо пов'язана з масою яйця. Встановлено і вплив на темпи ембріонального розвитку птиці. Температура в інкубаційній шафі є основним фактором для рівномірного розвитку птиці, оскільки має прямий вплив на її ембріональний розвиток. Нормальний розвиток курчат проходить в діапазоні температурних показників між $37,0^{\circ}\text{C}$ ($98,6^{\circ}\text{F}$) і $38,0^{\circ}\text{C}$ ($100,4^{\circ}\text{F}$), але ступінь ембріонального розвитку визначається в середині цього діапазону [3, 9].

Вчені в своїх роботах звертають увагу на термін зберігання інкубаційних яєць [4, 6]. Кожен наступний день зберігання яєць збільшує термін інкубації на 1 годину. У яйці, що зберігається кілька днів, старт ембріонального розвитку затримується і спостерігаються низькі темпи розвитку. Так, показано, що інкубування яєць, термін зберігання яких становив 18 діб, триває на 16 год більше, порівняно з яйцями, що зберігалися 3 дні. Таким чином, інкубація в одній інкубаційній машині свіжих яєць і яєць, що зберігалися деякий час, збільшує діапазон виводу курчат-бройлерів. Результати дослідів вчених показують, що калібрування інкубаційних яєць за масою дає можливість збільшити однорідність стада курчат-бройлерів на 9,1-18,0%.

Рекомендовано проводити розподіл за статтю добового молодняку курчат-бройлерів, що підвищує однорідність птиці в стаді на 3,4-14,7%, середньодобовий приріст – на 2,0-2,5 г, а збереженість поголів'я – на 2,1-3,1% [2].

Тому, визначення однорідності добового молодняку є важливим питанням при організації роботи в інкубаторії, особливо, при використанні сучасних м'ясних кросів.

Отже, **метою нашої роботи** було визначити вплив маси інкубаційних яєць на однорідність добових курчат-бройлерів кросу «Кобб-500».

Матеріали і методи досліджень (Methods). Дослідження проведені в умовах інкубаторно-птахівничої станції ТОВ «Вінницька птахофабрика». Вік птиці батьківського стада – 60 тижнів. Умови утримання та годівлі відповідали існуючим вимогам. Інкубаційні яйця були розподілені на групи за масою згідно схеми досліду (табл. 1). Контролем були яйця, що закладалися на інкубацію без розподілу за масою.

1. Схема досліджу

Показник	Група		
	Контрольна	I	II
Маса яєць, г	61-82	61-70	71-82
Кількість яєць для визначення однорідності, шт.	100	100	100
Кількість проінкубованих яєць, шт.	440	440	440
Кількість курчат-бройлерів з кожної групи для визначення однорідності, гол.	100	100	100

Для визначення однорідності інкубаційних яєць, з кожної групи каліброваних за масою яєць було відібрано по 100 шт., а для визначення однорідності добового молодняку – 300 голів (по 100 голів птиці). Однорідність партії інкубаційних яєць та курчат-бройлерів розраховували за формулою:

$$K_0 = \frac{(n_1 - n_2)100}{n_1}, \text{ де}$$

K – коефіцієнт однорідності, n_1 – кількість інкубаційних яєць/добових курчат у партії, маса яких знаходиться в межах $x \pm 10\%$, n – загальна кількість інкубаційних яєць/добових курчат у партії.

Біометричну обробку даних проводили методом варіаційної статистики [7] з використанням програмного забезпечення MS Excel.

Результати та їх обговорення (Results). Встановлено суттєву різницю між контрольною та дослідними групами яєць за показниками однорідності (табл. 2). Середня маса інкубаційних яєць становила 68,6 та 74,9 г у дослідних групах та 72,0 г – у контрольній. Встановлено вірогідну різницю за масою яєць I групи з контрольною ($P \leq 0,001$). Однорідність інкубаційних яєць у I та II дослідних групах склала 100%, в той же час, однорідність некаліброваних яєць, які були закладені на інкубацію, становила 85,22%.

2. Маса інкубаційних яєць курей батьківського стада кросу «Кобб-500» ($M \pm m$, $n=100$)

Група	Маса інкубаційних яєць, г	C_v , %	Коефіцієнт однорідності, %
Контрольна	72,0 \pm 0,46	4,92	85,2
I	68,6 \pm 0,45 ^{***}	4,86	100
II	74,9 \pm 0,25	3,57	100

Примітка: *** - $P \leq 0,001$ - порівняно з контрольною групою

Проведення сортування інкубаційних яєць за масою при закладці на інкубацію сприяє досягненню однорідності добового молодняку (табл. 3).

Так, середня маса добового молодняку курчат I та II групи, становила 45,46 та 50,75 г. Встановлена вірогідна різниця між масою курчат II групи з контрольною ($P \leq 0,05$). Однорідність молодняку птиці у групах яєць,

каліброваних за масою, склала 100 та 96,6%, птиця виведена з некаліброваних яєць, мала однорідність на рівні 87,8 %. Отже, рівень однорідності курчат за сортування яєць за масою є вищим.

3. Жива маса добового молодняку курей кросу «Кобб-500» ($M \pm m$, $n=100$)

Група	Жива маса добового молодняку, г	Cv, %	Коефіцієнт однорідності, %
Контрольна	49,66±0,33	7,21	87,8
I	45,46±0,16	3,67	100
II	50,75±0,25*	5,25	96,6

Примітка: * - $P \leq 0,05$ - порівняно з контрольною групою

Висновки та перспективи подальших досліджень. Розподіл інкубаційних яєць за масою при закладці на інкубацію сприяє не лише підвищенню виводимості добового молодняку, але й веде до збільшення однорідності курчат. Установлено однорідність птиці у контрольній і дослідній групах на рівні 87,8, 100 та 96,6%, відповідно.

Таким чином, сортування яєць за масою у межах 61-70 г і 71-82 г, призводить до підвищення однорідності добових курчат на 12,2 та 8,8%, що сприятиме покращенню їх подальшого вирощування.

Визначення однорідності інкубаційних яєць та добового молодняку курчат-бройлерів кросу «Кобб-500» є підґрунтям для проведення подальших досліджень щодо вивчення однорідності птиці протягом всього періоду вирощування.

Список використаної літератури

1. Базиволяк, С. М. Удосконалення технології виробництва м'яса бройлерів [Текст]: дис. канд. с.-г. наук 06.02.04. / Базиволяк Світлана Михайлівна; Національний аграрний ун-т. – К., 2004. – 139 с.
2. Блинов, Е. В. Разработка способа повышения однородности промышленного стада кур-несушек: автореф. дисс. канд. с.-х. наук. – Краснодар: ФГОУ ВПО Кубанский государственный аграрный университет, 2009. – 23 с.
3. Вечеря, Ю. О. Вплив різних чинників на виводимість яєць сільськогосподарської птиці [Текст] / Ю. О. Вечеря // Сучасне птахівництво. – 2015. – № 7-8, С. 22-24.
4. Гончарик, О. А. Оцінювання якості інкубаційних яєць курей за різних термінів їх зберігання [Текст] / О. А. Гончарик, Н. П. Пономаренко // Сучасне птахівництво. – 2015. – № 10, с. 19-20.
5. Егорова, А. Оценка однородности стада мясных кур. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://webpticeprom.ru/download/articles/Ocenkaodnorodnostistadamyasnehkur.pdf>.
6. Кавтарашвили, А. Ш. Пути повышения однородности стада птицы [Текст] / А. Ш. Кавтарашвили, Е. Н. Новаторов, Т. Н. Колокольникова // Птица и птицепродукты. – 2012 – № 4, С. 4-26.

7. Маилян, Э. С. Особенности инкубации современных кроссов мясной птицы / [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://webpticeprom.ru/ru/articles-incubation.html?pageID=1326705216>.

8. Плохинский, Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников. [Текст] / Н. А. Плохинский // – Москва: Колос. – 1969. – 256 с.

9. Лотте, Ф. Оптимизация однородности цыплят посредством высокого уровня инкубационной практики / [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://webpticeprom.ru/ru/articlesincubation.html?pageID=117308041>.

References

1. Bazyvoliak, S. M. (2004). Udoshkonalennia tekhnolohii vyrobnytstva m'iasa broileriv. Natsional'nyy ahraryny un-t. – Kyiv, – 139 s.

2. Blinov, E. V. (2009). Razrabotka sposoba povysheniya odnorodnosti promyshlennogo stada kur-nesushek. Krasnodar: FGOU VPO Kubanskiy gosudarstvennyy agrarnyy universitet, – 23 s.

3. Veheria, Iu. O. (2015) Vplyv riznykh chynnykiv na vyvodymist yaiets silskohospodarskoi ptytsi. Suchasne ptakhivnytstvo, 7-8, 22-24.

4. Honcharyk, O. A., Ponomarenko, N. P. (2015) tsiniuvannia yakosti inkubatsiinykh yaiets kurei za riznykh terminiv yikh zberihannia. Suchasne ptakhivnytstvo, 10, 19-20.

5. Egorova, A. Otsenka odnorodnosti stada myasnykh kur. Available at: <http://webpticeprom.ru/download/articles/Ocenkaodnorodnostistadamyasnekhkur.pdf>.

6. Kavtarashvili, A. Sh., Novatorov, E. N., Kolokol'nikova, T. N. (2012). Puti povysheniya odnorodnosti stada ptitsy. Ptitsa i ptitseprodukty, 4, 4-26.

7. Mailyan, E. S. Osobennosti inkubatsii sovremennykh krossov myasnoy ptitsy. Available at: <http://webpticeprom.ru/ru/articles-incubation.html?pageID=1326705216>.

8. Plokhinskiy, N. A. (1969). Rukovodstvo po biometrii dlya zootekhnikov. Moscow: Kolos, 256.

9. Lotte, F. Optimizatsiya odnorodnosti tsyplyat posredstvom vysokogo urovnya inkubatsionnoy praktiki. Available at: <http://webpticeprom.ru/ru/articlesincubation.html?pageID=117308041>.

ОДНОРОДНОСТЬ СУТОЧНЫХ ЦЫПЛЯТ МЯСНОГО КРОССА КУР ЗА СОРТИРОВКИ ИНКУБАЦИОННЫХ ЯИЦ ПО МАССЕ

Ю. А. Вечеря

Аннотация. В последние годы, при инкубации яиц кур современных мясных кроссов, возникает много вопросов относительно границ отбора яиц по массе, поскольку количество инкубационных яиц, массой больше 70 г, довольно значительно, а инкубация таких яиц требует внесения изменений в нормативные документы, а также технологии инкубации, в частности, режимов инкубации. Поэтому, исследования

инкубационных качеств таких яиц, а также качества полученного молодняка, являются актуальными. При этом, оценка однородности молодняка, полученного из яиц разной массы, является важной при организации технологического процесса производства мяса цыплят-бройлеров. Научно-хозяйственный опыт проводился в условиях инкубаторно-птицеводческой станции хозяйства по производству мяса цыплят-бройлеров ООО «Винницкая птицефабрика». Материалом для опыта были инкубационные яйца кур родительского стада кросса «Кобб-500» и суточный молодняк цыплят-бройлеров. Установлена однородность птицы в контрольной и опытной группах на уровне 87,8, 100 и 96,6%, соответственно. Сортировки яиц по массе в пределах 61-70 г и 71-82 г приводит к повышению однородности суточных цыплят на 12,2 и 8,8%, что будет способствовать улучшению их дальнейшего выращивания.

Ключевые слова: суточные цыплята, инкубационные яйца, однородность, сортирование.

UNIFORMITY OF DAILY CHICKS OF MEAT CROSS BY SORTING HATCHING EGGS ON MASS

Yu. O. Vecheria

Annotation. *In recent years, during the incubation eggs of hens meat modern cross raises many questions about the extent of selection eggs by weight, as the number hatching eggs mass exceeding 70 g is quite large, and incubation eggs require changes to regulations and technology incubation particular mode incubation. Therefore, the study of hatching eggs of these qualities, as well as the quality of the young stock are relevant. This chick uniformity assessment derived from eggs of different masses, is important for the organization of the technological process production meat broiler chickens. Scientific and household experiment was conducted in a hatchery and poultry farming stations broiler chickens for meat production. The material for the experiment were hatching eggs hens of parent stock cross "Cobb-500" and dayold chicks of broiler chickens. The distribution of hatching eggs by mass makes it possible to increase uniformity of daily chicks with 87.8% (uncalibrated eggs) to 96, 6-100%. Sorting eggs by weight within 61-70 g and 71-82 g leads to increased uniformity of dayold chicks by 12,2 and 8,8%, which will improve their future growth.*

Keywords: *daily chicks, uniformity, hatching eggs, sorting.*

ACER L. BEE POLLEN MORPHOLOGICAL FEATURES

A. NOVYTSKA, Bachelor of Science, Faculty of Livestock Raising and Water Bioresources²⁰

L. ADAMCHUK, Cand. Sc. (Agric.), Department of Horse-Breeding and Beekeeping

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

N. NIKOLAIEVA, Postgraduate, Department of Genetics and Plant Breeding
Slovak University of Agriculture in Nitra

E-mail: leonora.adamchuk@gmail.com

Abstract. *Purpose: Considering the significant biodiversity of polliniferous plants in natural-climatic zones of Ukraine, the purpose of our research was to define morphological characteristics monofloral bee pollen of Acer L. common species in Ukraine. Methods: The measurements were performed in laboratory of Institute of Biodiversity Conservation and Biosafety, Slovak University of Agriculture in Nitra. We were used the method of pollen analysis, weighing (on the scales 100C), method of constructing a Lab color model. Software Ascension Waves Vision, microscope Zeiss SteREO Discovery V20, Nicolet 6700 FT-IR, spectrometer and Lovibond SP62 S/N 044929 were used. Results: In our researches we have established spectrometric and morphological parameters for monofloral bee pollen lumps, which were obtained from A. platanoides L. (length 3.07 ± 0.048 mm, width 2.49 ± 0.055 mm, weight 8.04 ± 0.314 mg; indicators of spectrometry, units: $L^* 57.94 \pm 0.131$, $a^* 3.52 \pm 0.057$, $b^* 23.07 \pm 0.157$, $C^* 23.34 \pm 0.157$, $h^\circ 81.30 \pm 0.140$); from A. negundo L. (length 2.85 ± 0.046 mm, width 2.40 ± 0.051 mm, weight 5.73 ± 0.207 mg; indicators of spectrometry, units: $L^* 60.47 \pm 0.119$, $a^* 7.80 \pm 0.062$, $b^* 30.72 \pm 0.145$, $C^* 31.69 \pm 0.145$, $h^\circ 75.74 \pm 0.109$); from A. tataricum L. (length 3.87 ± 0.062 mm, width 3.35 ± 0.071 mm, weight 10.88 ± 0.41 mg; indicators of spectrometry, units: $L^* 63.96 \pm 0.119$, $a^* 2.69 \pm 0.023$, $b^* 23.98 \pm 0.081$, $C^* 24.13 \pm 0.082$, $h^\circ 83.59 \pm 0.053$); from A. campestre L. (length 3.54 ± 0.061 mm, width 2.94 ± 0.067 mm, weight 9.78 ± 0.334 mg; indicators of spectrometry, units: $L^* 64.34 \pm 0.093$, $a^* 2.95 \pm 0.034$, $b^* 23.81 \pm 0.128$, $C^* 23.99 \pm 0.126$, $h^\circ 82.93 \pm 0.096$). Discussion: All parameters of bee pollen from different Acer L. species were determined by spectrometry and a low variability was characterized. The most stable indicators were h° (C_v in the range from 0.201% to 0.547%) and L^* (C_v in the range from 0.461% to 0.715%). Obtained results suggest about possibility to apply these parameters for pollen identification the certain types of Acer L. family with use the Lab color space.*

Key words: *bee pollen, pollen lump, weight, morphological parameters, spectrometry, Acer L.*

Introduction. Bee pollen is one of the products of beekeeping industry, which has a plant-animal origin and due to its broad range of properties and composition. It is main source of protein feed for bees and brood. The lack or absence of pollen in nature can lead to protein degeneration bees, slowing the development of family and death. Production technology of bee pollen envisages sampling of bees by using pollen traps, removing of impurities and primary processing for long-term storage [3]. The value of this product is for people in its preventive and therapeutic, dietary, diabetic, immune properties. This effect is caused by complex of biochemical composition. Bee pollen contains the essential amino acids, macro- and micronutrients, vitamins, plant hormones, pheromones and other valuable substances for the human body [11].

However, the properties of bee pollen aren't constant. They depend from nature, climatic and environmental conditions, harvesting period, and the greatest caused by botanical type of plant, from which bees collected pollen [1]. Significant honey-polliniferous resources and climate of Ukraine contribute for obtaining bee pollen at industrial level. Now, an increase in production monophthal bee pollen that is one, that comes from one plant species. Monofloral types of bee pollen characterize by relatively stable biochemical composition, and thus the impact on the human body. So nowadays, scientists are actual in-depth study of technological, biochemical and morphological characteristics of monofloral bee pollen.

Analysis of recent research and publications. Scientists [10, 11, 15, 18] have studied biochemical and morphometric features of some species of bee pollen. Moreover, scientists [4, 8] have solved the problem of classification of pollen grains, its morphological features for identification bee pollen. Also, new methods for identifying bee pollen were developed by use the spectrometry [13]. Skrypka and Kasianchuk (2015) determined the content of organochlorine and organophosphorus pesticides in bee pollen of some species [7].

Studies are under antioxidant activity of pollen and bee pollen [16, 17]. Were investigated the quality characteristics of bee pollen, depending on the botanical and territorial origin, production conditions [1, 5]. Pollen productivity *Acer* L. species studied during its pollination by bees and bumble bees [14]. Campana and Moeller (1977) have determined nutritional value of *A. negundo* L. pollen for bees feeding [12]. Batra (1985) explored the role of *A. rubrum* L. in spring bees' nourishment and other insects [9]. Pollen productivity of some *Acer* L. species was studied, which consist to the ecological community [6].

Purpose. Considering the significant biodiversity of polliniferous plants in natural-climatic zones of Ukraine, the purpose of our research was to define the morphological characteristics of monofloral bee pollen of *Acer* L. common species in Ukraine. The purposes of scientific work are by tasks: to collect bee pollen of *Acer* L. common species in Ukraine; to define the botanical origin of bee pollen from particular species with using pollen analysis; to explore morphometric parameters and bee pollen weight of specific types of *Acer* L.; to carry out spectrometric analysis of bee pollen with specific types of *Acer* L.

Materials and methods. Bee pollen collected by using the hanging pollen traps from the local population of bees from different regions of Ukraine

in April 2016. For further studies were sampled monofloral bee pollen, received from Rokitne and Skvira (Kyiv region) and Donetsk (Donetsk region). Identification of bee pollen carried out by method of pollen analysis [4].

Morphometric measurements were performed in laboratory of Institute of Biodiversity Conservation and Biosafety, Slovak University of Agriculture in Nitra. For the analysis was taken sample of bee pollen with weight of 100 g. The weight of individual lumps of bee pollen was determined on an analytical balance ANG 100C (Axis). The length and width of lumps bee pollen were measured with using software Ascension Waves Vision and have made photos on electron microscope Zeiss SteREO Discovery V20. Pollen color determined by the building Lab color model with using spectrometry devices (Nicolet 6700 FT-IR Spectrometer and Lovibond SP62 S/N 044929). The shape level of lumps of pollen was determined by the method, which was developed at the Department of beekeeping NULES Ukraine [2].

After obtaining numerical data, the statistical research results conducted by computer using Microsoft Office Excel – 2010.

Results. Were explored the general bee pollen from four *Acer* L. species: *A. platanoides* L., *A. negundo* L., *A. tataricum* L., *A. campestre* L. Installed shape level of pollen lumps within 3–5 points. Organoleptic analysis of bee pollen had a rounded shape grayish-beige (*A. negundo*, *A. tataricum*), light brown (*A. platanoides*) and amber colors (*A. campestre*). Pollen lumps of bee pollen had tightly shape, without splits and destruction. The length, width and weight were determined, as a result after measurement of 50 pollen lumps (Tab. 1).

1. Bee pollen morphological parameters of the *Acer* L. species (n=50)

Indicator	Species of <i>Acer</i> L.			
	<i>A. platanoides</i> L.	<i>A. negundo</i> L.	<i>A. tataricum</i> L.	<i>A. campestre</i> L.
	length, mm			
Min	2.50	2.39	3.23	3.01
Max	3.60	3.28	4.68	4.18
M±m	3.07 ± 0.048	2.85 ± 0.046	3.87 ± 0.062	3.54 ± 0.061
δ	0.26	0.25	0.34	0.33
C _v (%)	8.60	8.84	8.77	9.42
	width, mm			
Min	1.65	1.95	2.61	2.27
Max	3.02	3.19	4.05	3.77
M±m	2.49 ± 0.055	2.40 ± 0.051	3.35 ± 0.071	2.94 ± 0.067
δ	0.30	0.28	0.39	0.37
C _v (%)	12.09	11.60	11.68	12.50
	weight, mg			
Min	4.6	3.3	5.5	1.7
Max	13.0	10.8	19.7	14.5
M±m	8.04 ± 0.314	5.73 ± 0.207	10.88 ± 0.41	9.78 ± 0.334
δ	2.22	1.47	2.92	2.37
C _v (%)	27.60	25.58	26.86	24.19

After defining the length, which is a straight line that connected two distant points. So, the moon hole on pollen clumps was located on the left side, and the most convex part was on the right. The length of the studied bee pollen was in the range from 2.85 ± 0.046 mm to 3.87 ± 0.062 mm depending from species. Thus, the greatest value of parameter length was in *A. tataricum*, which is 20.67%, 26.36% and 8.53% more, than in *A. platanoides*, *A. negundo* and *A. campestre*, respectively. Indicator of length variation of pollen clumps is weak ($<10\%$) and, relatively, stable for all species *Acer* L., which were studied. By defining the width of pollen clumps, it's a straight perpendicular line, which connects two farthest points on the area of bee pollen (Fig.).

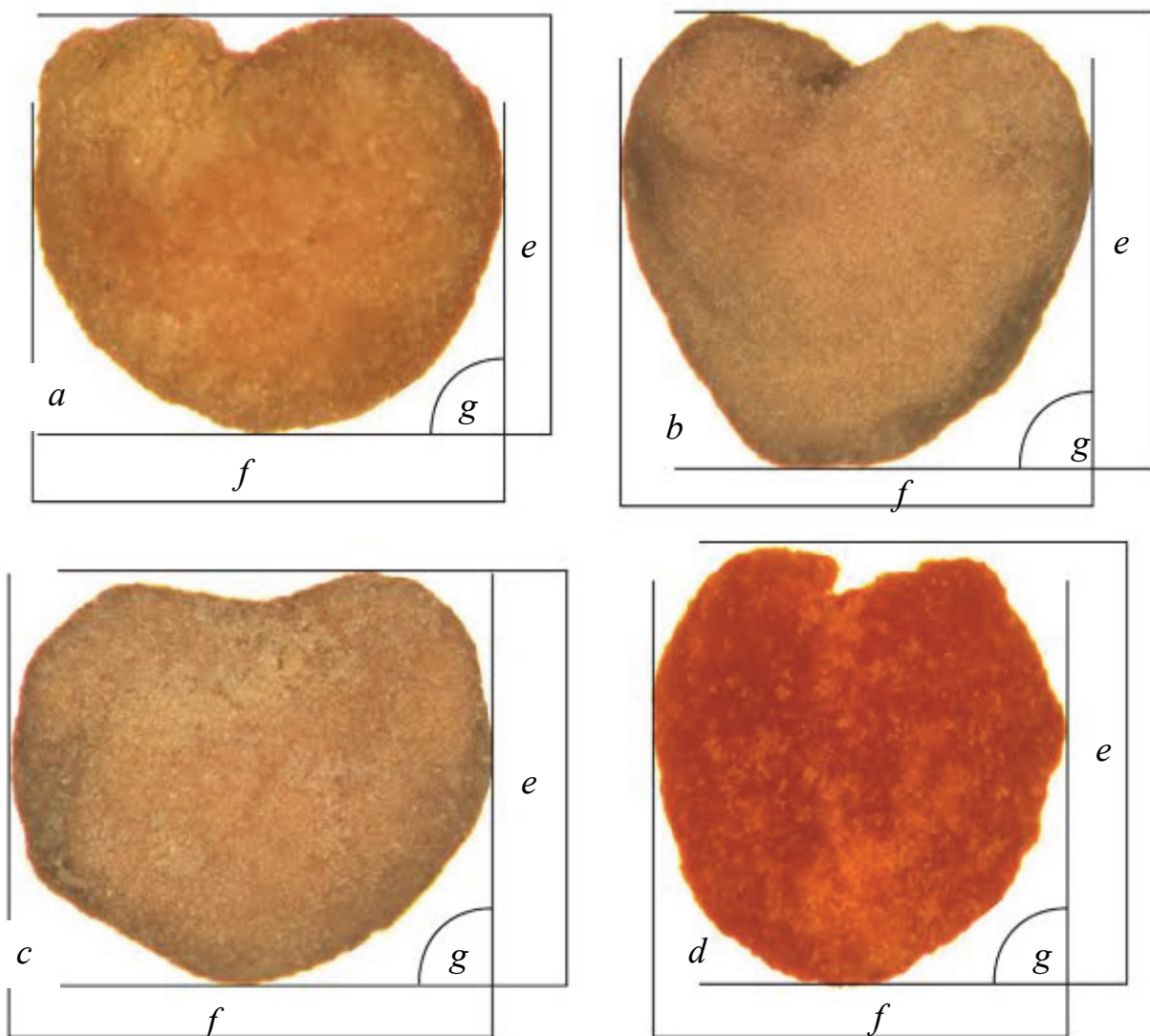


Fig. Bee pollen morphological parameters of *Acer* L. species:
a – *A. platanoides* L.; b – *A. negundo* L.; c – *A. tataricum* L.;
d – *A. campestre* L.; e – length measurement; f – measurement the width;
g – perpendicular angle, forming by straight lines of length and width.

Width of bee pollen is in the range from 2.40 ± 0.051 mm to 3.35 ± 0.071 mm depending from the species. Thus, the most important parameter had the *A. tataricum*, which is 25.67%, 28.36% and 12.24% more, than in *A. platanoides*,

A. negundo and *A. campestre*, respectively. The coefficient of variation (Cv, %) was the width of parameter at the middle level and in the range from 11.60% to 12.50%, that characterize this sign as a variable. Weight bee pollen of the *Acer* L. species was in the range from 55.73 ± 0.207 mg to 10.88 ± 0.41 mg. Thus, the most of weight were in the *A. tataricum*, which is 26.10%, 47.33% and 10.11% more, than in *A. platanoides*, *A. negundo* and *A. campestre*.

Variation of weight *A. platanoides*, *A. negundo* and *A. tataricum* bee pollen was large ($C_v > 25\%$). This confirms, that bee pollen weight is variable within a single *Acer* L. species, and cannot use as a factor for identification.

High variation in an indicator of bee pollen weight may be due to carbohydrate feed, so bees back into the nest without complete level of shape. The morphological parameters of *A. negundo* bee pollen we classified as small and in other studied species – medium size. Were determined, that bee pollen from *Acer* L. species appropriated for identification of morphological features, and the most stable indicator is length of pollen clumps.

Color bee pollen was determined with using system Lab color space in the parameters: lightness (L^*); the ratio from green to red color (a^*); the ratio from blue to yellow color (b^*); relative saturation (C^*); hue angle (h°) (Tab. 2).

2. Bee pollen spectrometric parameters of the species of *Acer* L. (n=10)

Indicator	Spectrometric parameter				
	L^*	a^*	b^*	C^*	h°
<i>A. platanoides</i> L.					
Min	57.324	3.228	22.220	22.454	80.581
Max	58.524	3.759	23.719	23.971	81.732
M \pm m	57.94 ± 0.131	3.52 ± 0.057	23.07 ± 0.157	23.34 ± 0.157	81.30 ± 0.140
δ	0.414	0.182	0.496	0.497	0.445
C_v (%)	0.715	5.176	2.153	2.131	0.547
<i>A. negundo</i> L.					
Min	59.942	7.445	29.642	30.639	75.345
Max	59.942	8.005	31.300	32.292	76.392
M \pm m	60.47 ± 0.119	7.80 ± 0.062	30.72 ± 0.145	31.69 ± 0.145	75.74 ± 0.109
δ	0.378	0.197	0.458	0.461	0.346
C_v (%)	0.626	2.535	1.492	1.455	0.457
<i>A. tataricum</i> L.					
Min	63.431	2.554	23.419	23.562	83.415
Max	64.490	2.791	24.316	24.476	83.969
M \pm m	63.96 ± 0.119	2.69 ± 0.023	23.98 ± 0.081	24.13 ± 0.082	83.59 ± 0.053
δ	0.376	0.074	0.259	0.260	0.168
C_v (%)	0.588	2.776	1.080	1.078	0.201
<i>A. campestre</i> L.					
Min	64.063	2.703	23.276	23.471	82.603
Max	65.043	3.064	24.419	24.569	83.682
M \pm m	64.34 ± 0.093	2.95 ± 0.034	23.81 ± 0.128	23.99 ± 0.126	82.93 ± 0.096
δ	0.297	0.109	0.404	0.399	0.304
C_v (%)	0.461	3.719	1.700	1.664	0.366

We defined differences of bee pollen parameters between *Acer* L. species by spectrometry. Lightness is in the range from 57.94 ± 0.131 to 64.34 ± 0.093 units. Thus, the highest ratio of real illumination to image brightness of pollen clumps, characterized bee pollen from *A. campestre*. This indicator was 9.95%, 6.15%, 0.59% and higher, than in of *A. platanoides*, *A. negundo*, *A. tataricum*, respectively. Colorfulness of parameters (a^* , b^*) is close in value for bee pollen from *A. campestre* and *A. tataricum*. Thus, the ratio levels of green color and red color are component of *A. campestre* bee pollen. It was at 8.81 % higher, than in *A. tataricum*, but at 16.19% and 62.18%, which lowers in *A. platanoides* and *A. negundo*, respectively. The ratio levels of blue color and yellow color were the highest in *A. negundo* bee pollen and amounted to 30.72 ± 0.145 units, which are 24.90%, 21.94%, 22.49%. They are higher, than in *A. platanoides*, *A. tataricum* and *A. campestre*, respectively. This significant difference was not noticeable visually. Probably, due to relative saturation parameter (C^*), which has a similar meaning. Thus, bee pollen from *A. negundo* was 31.69 ± 0.145 units, which are 26.35%, 23.86%, 24.30%. They are higher, than *A. platanoides*, *A. tataricum* and *A. campestre*, respectively. Hue angle (h°) describes vector direction for color saturation that is an angle of shade. The smallest value was for *A. negundo* and amounted to 75.74 ± 0.109 units, which are 7.34%, 10.36%, 9.49% and higher, than in *A. platanoides*, *A. tataricum* and *A. campestre*, respectively.

In our research were determined all parameters of *Acer* L. bee pollen from different species with using spectrometry. They were characterized by low variability. The most stable indicators were h° (C_v is in the range from 0.201% to 0.547%) and L^* (C_v is in the range from 0.461% to 0.715%). However, the variation coefficient from other parameters didn't exceed 3%. Obtained results suggest about possibility to apply these parameters for pollen identification the certain types of *Acer* L. family with use the Lab color space.

Conclusions and prospects. Researched spectrometric and morphological parameters of monofloral bee pollen lumps obtained from *A. platanoides* (length 3.07 ± 0.048 mm; width 2.49 ± 0.055 mm; weight 8.04 ± 0.314 mg; indicators of spectrometry, units: $L^* 57.94 \pm 0.131$, $a^* 3.52 \pm 0.057$, $b^* 23.07 \pm 0.157$, $C^* 23.34 \pm 0.157$, $h^\circ 81.30 \pm 0.140$), from *A. negundo* (length 2.85 ± 0.046 mm; width 2.40 ± 0.051 mm; weight 5.73 ± 0.207 mg; indicators of spectrometry, units: $L^* 60.47 \pm 0.119$, $a^* 7.80 \pm 0.062$, $b^* 30.72 \pm 0.145$, $C^* 31.69 \pm 0.145$, $h^\circ 75.74 \pm 0.109$), from *A. tataricum* (length 3.87 ± 0.062 mm; width 3.35 ± 0.071 mm; weight 10.88 ± 0.41 mg; indicators of spectrometry, units: $L^* 63.96 \pm 0.119$, $a^* 2.69 \pm 0.023$, $b^* 23.98 \pm 0.081$, $C^* 24.13 \pm 0.082$, $h^\circ 83.59 \pm 0.053$), from *A. campestre* (length 3.54 ± 0.061 mm; width 2.94 ± 0.067 mm; weight 9.78 ± 0.334 mg; indicators of spectrometry, units: $L^* 64.34 \pm 0.093$, $a^* 2.95 \pm 0.034$, $b^* 23.81 \pm 0.128$, $C^* 23.99 \pm 0.126$, $h^\circ 82.93 \pm 0.096$).

Further researches of bee pollen obtained from *Acer* L. species are perspective for biochemical composition, studying the antioxidant activity, microbiological contamination and elements of technogenic pollution.

Acknowledgement. Co-author Leonora Adamchuk thanks the International Visegrad Fund for scholarship and research internships, during which were got the results and knowledge presented in this paper.

Список літератури

1. Адамчук, Л. О. Класифікаційні ознаки бджолиного обніжжя [Текст] / Л. О. Адамчук // Тваринництво України. – 2013. – Вип. 5. – С. 16–21.
2. Адамчук, Л. А. Сформированность – показатель качества обножки [Текст] / Л. А. Адамчук // Пчеловодство. – 2013. – Вып. 6. – С. 56–57.
3. Бджолине обніжжя, виробництво та зберігання. Монографія. [Текст] / [В. Д. Броварський, І. І. Головецький, О. М. Лосєв, С. М. Величко, Л. О. Адамчук, М. М. Степанюк]. – К.: ФОП І. С. Маданченко, 2009. – С. 76.
4. Броварський, В. Д. Класифікація пилкових зерен за морфологічними ознаками [Текст] / В. Д. Броварський, Л. О. Адамчук // Біоресурси і природо-користування. – 2011. – Вип. 1–2. – Т. 3. – С. 101–104.
5. Ковальська, Л. М. Мінеральний склад та якісні показники продуктів бджільництва за умов традиційного та органічного виробництва в зоні Поділля [Текст] / Л. М. Ковальська, І. І. Ковальчук // Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С. З. Гжицького. – 2015. – Т. 17. – № 1(61). – Ч. 3. – С. 95–100
6. Прибылова Е. П. Пыльцевые ресурсы пойменных фитоценозов юго-востока Рязанской области: дис. ... кандидата биол. наук: 03.00.05 / Прибылова Елена Петровна. – Рязань: РНПУ, 2004. – 195 с.
7. Скрипка, Г. А. Порівняльний аналіз вмісту хлороорганічних та фосфорорганічних пестицидів у меді та продуктах бджільництва [Текст] / Г. А. Скрипка, В. В. Касянчук // Біологія тварин. – 2015. – Т. 17. – № 1. – С. 108–99.
8. Automatic detection and classification of grains of pollen based on shape and texture [Текст] / M. Rodriguez-Damian, E. Cernadas, A. Formella, [at all] // IEEE Systems, Man, and Cybernetics Society. – 2006. – Vol. 36. – P. 531–542.
9. Batra, S. W. T. Red Maple (*Acer rubrum* L.), an important early spring food resource for honey bees and other insects [Текст] / S. W. T. Batra // Journal of the Kansas Entomological Society. – 1985. – Vol. 58 – No. 1. – P. 169–172.
10. Brindza, J. Pollen and bee pollen of some plant species [Текст] / Brindza J., Brovarskiy V. – Kyiv: Korsunskiy vidavnichiy dim «Vsesvit», 2013. – 137 p.
11. Brovarskij, V. Včelí obnôžkový pel' [Текст] / J. Brindza, V. Brovarskij. – Kyjev–Nitra: FOP I. S. Maidachenko, 2010. – 290 s.
12. Campana, B. J. Honey Bees: Preference for and nutritive value of pollen from five plant sources [Текст] / B. J. Campana, F. E. Moeller // Journal of Economic Entomology. – 1977. – Vol. 70 – № 1 – P. 39–41.

13. Distribution of bee pollen granules according to vibration spectroscopic markers [Текст] / R. Bleha, M. Votochkova, A. Synytsya, J. Brindza // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – 2015. – Вип. 223. – С. 7–16.

14. Free, J. B. The Transport of Pollen on the Body Hairs of Honeybees (*Apis mellifera* L.) and Bumblebees (*Bombus Spp.* L.) [Текст] / J. B. Free, I. H. Williams // Journal of Applied Ecology. – 1972. – Vol. 9 – No. 2. – P. 609–615.

15. Grygorieva, O. Pollen and bee pollen features of sweet chestnut (*Castanea sativa* Mill [Текст] // Grygorieva O., Nikolaieva N., Brindza J., Klymenko S. // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – 2015. – Вип. 223. – С.35–40.

16. Leja, M. Antioxidative properties of bee pollen in selected plant species/ M. Leja, A. Mareczek, G. Wyżgolik, J. Klepacz-Baniak // Food Chemistry. – 2007. – № 1 – P. 237–240.

17. Saeheng, S. Chemical constituents and antioxidant activity of *Borussus flabellifer*, *Elaeis guineensis*, *Mimosa diplotricha* and *Mimosa pigra* [Текст] / S. Saeheng, M. Wongnawa, C. Purintavaragul // Medicinal Chemistry & Drug Discovery. – 2012. – Vol. 3(1). – P. 52–57.

18. Stanley, R. G. Pollen: Biology Biochemistry Management [Текст] / R. G. Stanley, H. F. Linskens. – Springer Science & Business Media, 2012. – 310 p.

References

1. Adamchuk, L. O. (2013). Klasyfikatsiini oznaky bdzholynoho obnizhzhia [Classifications bee pollen]. Animal husbandry Ukraine, 5, 16–21.

2. Adamchuk, L. O. (2013). Sformyrovannost – pokazatel kachestva obnozhky [Shaping level an indicator of the quality of bee pollen]. Beekeeping, 6, 56–57.

3. Batra, S. W. T. (1985). Red Maple (*Acer rubrum* L.), an Important Early Spring Food Resource for Honey Bees and Other Insects. *Journal of the Kansas Entomological Society*, 58, 1, 169–172.

4. Bleha, R., Votochkova, M., Synytsya, A., Brindza, J. (2015). Distribution of bee pollen granules according to vibration spectroscopic markers. Scientific Bulletin of National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, 1, 223–200.

5. Brindza, J. & Brovarskiy, V. (2013). Pollen and bee pollen of some plant species. Kiev: Korsunskiy vidavnichiy dim «Vsesvit».

6. Brovarskij, V. & Brindza, J. (2010). Včelí obnôžkový peľ [Bee pollen]. Kyjev-Nitra: FOP I. S. Maidachenko. ISBN 978-966-8302-31-2.

7. Brovarskiy, V. D., & Adamchuk, L. O. (2011). Klasyfikatsiia pylkovykh zeren za morfolohichnymy oznakamy [Classification of pollen grains by morphological features]. *Bioresources and Nature Management*, 1–2, 3, 101–104.

8. Brovarskiy, V. D., Holovetskyi, I. I., Losiev, O. M., Velychko, S. M., Adamchuk, L. O. & Stepaniuk, M. M. (2009). Bdzholyne obnizhzhya,

vyrobnytstvo ta zberihannya. Monohrafiya. [Bee pollen production and preservation]. Kyiv: FOP I. S. Madanchenko, 76.

9. Campana, B. J. & Moeller, F. E. (1977). Honey bees: preference for and nutritive value of pollen from five plant sources. *Journal of Economic Entomology*, 70, 1, 39–41.

10. Free, J. B. & I. H. Williams (1972). The transport of pollen on the body hairs of honeybees (*Apis mellifera* L.) and Bumblebees (*Bombus Spp.* L.). *Journal of Applied Ecology*, 9, 2, 609–615.

11. Grygorieva, O. Nikolaieva, N., Brindza, J. & Klymenko, S. (2015). Pollen and bee pollen features of sweet chestnut (*Castanea sativa* Mill.). Scientific Bulletin of National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, 223, 35–40.

12. Kovalska, L. M., & Kovalchuk, I. I. (2015). Mineralnyi sklad ta yakisni pokaznyky produktiv bdzhilnytstva za umov tradytsiinoho ta orhanichnoho vyrobnytstva v zoni Podillia [Mineral composition and quality parameters of bee products under conventional and organic beekeeping in the area of Podillya]. Scientific Journal LNUVMBT named C. Gzhytsky, 17, 95–100.

13. Leja, M., Mareczek, A., Wyżgolik, G., & Klepacz-Baniak, J. (2007). Antioxidative properties of bee pollen in selected plant species. *Food Chemistry*, 1, 237–240.

14. Pribylova, E. P. (2004). Pyiltsevyie resursy poymennyih fitotsenozov yugo-vostoka Ryazanskoy oblasti [Pollen resources of inundated phytocenoses southeast of Ryazan region]. Candidate's thesis. Ryazan State Pedagogical University. Riazan.

15. Rodriguez-Damian, M., Cernadas, E., Formella, A., Fernandez-Delgado, M., & Pilar De Sa-Otero (2006). Automatic detection and classification of grains of pollen based on shape and texture. *IEEE Systems, Man, and Cybernetics Society*, 36, 531–542.

16. Saeheng, S., Wongnawa, M. & Purintavaragul, C. (2012). Chemical constituents and antioxidant activity of *Borussus flabellifer*, *Elaeis guineensis*, *Mimosa diplotricha* and *Mimosa pigra*. *Medicinal Chemistry & Drug Discovery*, 3 (1), 52–57.

17. Skrypka, H. A. & Kasianchuk, V. V. (2015). Porivnialnyi analiz vmistu khlororhanichnykh ta fosfororhanichnykh pestytsydiv u medi ta produktakh bdzhilnytstva [Comparative analysis of the content of organochlorine and organophosphorus pesticides in honey and bee products]. *Animal Biology*, 17, 1, 99–108.

18. Stanley, R. G., & Linskens, H. F. (2012). Pollen: Biology Biochemistry Management. Springer Science & Business Media.

МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ БДЖОЛИНОГО ОБНІЖЖЯ ОТРИМАНОГО З ACER L.

А. Новицька, Л. Адамчук, Н. Ніколаєва

Анотація. Зважаючи на значне біорізноманіття пилконосних рослин природо-кліматичних зон України, нами була визначена мета дослідити морфологічні характеристики монофлорного бджолиного обніжжя поширених в Україні видів *Acer L.* Методи: Вимірювання проводили в лабораторії інституту збереження агробіорізноманіття та біологічної безпеки, при Словацькому аграрному університеті в Німрі. Застосовували методи пилкового аналізу, зважування (на вагах ANG 100C), метод побудови колірної моделі Lab. Використовували програмне забезпечення Ascension Waves Vision, мікроскоп Zeiss SteREO Discovery V20, Nicolet 6700 FT-IR Spectrometer та Lovibond SP62 S/N 044929. Результати: встановлено спектрометричні та морфологічні параметри для пилкових грудочок монофлорного бджолиного обніжжя, отриманого з *A. platanoides L.* (довжина $3,07 \pm 0,048$ мм, ширина $2,49 \pm 0,055$ мм, маса $8,04 \pm 0,314$ мг; показники спектрометрії, одиниць: $L^* 57,94 \pm 0,131$, $a^* 3,52 \pm 0,057$, $b^* 23,07 \pm 0,157$, $C^* 23,34 \pm 0,157$, $h^\circ 81,30 \pm 0,140$); з *A. negundo L.* (довжина $2,85 \pm 0,046$ мм, ширина $2,40 \pm 0,051$ мм, маса $5,73 \pm 0,207$ мг; показники спектрометрії, одиниць: $L^* 60,47 \pm 0,119$, $a^* 7,80 \pm 0,062$, $b^* 30,72 \pm 0,145$, $C^* 31,69 \pm 0,145$, $h^\circ 75,74 \pm 0,109$); з *A. tataricum L.* (довжина $3,87 \pm 0,062$ мм, ширина $3,35 \pm 0,071$ мм, маса $10,88 \pm 0,41$ мг; показники спектрометрії, одиниць: $L^* 63,96 \pm 0,119$, $a^* 2,69 \pm 0,023$, $b^* 23,98 \pm 0,081$, $C^* 24,13 \pm 0,082$, $h^\circ 83,59 \pm 0,053$); з *A. campestre L.* (довжина $3,54 \pm 0,061$ мм, ширина $2,94 \pm 0,067$ мм, маса $9,78 \pm 0,334$ мг; показники спектрометрії, одиниць: $L^* 64,34 \pm 0,093$, $a^* 2,95 \pm 0,034$, $b^* 23,81 \pm 0,128$, $C^* 23,99 \pm 0,126$, $h^\circ 82,93 \pm 0,096$). Обговорення: визначили, що для всіх параметрів спектрометрії бджолиного обніжжя різних видів *Acer L.*, була характерна низька варіабельність. За цього, найстабільнішим показниками були h° (C_v у межах від 0,201% до 0,547%) та L^* (C_v у межах від 0,461% до 0,715%). Отримані результати свідчать про можливість застосування цих параметрів для ідентифікації окремих видів обніжжя родини *Acer L.*, з використанням системи Lab color space.

Ключові слова: бджолине обніжжя, пилкова грудочка, маса, морфологічні параметри, спектрометрія, *Acer L.*

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПЧЕЛИНОЙ ОБНОЖКИ ПОЛУЧЕННОЙ ИЗ ACER L.

А. Новицкая, Л. Адамчук, Н. Николаева

Аннотация. Принимая во внимание значительное биоразнообразие пыльценосных растений природно-климатических зон Украины, нами была определена цель, исследовать морфологические характеристики монофлорной пчелиной обножки, распространенных в Украине видов *Acer L.* Методы: измерения проводили в лаборатории Института сохранения агроборазнообразия и биологической безопасности, при Словацком аграрном университете в Нимре.

Применяли методы пыльцевого анализа, взвешивания (на весах ANG 100C), метод построения цветовой модели Lab. Использовали программное обеспечение Ascension Waves Vision, микроскоп Zeiss SteREO Discovery V20, Nicolet 6700 FT-IR Spectrometer та Lovibond SP62 S/N 044929. Результаты: установлено, спектрометрические и морфологические параметры для пыльцевых комочков монофлорной пчелиной обножки полученной: с *A. platanoides* L. (длина $3,07 \pm 0,048$ мм, ширина $2,49 \pm 0,055$ мм, масса $8,04 \pm 0,314$ мг; показатели спектрометрии, единиц: $L^* 57,94 \pm 0,131$, $a^* 3,52 \pm 0,057$, $b^* 23,07 \pm 0,157$, $C^* 23,34 \pm 0,157$, $h^\circ 81,30 \pm 0,140$); з *A. negundo* L. (длина $2,85 \pm 0,046$ мм, ширина $2,40 \pm 0,051$ мм, масса $5,73 \pm 0,207$ мг; показатели спектрометрии, единиц: $L^* 60,47 \pm 0,119$, $a^* 7,80 \pm 0,062$, $b^* 30,72 \pm 0,145$, $C^* 31,69 \pm 0,145$, $h^\circ 75,74 \pm 0,109$); з *A. tataricum* L. (длина $3,87 \pm 0,062$ мм, ширина $3,35 \pm 0,071$ мм, масса $10,88 \pm 0,41$ мг; показатели спектрометрии, единиц: $L^* 63,96 \pm 0,119$, $a^* 2,69 \pm 0,023$, $b^* 23,98 \pm 0,081$, $C^* 24,13 \pm 0,082$, $h^\circ 83,59 \pm 0,053$); з *A. campestre* L. (длина $3,54 \pm 0,061$ мм, ширина $2,94 \pm 0,067$ мм, масса $9,78 \pm 0,334$ мг; показатели спектрометрии, единиц: $L^* 64,34 \pm 0,093$, $a^* 2,95 \pm 0,034$, $b^* 23,81 \pm 0,128$, $C^* 23,99 \pm 0,126$, $h^\circ 82,93 \pm 0,096$). Обсуждение: определили, что для всех параметров спектрометрии пчелиной обножки различных видов *Acer* L., была характерна низкая вариабельность. При этом, наиболее стабильными показателями были h° (C_v в пределах от 0,201% до 0,547%) и L^* (C_v в пределах от 0,461% до 0,715%). Полученные результаты свидетельствуют о возможности применения этих параметров для идентификации отдельных видов обножки семейства *Acer* L. с использованием системы Lab color space.

Ключевые слова: пчелиная обножка, пыльцевые комочки, масса, морфологические параметры, спектрометрия, *Acer* L.

ЗВ'ЯЗОК МІЖ МОРФОЛОГІЧНИМИ ОЗНАКАМИ ВИМЕНІ І ПРОДУКТИВНІСТЮ КОРІВ

Д. К. НОСЕВИЧ, кандидат с.-г. наук, доцент кафедри технологій виробництва молока та м'яса

Національний університет біоресурсів і природокористування України

E-mail: dknosevich@i.ua

Анотація. Вивчали вплив промірів та висоти розташування вимені на його екстер'єр, надій корів і захворюваність маститом. Встановлено, що корови із більшою шириною вимені мають більшу його довжину, меншу висоту розташування дна та більші добові надії. Маститів також спостерігали вдвічі більше у корів з широким вим'ям. Корови з висотою дна вимені 45 см і вище мають найкращі екстер'єрні показники та переважають ровесниць за добовим надоем на 9,4 кг ($P>0,95$). Також виявлено, що система розподілу високопродуктивних корів за типом вимені на округле, чашоподібне і ванноподібне не актуальна. Абсолютна більшість тварин мають за співвідношенням промірів вим'я ванноподібного типу. Окомірне оцінювання вимені і добір корів із ванноподібним типом призводить до вибору тварин з вузькою молочною залозою та меншими надоями молока.

Ключові слова: *корова, вим'я, проміри, надій, мастит.*

Актуальність. В системі оцінювання екстер'єру корів, вимені приділяється найбільша увага. Це пов'язано з тим, що зовнішній вигляд вимені має зв'язок з його функціональними властивостями і продуктивністю корови. Зростання молочної продуктивності великої рогатої худоби, яке спостерігається останніми роками, позначається на екстер'єрних ознаках вимені, тому існує необхідність їх вивчення і переосмислення системи добору корів за цією статтею.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Під час оцінки вимені виділяють ванноподібну форму (довжина на 15% і більше переважає ширину), чашоподібну (перевага у довжині від 5% до 15%) та округлу (приблизно однакові проміри довжини і ширини) [4]. Поширеною є думка, що найбільш бажані корови із ванноподібним вим'ям, оскільки воно має найбільшу площу прикріплення та об'єм. Візуально, більшість тварин, які за відношенням промірів мають ванноподібне вим'я оцінюються, як із чашоподібною формою. Це пов'язано з впливом глибини вимені і незначною різницею між довжиною і шириною, які закладені у стандартизоване визначення.

Для високопродуктивних корів має значення висота дна вимені над рівнем підлоги, оскільки більшість з них мають об'ємну молочну залозу.

Дно технологічного вим'я повинне бути на висоті не нижче 45 см [2, 3], що зумовлено зручністю машинного доїння. Добір корів проводять шляхом вимірювання та окомірного оцінювання вимені, але деякі його ознаки складні у визначенні, тому їх фактично не оцінюють.

Мета дослідження – перевірити значимість окремих ознак вимені та визначити принципи добору корів за молочною залозою.

Методи досліджень. Дослідження проводили в ПрАТ «Агрофорт» Кагарлицького району Київської області. Вивчали довжину і ширину вимені, висоту його дна і відносну перевагу довжини над шириною. Ознаки вимені визначали у корів однієї виробничої секції з 20-го до 150 дня другої і третьої лактацій. У цих корів контролювали разовий (ранкове доїння) і добовий надій, проводили опис вимені за найбільш важливими екстер'єрними ознаками [1] (форма, симетричність, рівномірність розвитку часток, прикріплення передніх часток та підтримуюча зв'язка між задніми).

За промірами вимені (шириною і довжиною) корів розділили на дві групи (із величинами нижче і вище середніх), які порівнювали між собою. Середня довжина вимені становила 43 см, ширина – 35 см.

За висотою дна вимені корів розділили на дві групи: тих, що відповідають оптимальним вимогам (висота 45 см і вище) і тих, які мають низько опущене вим'я (дно на рівні 44 см і нижче) через відвислість або великий об'єм.

З метою оцінки за типом вимені, корів розподілили на три групи. У зв'язку з тим, що абсолютна більшість корів за співвідношенням довжини і ширини вимені мають ванноподібну форму, були змінені градації. До першої групи включили тварин з вим'ям візуально наближеним до округлої форми (перевага довжини над шириною до 14%). До другої групи включили тварини із вим'ям візуально наближеним до чашоподібної форми (перевага довжини над шириною від 15% до 24%). У третю групу добирали тварин із вим'ям, що має довжину більшу за ширину на 25% і більше (візуально наближене до ванноподібної форми).

Результати дослідження. За екстер'єрними ознаками вимені, які є основними під час оцінки типу будови тіла корів, закономірних тенденцій між групами тварин з різною довжиною вимені не спостерігали (табл. 1).

В обох групах були тварини з відхиленням від бажаного прояву ознак, які визначають під час окомірної оцінки вимені за 100-бальною шкалою оцінювання екстер'єру. Чітких тенденцій за симетричністю вимені, щільністю прикріплення і рівномірністю розвитку передніх і задніх часток у групах не виявлено. Варто відзначити, що кількість корів, які мають високе прикріплення задніх часток, більша в групі з довшим вим'ям. Частка маститних корів від довжини вимені не залежала, і в обох групах була подібною. Молочна продуктивність була дещо вищою у корів з довшим вим'ям, хоча різниця між групами була не вірогідною.

Під час збільшення ширини вимені, його відносна довжина зменшується і молочна залоза на вигляд набуває чашоподібної форми. Інші морфологічні ознаки вимені від його ширини не залежали і в обох групах корів були майже однаковими (табл. 2).

1. Морфологічні і функціональні показники вимені залежно від його довжини

Показники	Розподіл корів за довжиною вимені	
	до 43 см (n=12)	44 см і більше (n=10)
Довжина вимені, см	41±0,6	47±0,9
Ширина вимені, см	34±0,6	37±1,5
Висота дна вимені над рівнем підлоги, см	43±2,4	38±3,7
Переваги довжини вимені над шириною, %	21±1,6	27±5,4
Разовий надій, кг	9,2±1,18	11,72±1,44
Добовий надій, кг	30,0±3,38	34,1±5,10
Частка корів (%) з:		
- симетричним вим'ям	98	75
- щільним прикріпленням вимені	50	63
- рівномірним розвитком передніх і задніх часток	83	75
- високим підняттям задніх часток	42	75
- глибокою роздільною борозною задніх часток	25	0
- маститом за попередню лактацію	33	40

2. Морфологічні і функціональні показники вимені залежно від його ширини

Показники	Розподіл корів за шириною вимені	
	до 35 см (n=14)	36 см і більше (n=8)
Довжина вимені, см	42±0,9	47±1,2
Ширина вимені, см	33±0,5	40±0,8
Висота дна вимені над рівнем підлоги, см	44±2,3	36±3,9
Переваги довжини вимені над шириною, %	28±3,5	18±2,4*
Разовий надій, кг	8,6±0,98	13,4±1,15*
Добовий надій, кг	28,6±3,08	36,8±5,41
Частка корів (%) з:	86	83
- симетричним вим'ям		
- щільним прикріпленням вимені	57	50
- рівномірним розвитком передніх і задніх часток	79	83
- високим підняттям задніх часток	57	50
- глибокою роздільною борозною задніх часток	14	17
- маститом за попередню лактацію	29	50

Примітка: *P>0,95.

Корови із більшою шириною вимені мають на 12% більшу його довжину і на 18% меншу висоту розташування дна над рівнем підлоги. Це

вказує на більший об'єм і пояснює перевагу корів за добовими надоями, яка становить 8,2 кг і разовим надоем на 4,8 кг ($P>0,95$). Маститів спостерігали вдвічі більше у корів з широким вим'ям. Це вказує на необхідність перевірки цього явища в умовах різних господарств та встановлення причин маститів.

У групах за висотою розташування дна вимені проміри його довжини і ширини були майже однаковими (табл. 3).

У той же час, корови з оптимальним розташуванням дна вимені (45 см і вище), мали кращі екстер'єрні його показники (в усіх вим'я було симетричне з рівномірним розвитком часток) та вірогідно ($P>0,95$) переважали ровесниць за добовим надоем на 9,4 кг. Таким чином, висота розташування дна вимені є цінною ознакою, яка разом з оцінюванням корів за промірами молочної залози сприятиме покращенню морфологічних і функціональних її показників.

3. Морфологічні і функціональні показники вимені залежно від висоти дна над рівнем підлоги

Показники	Розподіл корів за висотою дна вимені	
	до 44см (n=15)	45 см і більше (n=7)
Довжина вимені, см	44±1,1	43±1,7
Ширина вимені, см	35±1,0	35±1,6
Висота дна вимені над рівнем підлоги, см	36±2,0	51±2,3
Переваги довжини вимені над шириною, %	24±3,2	24±4,9
Разовий надій, кг	9,8±1,2	10,9 ±1,9
Добовий надій, кг	28,6±3,70	38,0±3,35*
Частка корів (%) з:	77	100
- симетричним вим'ям		
- щільним прикріпленням вимені	46	71
- рівномірним розвитком передніх і задніх часток	69	100
- високим підняттям задніх часток	62	43
- глибокою роздільною борозною задніх часток	15	14
- маститом за попередню лактацію	33	43

Примітка: * $P>0,95$.

Під час аналізу співвідношення промірів довжини і ширини вимені, згідно з методикою встановлення його типу [4] виявлено, що більшість корів (73,0 %) мають ванноподібну молочну залозу. У вибірці тварин з округлим вим'ям було лише 5,4%, а із чашоподібною формою – 21,6%. Після розподілу корів на три групи за формою вимені із власною градацією співвідношення ширини до довжини (табл. 4), встановлені деякі особливості.

Очікувалось, що тварини з розтягненим вим'ям, яке найбільше відповідає ванноподібній формі, матимуть найвищу продуктивність і кращі

морфологічні показники молочної залози. Виявилось, що за більшістю ознак ця група поступається іншим, і має перевагу лише за висотою прикріплення задніх часток.

Корови першої групи (перевага довжини над шириною до 14%) мали найбільшу ширину вимені і переважали за нею корів інших груп на 3...6 см. У той же час, за довжиною вимені, корови різних груп практично не відрізнялися. Таким чином, у високопродуктивних корів, основну роль у формуванні типу вимені визначає його ширина. Корови, які мали найбільш розтягнуте вим'я, характеризувалися найменшою його шириною.

4. Морфологічні і функціональні показники вимені залежно від його співвідношення його довжини і ширини

Показники	Розподіл корів за перевагою довжини вимені над шириною		
	до 14% (n=4)	15-24% (n=11)	25% і більше (n=7)
Довжина вимені, см	44±2,2	43±1,1	45±2,1
Ширина вимені, см	39±1,9*	36±1,0	33±1,4
Висота дна вимені над рівнем підлоги, см	39±3,0	44±2,8	37±5,1
Переваги довжини вимені над шириною, %	13±1,1	20±0,8*	37±4,9
Разовий надій, кг	12,2±1,70	10,0±1,65	8,8±0,96
Добовий надій, кг	36,9±6,9	35,0±3,2	22,4±6,2
Частка корів (%) з:	100	82	83
- симетричним вим'ям			
- щільним прикріпленням вимені	79	64	33
- рівномірним розвитком передніх і задніх часток	100	82	67
- високим підняттям задніх часток	33	45	83
- глибокою роздільною борозною задніх часток	33	0	33
- маститом за попередню лактацію	50	36	29

Примітка: *P>0,95.

Це призвело до зменшення площі прикріплення, тому в цій групі найбільше корів із відвислим вим'ям або перехватом біля передніх часток. Підвищення відносної розтягненості вимені співпадає зі зменшенням молочної продуктивності. За добовим і разовим надоем корови третьої групи поступалися тваринам інших груп на 12...39%.

Висновки і перспективи. Дослідження показало, що у високопродуктивних стадах більшість корів за співвідношенням промірів вимені має ванноподібну форму.

Добір корів із найбільш розтягненим вим'ям, довжина якого значно переважає ширину, призведе до формування стада з вузьким відвислим вим'ям, і зниженими надоями молока.

Найбільш бажаними є корови з широким (36 см і більше) вим'ям з розташуванням дна вимені над рівнем підлоги на висоті 45 см і вище. У таких корів найкращі морфологічні показники молочної залози і найбільші надої молока.

Список літератури

1. Інструкція з бонітування великої рогатої худоби молочних і молочно-м'ясних порід; Інструкція з ведення племінного обліку в молочному і молочно-м'ясному скотарстві [Текст]. – К: "ППНВ", 2004. – 76 с.
2. Луценко, М. М. Перспективні технології виробництва молока: Монографія [Текст] / Луценко М. М., Іванішин В. В., Смоляр В. І. – К.: Видавничий центр "Академія", 2006. – 192 с.
3. Мадисон, В. Л. Справочник бригадира отделения дойного стада [Текст] / В. Л. Мадисон, Ю. П. Дуксин, П. А. Обухов. – М.: Россельхозиздат, 1981. – 254 с.
4. Костенко, В. І. Технологія виробництва молока і яловичини: Практикум [Текст] / В. І. Костенко. – К.: Агроосвіта, 2013. – 456 с.

References

1. Instruktziia z bonituvannia velykoi rohatoi khudoby molochnykh i molochno-miasnykh porid; Instruktziia z vedennia pleminnoho obliku v molochnomu i molochno-miasnomu skotarstvi [Instructions appraisal cattle and dairy cattle breeds; Instructions breeding registered in dairy and dairy-beef cattle] (2004). Kyiv: "PPNV", 76.
2. Lutsenko, M. M., Ivanishyn, V. V., Smoliar, V. Y., (2006). Perspektyvni tekhnolohii vyrobnytstva moloka: Monohrafiia [Advanced technologies of milk: Monograph]. Kyiv: Vydavnychiy tsentr "Akademiia", 192.
3. Madison, V. L., Duksin, Yu. P., Obukhov, P. A. (1981). Spravochnik brigadira otdeleniya doynogo stada [Directory foreman department of dairy cattle]/ Moscow: Rossel'khozizdat, 254.
4. Kostenko, V. I. (2013). Tekhnolohiia vyrobnytstva moloka i yalovychyny: praktykum [Technology of production of milk and beef: Workshop]. Kyiv, Ukraine: Ahroosvita, 456.

СВЯЗЬ МЕЖДУ МОРФОЛОГИЧЕСКИМИ ПРИЗНАКАМИ ВЫМЕНИ И ПРОДУКТИВНОСТЬЮ КОРОВ

Д. К. Носевич

Аннотация. Изучали влияние промеров и высоты расположения вымени на его экстерьер, удой коров и заболеваемость маститом. Определено, что коровы с большей шириной вымени имеют большую его длину, меньшую высоту расположения дна и большие суточные удои. Маститов также наблюдали вдвое больше у коров с широким выменем. Коровы с высотой дна вымени 45 см и выше, имеют лучшие

экстерьерные показатели и превосходят сверстниц по суточным удоям на 9,4 кг ($P > 0,95$). Также определено, что система распределения высокопродуктивных коров по типу вымени на округлое, чашеобразное и ваннообразное не актуальна. Абсолютное большинство животных по соотношению промеров имеют вымя ваннообразного типа. Глазомерная оценка вымени и отбор коров с ваннообразным типом приводит к выбору животных с узкой молочной железой и меньшими удоями молока.

Ключевые слова: корова, вымя, промеры, удои, мастит.

CONNECTION BETWEEN THE MEASUREMENT OF THE UDDER AND ITS EXTERIOR AND PRODUCTIVITY OF COWS

D. K. Nosevych

Annotation. *The influence of measurements and elevation of the udder on its exterior, milk yield of cows, and incidence of mastitis were studied. It is established that cows with greater width of the udder have its greater length, lower elevation of the bottom, and larger daily milk yield. Mastitis was also observed twice more in cows with wide udder. Cows with the elevation of the udder bottom 45 cm and upwards have the best exterior performance and dominate the age-mates on 9.4 kg by the daily milk yield ($P > 0.95$). It is also discovered that distribution system of high-performance cows on a round, bowl-shaped and bath-shaped type of the udder is not relevant. The vast majority of animals refers to bath-shaped type by the ratio of measurements. Approximately evaluation of the udder, and selection of cows with bath-shaped type, leads to the selection of animals with a narrow mammary gland and lower milk yields.*

Keywords: cow, udder, measurements, milk yield, mastitis.

ІНТЕНСИВНІСТЬ ДОЇННЯ КОРІВ НА ДОЇЛЬНОМУ МАЙДАНЧИКУ

Д. К. НОСЕВИЧ, кандидат с.-г. наук, доцент кафедри технологій виробництва молока та м'яса

В. В. РОГОВИК, студент магістратури факультету тваринництва та першого року навчання

Національний університет біоресурсів і природокористування України

E-mail: dknosevich@i.ua; rogovik.1993@mail.ru

Анотація. Існує низка факторів, які визначають інтенсивність використання доїльної установки. З метою встановлення причин, які лімітують продуктивність праці та ефективність використання доїльного обладнання, провели хронометраж доїння на доїльному майданчику. Дослідження проводили на доїльній установці «Ялинка» 2×8. Встановлено, що тривалість разового доїння досягає 5,5 годин, впродовж яких видоюють понад 320 корів. Один оператор за годину видоює до 159 корів. Основний недолік інтенсивного використання доїльного залу – велике навантаження на операторів машинного доїння, які за добу напружено працюють до 15,5 годин. Знижують інтенсивність використання доїльної установки тривалі технологічні перерви і неоднорідність груп за часом видоювання корів.

Ключові слова: доїльний майданчик, корови, доїння.

Актуальність. Використання доїльних майданчиків на молочно-товарних фермах дозволяє максимально підвищити продуктивність праці під час доїння корів. Оскільки, на доїльні майданчики надходять окремі групи корів, подовження часу разового доїння стада дозволяє максимально завантажити доїльну установку. В той же час, використання доїльних майданчиків має свої особливості, а вплив окремих факторів може суттєво вплинути на інтенсивність доїння корів і продуктивність праці, тому вони потребують вивчення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Відомо, що для якісного машинного доїння необхідна чітка організація праці, стандартизація способів догляду за тваринами та дотримання постійного режиму дня на молочно-товарних фермах [3]. Дослідження проведені на установках «Паралель» і «Ялинка» показали, що витрати часу на підготовчі та заключні операції із розрахунку на одну корову становлять 37,8 і 47,4 с [2], а за годину один оператор може обслужити 38 і 48 корів, відповідно. Також було встановлено, що кількість корів, які може обслуговувати один оператор, залежить від кількості станків на доїльній установці. Збільшення на дві доїльні секції в одному ряду установки дозволяє підвищити годинне навантаження оператора на 3-5 корів [4]. Аналіз

літературних даних показав, що в окремих підприємствах, за інтенсивністю використання доїльної установки існують відмінності, тому є необхідність вивчення факторів, які їх визначають.

Мета дослідження – провести хронометраж операції доїння на доїльному майданчику і встановити фактори, що лімітують її інтенсивність.

Матеріал і методи дослідження. Дослідження проводили в умовах ПрАТ «Агрофорт» Кагарлицького району Київської області. Методом хронометражу виконання технологічних операцій, вивчали тривалість окремих робіт під час доїння корів на доїльній установці «Ялинка» 2×8. Доїльну установку обслуговували 2 оператори машинного доїння, один підгонщик тварин та один слюсар, відповідальний за технічне обслуговування доїльного обладнання. Виконання операції доїння передбачало перегін корів виробничої секції на переддоїльний майданчик, загін груп по 8 голів на кожную сторону доїльної установки, зрошування вимені теплою водою і витирання одноразовою серветкою, здоювання перших цівок молока і перевірка стану вимені, надягання доїльних апаратів, машинне додоювання і ручне відключення доїльних апаратів. Захист вимені після доїння передбачав обробку дійок йодовмісним препаратом. Обладнання установки передбачало груповий і індивідуальний облік молока, видалення гною – вручну скребками і змив зрошувачами.

Результати дослідження та їх обговорення. Технологічне обладнання доїльного майданчика передбачає досить велику кількість ручних операцій. На ньому відсутня система автоматичного видалення гною і відключення апаратів після зменшення потоку молока. Ще одною особливістю майданчика є його невелика ємність, у зв'язку з цим, для видоювання двома операторами близько 320 корів витрачається до 5,5 годин (табл. 1).

Годинне навантаження на одного оператора на 1...4 голови перевищує нормативи для доїння в молокопровід, і становить 29 голів. За зміну один оператор видоює до 159 корів. Звичайно, що в умовах прив'язного утримання, забезпечити таку тривалість разового доїння неможливо, тому виникає потреба у збільшенні кількості операторів та доїльних установок. Для цього було б потрібно 7 операторів із щоденним виходом на роботу.

З умов 24 годинної робочої зміни, до якої входять два оператори машинного доїння, один підгонщик і один механізатор із обслуговування доїльної установки, тривалість активної роботи працівників досягає 15,5 годин за зміну. Перерви між доїннями становлять від 2,5 до 3,5 годин. Така організація експлуатації доїльного обладнання дозволяє суттєво зекономити на витратах з будівництва доїльного залу та прискорити їх окупність. У той же час, працівники повинні мати міцне здоров'я та фізичну витримку.

Враховуючи те, що на установці «Ялинка» із неавтоматизованими заключними операціями, нормативне навантаження на одного оператора становить 35-40 корів, а із автоматизованими 65-70 [1] – інтенсивність доїння в господарстві низька. З метою оцінки факторів, які визначають інтенсивність операції доїння – був проведений його хронометраж (табл. 2).

1. Часові параметри виконання робіт на доїльній установці

№ з/п	Показник	Значення
1	Кратність доїння за добу, разів	3
2	Тривалість зміни, год.	24
3	Час ранкового доїння	4 ⁰⁰ -9 ³⁰
4	Час обіднього доїння	12 ⁰⁰ -16 ³⁰
5	Час вечірнього доїння	20 ⁰⁰ -1 ³⁰
6	Тривалість доїння (год., хв.)	
	- ранкового	5 год. 30 хв.
	- обіднього	4 год. 30 хв.
	- вечірнього	5 год.30 хв.
7	Кількість корів (голів), яких видноють	
	- вранці	317
	- в обідній час	258
	- увечері	317
8	Пропускна здатність доїльної установки, гол./год.	
	- вранці	58
	- в обідній час	57
	- увечері	58
9	Навантаження поголів'ям на одного оператора машинного доїння, гол./год.	29
10	Навантаження на одного оператора, гол./доїння	
	- вранці	159
	- в обідній час	129
	- увечері	159
11	Кількість годин за зміну, які один працівник виконує активну роботу	
	- оператор машинного доїння	15,5
	- підгонщик тварин	15,5
	- механік з обслуговування доїльної установки	8,5
12	Перерви в роботі операторів і підгонщиків	
	- обід-вечір	3,5
	- вечір-ранок	2,5
	- ранок-обід	2,5

Хронометраж проведено протягом вечірнього доїння. Початок виконання операції о 20 год. 03 хв. (включення доїльних апаратів у робочий режим). Перша голова надійшла на доїльний майданчик о 20 год. 09 хв. Закінчили доїння о 1 год. 31 хв. Загальна тривалість доїння становила 5 год. 28 хв., за цей час було видноєно 326 корів. Середня інтенсивність доїння становить одна голова за хвилину. За час доїння проаналізували дані 12 технологічних груп по 8 голів (по 6 груп на кожену сторону доїльної установки).

Під час дослідження встановлено, що понад 1,5 хв. займає заповнення секції і звільнення її від тварин. Між цими операціями періодично роблять технічні перерви, пов'язані з очисткою секцій від гною та змиванням калових мас з підлоги. Підготовка вимені до доїння, до під'єднання доїльних стаканів у середньому триває менше 2 хв., але корови, які першими зайшли на майданчик, починають доїння через 2,4

хв., а останніми – через 1,4. Різниця пов'язана із тим, що підготовка групи корів до доїння займає більше часу, ніж надівання апаратів на вим'я.

2. Хронометраж доїння корів на установці «Ялинка» (n=12)

Операція	Час виконання, сек.			
	M±m	σ	max	min
Заповнення секції	35±8,0	27	110	15
Підготовка вимені до доїння	114±11,6	38	230	99
Надягання доїльних стаканів	83±7,4	24	119	50
Доїння секції без виконання інших робіт	209±26,6	88	331	11
Додоювання корів і знімання доїльних стаканів	187±35,6	118	391	42
Звільнення секції від корів	69±9,0	30	112	17
Час від підготовки вимені до надягання доїльних стаканів				
- першій корові	144±11,6	38	230	99
- останній корові	83±7,4	24	119	50
- у середньому по групі	113±5,2	17	145	83,5
Тривалість доїння одної секції	822±38,5	128	1022	647

На тривалість виконання робіт впливають різні фактори. Затримують процес тварини, які неохоче просуваються в межах секції, тварини з болючим вим'ям або не звичні до доїння, які намагаються скинути апарат. За умов співпадіння часу доїння апаратами одної сторони майданчика із підготовчими або заключними операціями на другій – оператори спільно виконують роботу, що прискорює процес.

Найбільшу тривалість має автоматичне доїння корів, яке не поєднується з іншими операціями. Воно становить, в середньому, 3,5 хв., але має високий коефіцієнт мінливості, в межах 42%, а ліміт її виконання від 0,18 до 5,5 хв. Різниця викликана відмінністю між тваринами у швидкості видоювання молока. Ця ж причина зумовлює велику різницю в тривалості машинного додоювання окремих груп. Оскільки групи корів не вирівняні за добовим надоєм, тварини з найвищою продуктивністю і тривалим видоюванням спричиняють перетримання інших на доїльному майданчику. Вирівнювання груп за добовим надоєм дозволило б суттєво зменшити тривалість машинного доїння.

Висновки і перспективи

Встановлено, що інтенсивне використання доїльних установок з тривалістю разового доїння до 5,5 годин пов'язане з виснажливою працею і коротким періодом відпочинку обслуговуючого персоналу.

Кількість корів, які видоюють на установці за годину лімітується часом, який витрачають на вхід худоби на доїльний майданчик і вихід з нього, на перерви між доїнням окремих секцій, підготовчі і заключні операції та видоювання окремих тварин. Одним з основних методів інтенсифікації, які можна застосувати на доїльному майданчику – є вирівнювання груп корів за тривалістю доїння.

Список літератури

1. Довідник начальника молочного комплексу [Текст] / [Є. І. Адмін, В. І. Бала, І. С. Хомут та ін.]; за ред. Є. І. Адміна. – К.: Урожай, 1986. – 184 с.
2. Король, А. П. Обґрунтування сучасних напрямів удосконалення технології виробництва молока [Текст] Автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 06.02.04 / А. П. Король. – К., 2008. – 16 с.
3. Москаленко, С. П. Аналіз розподілу часу на підготовчі, основні та заключні операції машинного доїння корів [Текст] / С. П. Москаленко // Міжвід. темат. наук. зб. “Механізація та електрифікація сільського господарства”. – Глеваха. 2003. – Вип. 87. – С. 234-237.
4. Палій, А. П. Технологія доїння високопродуктивних корів на сільськогосподарських підприємствах Слобожанщини [Текст] / А. П. Палій // Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Ґжицького. – Т. 13. – № 4 (50). – Ч. 3, 2011. – С. 254-257.

References

1. Admin, Ie. I., Bala, V. I., Khomut, I. S. (1986) Dovidnyk nachalnyk molochnoho kompleksu [Directory chief dairy complex]. Kiev, Ukraine: Urozhai, 184.
2. Korol, A. P. (2008) Obgruntuvannia suchasnykh napriamiv udoskonalennia tekhnolohii vyrobnytstva moloka [Justification modern trends of improving the technology of milk]. Kiev, 16 s.
3. Moskalenko, S. P. (2003) Analiz rozpodilu chasu na pidhotovchi, osnovni ta zakliuchni operatsii mashynnoho doinnia koriv [Analysis of the time distribution for preparation, basic and final machine milking cows transaction] Mechanization and electrification of agriculture, 87, 234-237.
4. Palii, A. P. (2011) Tekhnolohiia doinnia vysokoproduktyvnykh koriv na silskohospodarskykh pidpriemstvakh Slobozhanshchyny [Milking technology highly productive cows on Slobozhanshchina farms]. Scientific Journal LNUVMBT named S. Z. Gzhytskoho, 13, 4 (50), 3, 254-257.

ИНТЕНСИВНОСТЬ ДОЕНИЯ КОРОВ В ДОИЛЬНОМ ЗАЛЕ

Д. К. Носевич, В. В. Роговик

Аннотация. Существует ряд факторов, которые определяют интенсивность использования доильной установки. С целью установления причин, которые лимитируют производительность труда и эффективность использования доильного оборудования, провели хронометраж доения в доильном зале. Исследования проводились на доильной установке «Елочка» 2 × 8. Определено, что продолжительность разового доения достигает 5,5 часов, в течение которых выдаивают более 320 коров. Один оператор в час выдаивает до 159 коров. Основной недостаток интенсивного использования доильного зала – большая нагрузка на операторов машинного доения, которые за сутки напряженно работают до 15,5 часов. Снижают интенсивность использования доильной установки длительные технологические перерывы и неоднородность групп по времени доения коров.

Ключевые слова: доильная площадка, коровы, доения.

INTENSITY OF MILKING OPERATION OF COWS ON A MILKING PLATFORM

D. K. Nosevych, V. V. Rogovyk

Annotation. *There is a range of factors that determine the intensity of the milking machine. The time-study of milking operation on a milking platform was conducted in order to establish the reasons that limit the labour productivity and utilization efficiency of milking equipment. The research was conducted on the milking machine "Spruce" 2×8. It is established that the duration of a single milking operation reaches 5.5 hours, during which more than 320 cows are milked. One operator milks out up to 159 cows per hour. The main disadvantage of intensive use of milking room is a large burden on the operators of machine milking, which are working hard up to 15.5 hours a day. Long technological breaks and heterogeneity of groups by time of milking cows reduce the intensity of milking machine use.*

Key words: *milking platform, cows, milking.*

УДК 636.4.082

ВПЛИВ УМОВ УТРИМАННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СВИНОМАТОК

О. Д. ТКАЧУК, асистент кафедри генетики, розведення та селекції²³
Харківська державна зооветеринарна академія

М. Г. ПОВОД, доктор с.-г. наук, доцент кафедри розведення тварин
Дніпропетровський аграрно-економічний університет

М. Г. ПОВОЗНІКОВ, доктор с.-г. наук, професор кафедри біології тварин

С. М. ГРИЩЕНКО, кандидат с.-г. наук, доцент кафедри технологій у
птахівництві, свинарстві та вівчарстві

*Національний університет біоресурсів і природокористування
України*

E-mail: s_grishchenko@ukr.net

Анотація. У роботі вивчались параметри мікроклімату і умови утримання свиноматок в приміщеннях з різними конструктивними особливостями у весняний період року, взаємообумовленість цих параметрів факторами зовнішнього середовища та їх вплив на відтворювальні якості свиноматок. Встановлено, що в легкому приміщенні ангарного типу більш низькі показники температури повітря та температури лігва поросят, вологості й загазованості повітря, більш висока швидкість його руху та запиленість порівняно з традиційним приміщенням. Температура в різних зонах приміщення тісно взаємопов'язана з її показниками зовні приміщення. В той, як швидкість його руху та вологість всередині приміщення не залежали від аналогічних показників зовні приміщення.

INTENSITY OF MILKING OPERATION OF COWS ON A MILKING PLATFORM

D. K. Nosevych, V. V. Rogovyk

Annotation. *There is a range of factors that determine the intensity of the milking machine. The time-study of milking operation on a milking platform was conducted in order to establish the reasons that limit the labour productivity and utilization efficiency of milking equipment. The research was conducted on the milking machine "Spruce" 2×8. It is established that the duration of a single milking operation reaches 5.5 hours, during which more than 320 cows are milked. One operator milks out up to 159 cows per hour. The main disadvantage of intensive use of milking room is a large burden on the operators of machine milking, which are working hard up to 15.5 hours a day. Long technological breaks and heterogeneity of groups by time of milking cows reduce the intensity of milking machine use.*

Key words: *milking platform, cows, milking.*

УДК 636.4.082

ВПЛИВ УМОВ УТРИМАННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СВИНОМАТОК

О. Д. ТКАЧУК, асистент кафедри генетики, розведення та селекції²³
Харківська державна зооветеринарна академія

М. Г. ПОВОД, доктор с.-г. наук, доцент кафедри розведення тварин
Дніпропетровський аграрно-економічний університет

М. Г. ПОВОЗНІКОВ, доктор с.-г. наук, професор кафедри біології тварин

С. М. ГРИЩЕНКО, кандидат с.-г. наук, доцент кафедри технологій у
птахівництві, свинарстві та вівчарстві

*Національний університет біоресурсів і природокористування
України*

E-mail: s_grishchenko@ukr.net

Анотація. *У роботі вивчались параметри мікроклімату і умови утримання свиноматок в приміщеннях з різними конструктивними особливостями у весняний період року, взаємообумовленість цих параметрів факторами зовнішнього середовища та їх вплив на відтворювальні якості свиноматок. Встановлено, що в легкому приміщенні ангарного типу більш низькі показники температури повітря та температури лігва поросят, вологості й загазованості повітря, більш висока швидкість його руху та запиленість порівняно з традиційним приміщенням. Температура в різних зонах приміщення тісно взаємопов'язана з її показниками зовні приміщення. В той, як швидкість його руху та вологість всередині приміщення не залежали від аналогічних показників зовні приміщення.*

Умови утримання спричинені різними параметрами мікроклімату не мали суттєвого впливу на багатоплідність та великоплідність свиноматок, водночас, сприяли покращенню на 4,0% збереженості поросят до відлучення та їх більшій на 3,1% кількості на цей час в традиційному приміщенні. Утримання тварин у приміщенні ангарного типу на глибокій незмінній піщано-солом'яній підстилці сприяло вірогідному підвищенню індивідуальної маси поросят до відлучення на 8,7% та більш високій на 6,7% масі гнізда до відлучення.

Ключові слова. Свиноматки, поросята, мікроклімат, відтворювальні якості, взаємообумовленість, конструктивні особливості приміщень.

Актуальність та аналіз останні досліджені і публікацій. Прибутковість ведення свинарства значною мірою залежить від репродуктивних якостей свиноматок, які мають низький коефіцієнт успадкування і важко піддаються методам масового добору. Тому, набуває великого значення дослідження впливу паратипових факторів на рівень репродуктивних якостей свиноматок. Одним із таких факторів і є умови утримання свиноматки під час опоросу і лактації. Саме в цей період життя поросятам необхідний особливо ретельний догляд та створення оптимальних умов для реалізації їх фізіологічних потреб. У свинарнику для опоросу необхідно поєднувати різні, інколи протилежні за сутністю, вимоги, такі як, захист поросят і необхідність руху для свиноматки, тепло в гнізді для поросят і відносна прохолода для матері, інтенсивний догляд за поросятами і зменшення витрат часу на обслуговування тварин. Сьогодні в Україні та в світі запроваджені різні технології виробництва свинини, з різноманітними способами утримання підсисних маток.

В Україні, як і в більшості пострадянських країн, для утримання підсисних свиноматок на свинофермах тривалий час використовуються станки з поділом на зону для утримання свиноматки та зону для підгодівлі і відпочинку поросят, розмірами від 5 до 8 м² [1, 2, 4, 6]. У цих станках, як правило, використовували підстилку та локальний підігрів лігва поросят в зоні їх відпочинку.

В США, Канаді, скандинавських країнах, Австралії використовуються розбірні станки для проведення опоросу, з використанням глибокого шару піщано-солом'яної підстилки, які після відлучення поросят демонтують, а останні знаходяться незмінною групою до реалізації [7]. В більшості публікацій вказується на нижчі відтворювальні якості свиноматок за такої технології утримання [5,8], тоді як дослідники [9] стверджують, що свиноматки за відтворювальними показниками при проведенні опоросів у неопалюваних приміщеннях не поступались аналогам, опороси яких відбувалися в індивідуальних станках у приміщенні з регульованим мікрокліматом. П. Ламмерс та М. Ханімен [3] вказують на залежність відтворювальних якостей свиноматок при їх груповій лактації в неопалюваних приміщеннях від сезону року. Тому метою досліджу було порівняти параметри мікроклімату в приміщеннях для опоросу свиноматок

різної конструкції, їх залежність від впливу факторів зовнішнього середовища та вплив на відтворювальні якості свиноматок та резистентність поросят.

Матеріал та методика досліджень. Для проведення досліду було сформовано за методом пар аналогів дві групи свиноматок великої білої породи по 20 голів в кожній, які поєднувалися з кнурами синтетичної лінії макстер французького походження. Під час холостого і поросного періоду тварини обох груп утримувалися у групових станках за аналогічних умов.

Під час опоросу та підсисного періоду, свиноматки контрольної групи утримувалися в традиційних станках без фіксації, з використанням змінної солом'яної підстилки та з локальним підігрівом зони відпочинку поросят, у капітальному приміщенні з частково регульованим мікрокліматом. В той час, як їх аналоги з дослідної групи утримувалися в приміщенні без штучного підтримання мікроклімату в збірно-розбірних станках на глибокій незмінній піщано-солом'яній підстилці з вільним виходом з них.

Умови годівлі були ідентичними для всіх груп тварин, відповідно до існуючих норм годівлі, з використанням комбікормів власного виробництва.

Опороси свиноматок обох груп проходили у березні-квітні 2013 року.

У досліді вивчали параметри мікроклімату приміщень за наступними показниками: температурою, відносною вологістю, атмосферним тиском і вмістом газів (CO_2 , NH_3 , H_2S), відповідно до загальноприйнятих методик. Також було проведено вивчення температури, вологості та швидкості руху повітря зовні приміщення та взаємозв'язок з цими показниками параметрів мікроклімату всередині приміщень. У цьому ж досліді вивчали залежність продуктивних якостей свиноматок від умов їх утримання за загальноприйнятими методиками.

Результати досліджень. Температура повітря в маточнику для опоросу свиноматок контрольної групи знаходилася в межах норми, в той час, як в приміщенні, де поросились тварини дослідної групи, вона була на $2,2^\circ\text{C}$ нижчою допустимої норми та на $4,0^\circ\text{C}$, нижчою ніж в приміщенні для опоросу свиноматок контрольної групи (табл. 1).

За рахунок локального підігріву лігва поросят у приміщенні для опоросу маток контрольної групи, температура в ньому знаходилася в межах норми, в той час, як в легкому приміщенні, де поросились свиноматки дослідної групи, при відсутності локального підігріву гнізда поросят температура виявилася на $6,2^\circ\text{C}$ нижче мінімальної межі норми та на $7,8^\circ\text{C}$ нижче, ніж у лігві поросят контрольної групи ($p < 0,001$).

Вологість повітря в традиційному свинарнику для опоросу, де поросились свиноматки контрольної групи, у весняний період року була вищою за норму, відведена для вологості повітря приміщень даного призначення на 2,8%. Водночас, в легкому приміщенні ангарного типу, де поросились свиноматки дослідної групи, вологість повітря за рахунок використання органічної підстилки була на 9,2% нижчою, порівняно з традиційним приміщенням і знаходилася в межах норми.

1. Показники мікроклімату в приміщеннях для утримання підсисних свиноматок, $M \pm m$

Показник	Показники норми	Приміщення для утримання свиноматок і поросят	
		контрольної групи	дослідної групи
Температура повітря зовні приміщення, °C		13,9±3,72	13,9±3,72
Відносна вологість повітря зовні приміщення, %		70,6±3,8	70,6±3,8
Швидкість вітру, м/сек.		3,6±0,52	3,6±0,52
Температура повітря в приміщенні, °C	18-22	20,8±1,93	16,8±2,97
Температура повітря в зоні лігва поросят, °C	24-32	25,6±0,36	17,8±1,65 ^{***}
Відносна вологість повітря, %	70	72,8±4,3	63,6±3,6
Швидкість руху повітря, м/сек.	0,15	0,11±0,021	0,16±0,016
Вміст в повітрі:	CO ₂ , %	0,20	0,14±0,04
	NH ₃ , мг/м ³	10,0	11,4±1,36
	H ₂ S, мг/м ³	10	4,16±1,11
Запиленість повітря, мг/м ³		1,12±0,08	4,14±0,21 ^{***}
Бактеріальна забрудненість, тис.кл.м ³	40-50	36,9±3,44	39,9±4,36

Примітка: ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ порівняно з контрольною групою

Швидкість руху повітря була меншою на 0,05 м/сек. у традиційному приміщенні порівняно з легким приміщенням ангарного типу та знаходилася в межах норми, тоді як, в останньому, вона незначно перевищувала показник норми.

Вміст вуглекислого газу та сірководню в обох типах приміщень знаходився в межах граничнодопустимих концентрацій і був суттєво нижчим в ангарному приміщенні з використанням глибокої незмінної підстилки. Разом з тим, вміст в повітрі аміаку був суттєво нижчим на 4,6, мг/м³ ($p < 0,001$) в легкому приміщенні ангарного типу, де поросились свиноматки дослідної групи, порівняно з традиційним приміщенням, де поросились тварини контрольної групи, і знаходився в межах граничнодопустимих концентрацій. Значне зниження вологості та вмісту шкідливих газів в легкому приміщенні ангарного типу пояснюється, на наш погляд, використанням в ньому піщано-солом'яної підстилки. Наявності глибокої незмінної підстилки ми пояснюємо і значну запиленість цього приміщення.

Таким чином, встановлено більш низькі показники температури повітря та температури лігва поросят, які виходили за межі норми та нижчі показники вологості й загазованості повітря, відзначено більш високу швидкість його руху та запиленість в легкому приміщенні ангарного типу порівняно з традиційним приміщенням.

Для вивчення сили зв'язку між температурою зовні приміщення, всередині приміщення та в лігві поросят нами було розраховано коефіцієнт кореляції між ними (табл. 2). Встановлено більш тісний високо вірогідний зв'язок між зовнішньою температурою і температурою в зоні життєдіяльності тварин в легкому приміщенні, де була відсутня система

підтримки мікроклімату. В той час, як в базовому приміщенні, де утримувались свиноматки контрольної групи та частково функціонувала система підтримки мікроклімату, сила зв'язку була дещо слабкішою. Аналогічна картина спостерігалася при вивченні сили зв'язку між зовнішньою температурою та температурою в зоні лігва поросят.

За розрахунками коефіцієнтів прямолінійної регресії встановлено, що при зміні температури зовнішнього середовища на 1°C, вона змінювалась в тому ж напрямку всередині базового приміщення на 0,39°C, а в легкому приміщенні ангарного типу – на 0,44°C. В зоні лігва поросят ця залежність за рахунок локального підігріву гнізда поросят в базовому приміщенні та використанні глибокого шару підстилки в ангарному приміщенні, була значно нижчою і сягала 0,21 та 0,22°C, відповідно.

Не була встановлена вірогідна взаємозалежність між вологістю та швидкістю руху повітря зовні та всередині приміщення.

2. Зв'язок показників температури зовні приміщення та в різних технологічних зонах приміщень

Ознаки, що корелюють	Статистичний параметр			
	R	m_r	p	$R_{x/y}$
Приміщення для утримання свиноматок і поросят контрольної групи				
$x - y_1$	0,85	0,022	<0,001	0,39
$x - y_2$	0,77	0,036	<0,001	0,21
Приміщення для утримання свиноматок і поросят дослідної групи				
$x - y_1$	0,92	0,024	<0,001	0,44
$x - y_2$	0,84	0,179	<0,001	0,22

Примітки: x- температура повітря зовні приміщення, °C; y_1 - температура повітря всередині приміщення на рівні 60 см від підлоги, °C; y_2 - температура підлоги в зоні лігва поросят

Таким чином, температура в різних зонах приміщення тісно взаємообумовлена її показниками зовні приміщення. Цей зв'язок є більш тісним в легкому приміщенні ангарного типу. Водночас, швидкість руху та вологість повітря всередині приміщення не мали залежність від аналогічних показників зовні приміщення.

Умови утримання спричинені різними параметрами мікроклімату не мали суттєвого впливу на багатоплідність та великоплідність свиноматок (табл. 3).

В той же час, в більш жорстких умовах ангарного приміщення збереженість поросят до відлучення виявилася на 4,0 % нижчою, що спричинило і меншу на 3,1% їх кількість до відлучення. Маса одного поросяти до відлучення виявилася вірогідно вищою на 8,7% ($p < 0,001$) у свиноматок, які утримувались під час підсисного періоду групами на глибокій незмінній піщано-солом'яній підстилці. Це, на наш погляд, пов'язано з їх меншою кількістю та можливістю додаткового отримання молока від інших свиноматок під час групової лактації останніх. Вища індивідуальна маса поросят при відлученні спричинила і більш високу на 6,7% масу гнізда поросят у маток, які утримувались в ангарному приміщенні.

3. Показники відтворювальних якостей свиноматок за різних умов утримання, $M \pm m$

Показник	Групи	
	контрольна	контрольна
Багатоплідність, голів	10,6 ± 0,16	10,7 ± 0,21
Великоплідність, кг	1,21 ± 0,03	1,22 ± 0,03
Кількість поросят при відлученні в 28 діб, голів	9,9 ± 0,08	9,6 ± 0,16
Маса одного поросяти при відлученні в 28 діб, кг	6,9 ± 0,11	7,5 ± 0,11 ^{***}
Маса гнізда при відлученні в 28 діб, кг	68,3 ± 2,14	73,0 ± 2,29
Збереженість поросят до відлучення, %	93,6	89,6

Примітка: *** $p < 0,001$

Таким чином, утримання свиноматок в приміщенні ангарного типу на глибокій незмінній піщано-солом'яній підстилці сприяло вірогідному підвищенню індивідуальної маси поросят до відлучення на 8,7% та більш високій на 6,7% масі гнізда у свиноматок цієї групи. В той час, як свиноматки контрольної групи, які утримувались за традиційних умов, мали кращу на 4,0 % збереженість поросят до відлучення, та за рахунок цього їх більшу на 3,1% кількість на момент відлучення.

Висновки

1. У легкому приміщенні ангарного типу встановлено: більш низькі показники температури повітря та температури лігва поросят, які виходили за межі норми; нижчі показники вологості й загазованості повітря; більш високу швидкість його руху та запиленість, порівняно з традиційним приміщенням.

2. Температура в різних зонах приміщення тісно взаємообумовлена її показниками зовні приміщення. Цей зв'язок є більш тісним в легкому приміщенні ангарного типу. Водночас, швидкість руху та вологість повітря всередині приміщення не мали залежності від аналогічних показників зовні приміщення.

3. Умови утримання спричинені різними параметрами мікроклімату не мали суттєвого впливу на багатоплідність та великоплідність свиноматок. У той час, як свиноматки, які утримувались в традиційному приміщенні, мали кращу на 4,0 % збереженість поросят до відлучення, та за рахунок цього, їх більшу на 3,1% кількість на цей час. Водночас, утримання тварин в приміщенні ангарного типу на глибокій незмінній піщано-солом'яній підстилці сприяло вірогідному підвищенню індивідуальної маси поросят до відлучення на 8,7% та більш високій на 6,7% масі гнізда до відлучення.

Список використаних джерел

1. Арнаутов, В. И. Станки в свинарниках-маточниках [Текст] / В. И. Арнаутов, В. А. Иванов // Механизация сельского хозяйства. – 1979. – №2. – С. 22.

2. Волощук, В. М. Теоретичне обґрунтування і створення конкурентоспроможних технологій виробництва свинини [Текст] : дис.

доктора с.-г. наук : 06.02.04 / Волощук Василь Михайлович. – К., – 2009. –477 С.

3. Ламмерс, П. Выращивание свиней в арочных конструкциях: взгляд из Айовы [Текст] / П. Ламмерс, М. Ханимен // Сборник докладов международной конференции: Возможности и перспективы альтернативного свиноводства – Днепропетровск – 2005г. С. 79-90.

4. Ледин, Н. П. Интенсивная технология свиноводства при различном оборудовании [Текст] / Ледин Н.П. – М. : Росагропромиздат, 1989. – 236 С.

5. Малтмен, Дж. Основные управленческие факторы успешного выращивания свиней в арочных конструкциях [Текст] //Сборник Докладов Международной конференции «Возможности и перспективы альтернативного свиноводства» 7-10 декабря 2005 г., С. 30-36.

6. Механизация, и технология производства продукции животноводства [Текст] / [В. Г. Козлов и др.]. – М. : Колос, 2000. - 256 С.

7. Микитюк, Д. Промислова технологія свинарства [Текст] / Д. Микитюк, А. Лоза, М. Геймор // Пропозиція. – 2008. – №5. – С. 32–33.

8. Роурк, Д. Выращивание свиней в арочных конструкциях в Манитобе [Текст] // Сборник докладов международной конференции «Возможности и перспективы альтернативного свиноводства» 7-10 декабря 2005г., –С. 93-95.

9. Brumm, M. C. Nursery feeder space – how much [Text] / M.C. Brumm, D. Carlson // Nebraska Agricultural Experiment Station. – 1985. – Vol. 85. – P. 17-21.

References

1. Arnautov, V. I. (1979). Stanki v svinarnikah-matochnikah. Mekhanizaciya sel'skogo hozyajstva, 2, 22.

2. Voloshchuk, V. M. (2009). Teoretychne obhruntuvannya i stvorenniya konkurentospromozhnykh tekhnolohiy vyrobnytstva svynyny : dys. doktora s.-h. nauk : 06.02.04. Kyiv, 477.

3. Lammers, P. Hanimen, M. (2005). Vyrashchivanie svinej v arochnyh konstrukciyah: vzglyad iz Ajovy. Sbornik dokladov mezhdunarodnoj konferencii: Vozmozhnosti i perspektivy al'ternativnogo svinovodstva – Dnepropetrovsk, 79-90.

4. Ledin, N. P. (1989). Intensivnaya tekhnologiya svinovodstva pri razlichnom oborudovanii. Moscow: Rosagropromizdat, 236.

5. Maltmen, Dzh. (2005). Osnovnye upravlencheskie faktory uspeshnogo vyrashchivaniya svinej v arochnyh konstrukciyah. Sbornik Dokladov Mezhdunarodnoj konferencii «Vozmozhnosti i perspektivy al'ternativnogo svinovodstva» 7-10 dekabrya 2005 g., 30-36.

6. Kozlov, V. G. ed. (2000) Mekhanizaciya i tekhnologiya proizvodstva produkcii zhivotnovodstva. Moscow: Kolos, 256.

7. Mykytyuk, D., Loza, A., Heymor, M. (2008). Promyslova tekhnolohiya svynarstva. Propozytsiya, 5, 32–33.

8. Rourk, D. (2005). Vyrashchivanie svinej v arochnyh konstrukcijah v Manitime // Sbornik dokladov mezhdunarodnoj konferencii «Vozmozhnosti i perspektivy al'ternativnogo svinovodstva» 7-10 dekabrya 2005g., 93-95.

9. Brumm, M.C. Carlson, D. (1985). Nursery feeder space – how much. Nebraska Agricultural Experiment Station, 85, 17-21.

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ СОДЕРЖАНИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СВИНОМАТОК

О. Д. Ткачук, М. Г. Повод, М.Г. Повозников, С. М. Грищенко

Аннотация. Изучались параметры микроклимата и условия содержания свиноматок в помещениях с различными конструктивными особенностями в весенний период года, взаимообусловленность этих параметров факторами внешней среды и их влияние на воспроизводственные качества свиноматок. Установлено, что в легком помещении ангарного типа более низкие показатели температуры воздуха и температуры логова поросят, влажности и загазованности воздуха, более высокая скорость его движения и запыленность по сравнению с традиционным помещением. Температура в разных зонах помещения тесно взаимообусловлена ее показателями снаружи помещения. В то время, как скорость его движения и влажность внутри помещения не зависели от аналогичных показателей снаружи помещения.

Условия содержания вызванные различными параметрами микроклимата не имели существенного влияния на многоплодие и крупноплодность свиноматок одновременно способствовали улучшению на 4,0% сохранности поросят до отъема и их большей на 3,1% количества при отъеме в традиционном помещении. Содержание животных в помещении ангарного типа на глубокой неизменной песчано-соломенной подстилке способствовало достоверному повышению индивидуальной массы поросят до отъема на 8,7% и более высокой на 6,7% массе гнезда к отъему.

Ключевые слова: свиноматки, поросята, микроклимат, воспроизводственные качества, взаимообусловленность, конструктивные особенности помещений.

IMPACT OF THEIR CONDITIONS ON PRODUCTIVITY OF SOWS

O. D. Tkachuk, M. G. Povod, M. G. Povolnikov, S. M. Gryshchenko

Abstract. Microclimate parameters were studied sows and conditions in areas with different design features in the spring, the interdependence of these parameters environmental factors and their impact on the quality of reproductive sows. Established in light indoors hangar-type lower rates of air temperature and temperature lair pigs, humidity and gas contamination of air,

the higher its rate of movement and dust compared to traditional premise. The temperature in different areas of the room closely interrelated indicators outdoors. While the speed of its movement and humidity inside the building is not dependent on similar indicators outdoors.

Conditions of microclimate caused by different parameters had no significant effect on the number and weight of piglets born at the same time improved the 4.0% preservation of piglets before weaning and improved by 3.1% of the number at this time in a traditional room. Pets indoors hangar-type constant deep sand and straw bedding promoted significant increase individual weight piglets before weaning by 8.7% and higher 6.7% weight jacks to weaning.

Keywords: sows, piglets, climate, fertile quality, interdependence, design features of the premises.

УДК 636.4.082

ШВИДКІСТЬ РОСТУ ВІДГОДІВЕЛЬНОГО МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ В РІЗНІ ПОРИ РОКУ

М. Г. ПОВОД, доктор с-г. наук, доцент кафедри розведення тварин
Дніпропетровський аграрно-економічний університет

М. Г. ПОВОЗНІКОВ, доктор с-г. наук, професор кафедри біології тварин,

Ю. В. ЗАСУХА, доктор с-г. наук, завідувач кафедри технологій у птахівництві, свинарстві та вівчарстві,

С. М. ГРИЩЕНКО, кандидат с.-г. наук, доцент кафедри технологій у птахівництві, свинарстві та вівчарстві²⁴

Національний університет біоресурсів і природокористування України

E-mail: s_grishchenko@ukr.net

Анотація. Дослідна робота присвячена вивченню показників продуктивності чистопорідного, помісного та гібридного молодняку свиней, які утримувалися під час відгодівлі у приміщеннях з різними конструктивними особливостями впродовж усього року. Було сформовано 9 груп відгодівельних тварин, за якими проводився догляд у трьох різних приміщеннях. Було встановлено, що інтенсивність росту свиней на відгодівлі безпосередньо залежить від конструктивних особливостей приміщень та змін пори року. У літній та зимовий періоди року на швидкість росту свиней мають більший вплив умови утримання, і в меншій мірі генотип. Восени та навесні на швидкість росту впливають фактори умов утримання, і генотип, таким чином, вирівнюється. У результаті проведених досліджень доведено, що за будь-яких умов утримання, в усі пори року гібридні свині мають перевагу в швидкості росту над двопорідними, і ще більшу – над чистопорідними аналогами.

Ключові слова: свині, відгодівля, швидкість росту, умови утримання, генотип, пора року.

the higher its rate of movement and dust compared to traditional premise. The temperature in different areas of the room closely interrelated indicators outdoors. While the speed of its movement and humidity inside the building is not dependent on similar indicators outdoors.

Conditions of microclimate caused by different parameters had no significant effect on the number and weight of piglets born at the same time improved the 4.0% preservation of piglets before weaning and improved by 3.1% of the number at this time in a traditional room. Pets indoors hangar-type constant deep sand and straw bedding promoted significant increase individual weight piglets before weaning by 8.7% and higher 6.7% weight jacks to weaning.

Keywords: sows, piglets, climate, fertile quality, interdependence, design features of the premises.

УДК 636.4.082

ШВИДКІСТЬ РОСТУ ВІДГОДІВЕЛЬНОГО МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ В РІЗНІ ПОРИ РОКУ

М. Г. ПОВОД, доктор с-г. наук, доцент кафедри розведення тварин
Дніпропетровський аграрно-економічний університет

М. Г. ПОВОЗНІКОВ, доктор с-г. наук, професор кафедри біології тварин,

Ю. В. ЗАСУХА, доктор с-г. наук, завідувач кафедри технологій у птахівництві, свинарстві та вівчарстві,

С. М. ГРИЩЕНКО, кандидат с.-г. наук, доцент кафедри технологій у птахівництві, свинарстві та вівчарстві²⁴

Національний університет біоресурсів і природокористування України

E-mail: s_grishchenko@ukr.net

Анотація. Дослідна робота присвячена вивченню показників продуктивності чистопорідного, помісного та гібридного молодняку свиней, які утримувалися під час відгодівлі у приміщеннях з різними конструктивними особливостями впродовж усього року. Було сформовано 9 груп відгодівельних тварин, за якими проводився догляд у трьох різних приміщеннях. Було встановлено, що інтенсивність росту свиней на відгодівлі безпосередньо залежить від конструктивних особливостей приміщень та змін пори року. У літній та зимовий періоди року на швидкість росту свиней мають більший вплив умови утримання, і в меншій мірі генотип. Восени та навесні на швидкість росту впливають фактори умов утримання, і генотип, таким чином, вирівнюється. У результаті проведених досліджень доведено, що за будь-яких умов утримання, в усі пори року гібридні свині мають перевагу в швидкості росту над двопорідними, і ще більшу – над чистопорідними аналогами.

Ключові слова: свині, відгодівля, швидкість росту, умови утримання, генотип, пора року.

Актуальність та аналіз останніх досліджень і публікацій. У дикій природі продуктивність свиней залежить від пори року. За час періоду одомашнення свині стали менш залежними в прояві своєї продуктивності від цього фактору [3, 6, 9]. Цьому сприяють і штучно створювані умови мікроклімату, які відрізняються у приміщеннях різної конструкції [1, 4, 5, 8]. Також по-різному реагують на умови середовища вирощування породи різного напрямку продуктивності [2, 7, 10]. Вивченню залежності відгодівельної продуктивності від умов їх утримання та породної належності присвячено багато робіт, але, на наш погляд, є недостатньо дослідженим одночасний вплив цих факторів за зміни продуктивності відгодівельного молодняку свиней впродовж різних пір року. Цій проблемі і присвячена тема нашого дослідження.

Метою науково-господарського дослідження було вивчення показників продуктивності чистопорідного, помісного та гібридного молодняку свиней, що утримувались під час відгодівлі у приміщеннях з різними конструктивними особливостями умов впродовж чотирьох пір року.

Матеріал і методика роботи. Загальну схему дослідження наведено у табл. 1

Тварини першої, другої та третьої групи утримувались у традиційному (базовому) приміщенні з природною вентиляцією, що здійснювалася за допомогою припливно-витяжних шахт, вікон та дверей, в станках по 30 голів, на суцільній бетонній підлозі площею 1,0 м² на одну голову. Транспортування та роздавання кормів здійснювалося вручну, за допомогою візків та відер, у годівниці, що розташована збоку кормо-гойового проходу. Напування проводилося за допомогою соскових автонапувалок. Гній видаляли скребковим транспортером ТСН-3Б

1. Схема науково-господарського дослідження

Група	n	Порода і породність відгодівельного молодняку	Конструктивні особливості приміщень для утримання свиней
I	20	ВБ	Капітальне (базове) приміщення з природною вентиляцією
II	20	1/2ВБ 1/2Л	
III	20	1/4ВБ1/4Л1/2М	
IV	20	ВБ	Капітальне (удосконалене) приміщення зі штучним підтриманням мікроклімату,
V	20	1/2ВБ 1/2Л	
VI	20	1/4ВБ1/4Л1/2М	
VII	20	ВБ	
VIII	20	1/2ВБ 1/2Л	
IX	20	1/4ВБ1/4Л1/2М	Ангарне приміщення з природною вентиляцією,

Примітки: ВБ-велика біла порода свиней; Л – ландрас; М-макстер

Відгодівельний молодняк третьої, четвертої та п'ятої груп утримувався в удосконаленому приміщенні зі штучною вентиляцією негативного тиску, яка створювалася даховими витяжними вентиляторами та стінними припливними клапанами. Утримували тварин

у станках по 60 голів із нормою станкової площі на одну голову 0,8 м², на частково щілинній підлозі. Транспортували корм за допомогою тросово-шайбового транспортеру з роздаванням в кормові автомати «Sving», які знаходилися в перегородах станків. Напування, у свою чергу, проходило за допомогою чашкових автонапувалок. Видалення гною з приміщення здійснювали із залученням вакуумно-самопливної системи.

Свині сьомої, восьмої та дев'ятої груп утримувалися в тентових ангарах з природною вентиляцією, яка відбувалася за рахунок піднімання фронтонних та бокових тентів, великою стабільною групою 200 голів, на глибокій незмінній піщано-солом'яній підстилці, з станковою площею 1,5 м² на одну голову. Годівля проходила з круглих бункерних самогодівниць з подачею корму у них мобільними кормозавантажувачами. Напування відбувалося з термосних автонапувалок, що розташовувалися на кормовому столі. Гній разом з підстилкою видаляли один раз по закінченню відгодівлі.

Тварини усіх піддослідних груп отримували повнораціонний збалансований комбікорм відповідно до діючих норм годівлі свиней.

У досліді за загальноприйнятими методиками визначали середньодобовий приріст, вік досягнення живої маси 100 кг та витрати кормів на 1 кг приросту. На основі цих даних за допомогою дисперсійного аналізу було встановлено, як саме впливають фактори умов утримання та генотипу свиней в різні пори року на інтенсивність росту та скороспілість свиней.

Результати досліджень та їх обговорення. В усі пори року на інтенсивність росту свиней впливали конструктивні особливості приміщень (рис.1). Так, взимку серед чистопорідних тварин великої білої породи максимальні середньодобові прирости були при утриманні у нових приміщеннях (742 г), а мінімальні (604 г) – у ангарах. Така ж тенденція спостерігалася і в двопорідних тварин 783 г і 625 г, відповідно. Максимальні значення середньодобових приростів були у гібридних – 794 г і 680 г, відповідно.

Навесні, як і у зимовий період, максимальні прирости мали трипорідні тварини 732 г (в удосконаленому приміщенні), а мінімальні – 607 г, чистопорідні тварини великої білої породи (базове приміщення). Незалежно від умов утримання чистопорідні тварини мали менші прирости, а гібридні – найбільші.

У літній період чистопорідні тварини великої білої породи мали максимальні середньодобові прирости у новому приміщенні (675 г), у базовому приміщенні – 582 г, в ангарі – 558 г. Двопорідні тварини також мали максимальні прирости в удосконаленому приміщенні (738 г), у базовому – 637 г, і в ангарах – 594 г, відповідно. Гібриди мали найвищі прирости у приміщеннях усіх типів. Так, у новому приміщенні їх середньодобові прирости становили 789 г, у базовому – 669 г, і в ангарі – 617 г.

Восени, як і у попередні пори року, чистопорідні тварин великої білої породи мали найнижчі середньодобові прирости, а гібридні тварини – найвищі. Двопорідні тварини у приміщеннях всіх типів мали середні показники.

Результати проведеної відгодівлі у різних умовах було піддані дисперсійному аналізу, з метою виявлення сили впливу умов утримання та генотипу на швидкість росту впродовж кожної з пір року.

На швидкість росту тварин у зимовий період умови утримання чинять досить високий рівень впливу (43,0 %), в той час, як генотипові фактори складають лише 7,8 %. Інші, не враховані нами при проведенні дослідів, фактори становлять 48,8 % від загальної суми впливу (рис. 2). Як бачимо з наведених даних, збільшення частки впливу умов утримання та низький рівень впливу генотипу пояснюється тим, що у зимовий період усі тварини потерпають від холоду, і значна частка спожитого корму витрачається як енергетичний матеріал для підтримання сталої температури тіла. Генотипові особливості за таких умов мають обмежений вплив, що також підтверджується вищенаведеними даними середньодобових приростів.

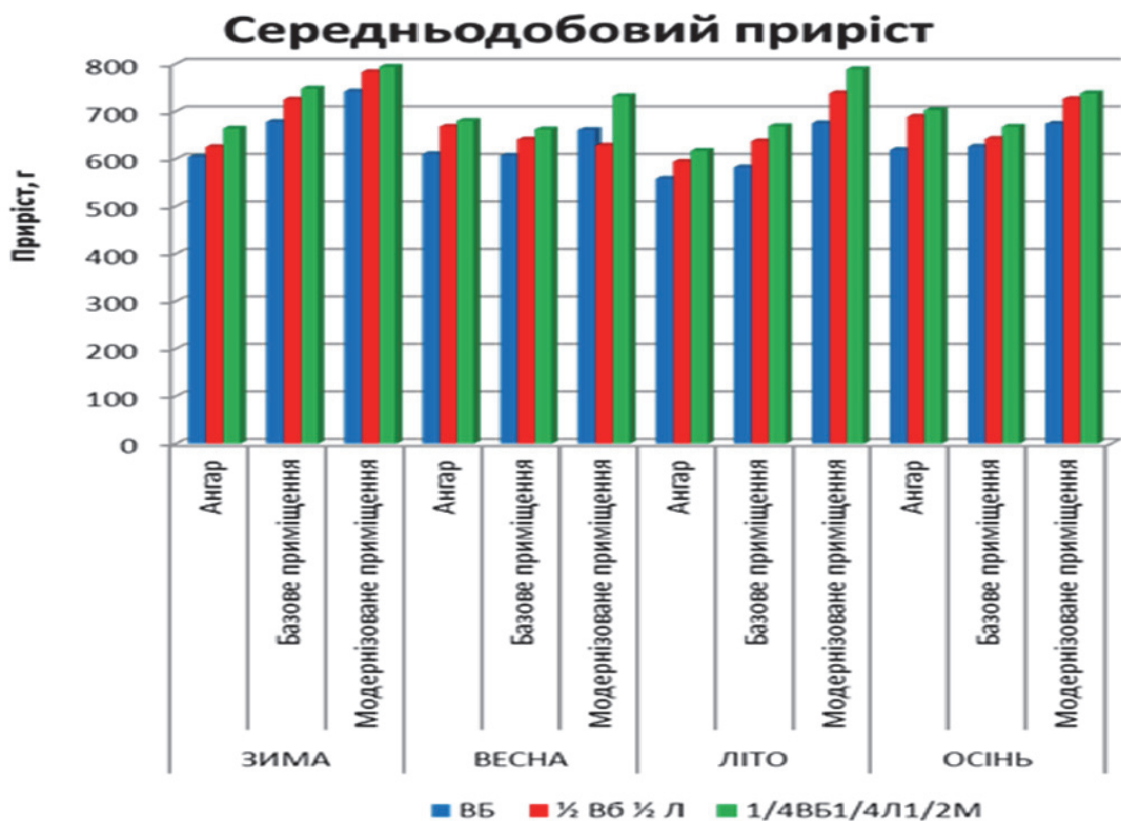


Рис.1. Швидкість росту чистопорідного помісного і гібридного молодняку свиней впродовж року за умов утримання в приміщеннях різної конструкції

Навесні, коли температурний фактор виявляє найменшу дію, вплив умов утримання на швидкість росту зменшується до 22,1 %, а вплив генотипового фактору зростає з 7,8 % (зима) до 20,7 % (рис. 3).

Такі зміни відсотку впливу факторів «умови утримання» та «генотип» пояснюються зміною умов мікроклімату, зумовленою вирівнюванням температури і наближення її до показників комфортного утримання. За таких

умов більше значення має генотип тварин. У літній період відзначено загальне підвищення температури у приміщеннях всіх типів відносно зимового та весняного періодів року. Якщо у зимовий період тварини страждають від низької температури, то у літній час – від високої. Тварини намагаються сховатися у прохолодних місцях, стають малорухливими. В них знижується апетит, погіршується загальний стан організму, частина енергії корму витрачається на боротьбу з перегріванням. За таких умов вплив на швидкість росту тварин на відгодівлі фактора «умови утримання» досягає значення 49,7 %, а фактор «генотип» – зменшує свій вплив до 16,4 %. Інші фактори за таких умов мають лише 34,6 % від загального впливу (рис.4).

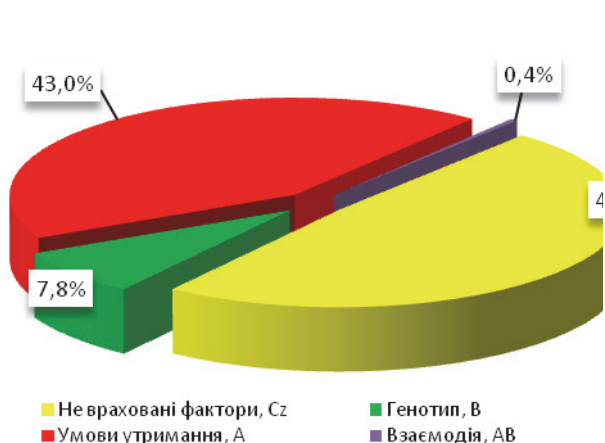


Рис. 2. Структура впливу умов утримання та генотипу на середньодобові прирости при відгодівлі взимку

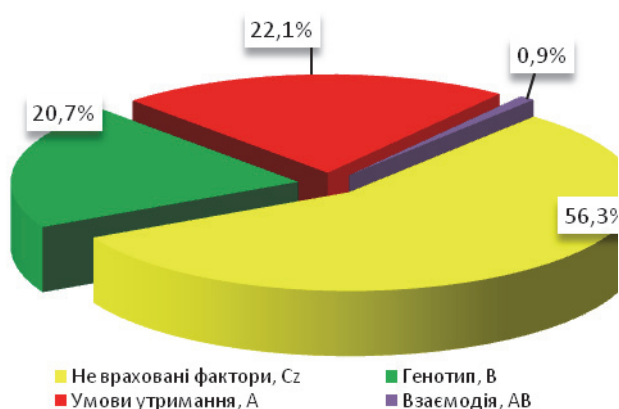


Рис. 3. Структура впливу умов утримання та генотипу на середньодобові прирости при відгодівлі навесні

Таким чином, за результатами аналізу встановлено, що за критичних температурних умов, на перший план за рівнем впливу постає фактор «умови утримання». Як видно з наведених даних, аналогічно зимовому періоду, при зміні умов утримання і наближення їх до екстремальних, зменшується відсоток впливу фактору «генотип» і більше зростає залежність швидкості росту від умов утримання, годівлі та інших факторів. Тварини усіх генотипів за високої ти низької температури зменшують свою продуктивність, так як частина енергетичних ресурсів використовується не на функції метаболізму, а на боротьбу з несприятливими умовами утримання.

Осінній період року - це перехідний період, коли зі зниженням температури навколишнього середовища спостерігається і зменшення теплового навантаження на організм тварин незалежно від умов утримання. Системам регулювання мікроклімату легше підтримувати задані параметри на належному рівні. За таких умов, у осінній період року рівень впливу на швидкість росту тварин фактора «умови утримання» зменшується з 47,9% (літо) до 20,0 %, а рівень впливу фактора «генотип» – зростає з 16,4% (літо) до 19,3%. Рівень впливу інших факторів зростає з 34,6% (літо) до 57,2% (рис. 5).

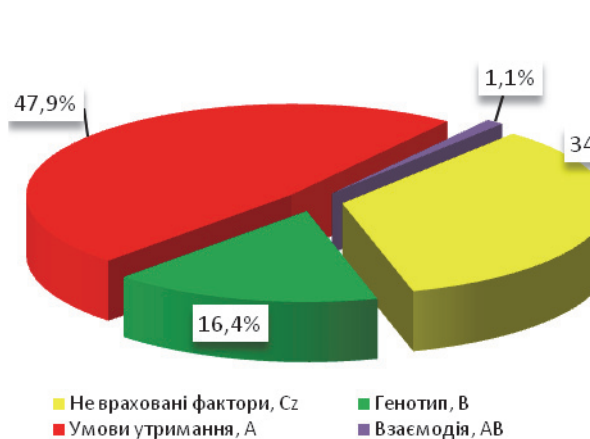


Рис. 4. Структура впливу умов утримання та генотипу на середньодобові прирости при відгодівлі влітку

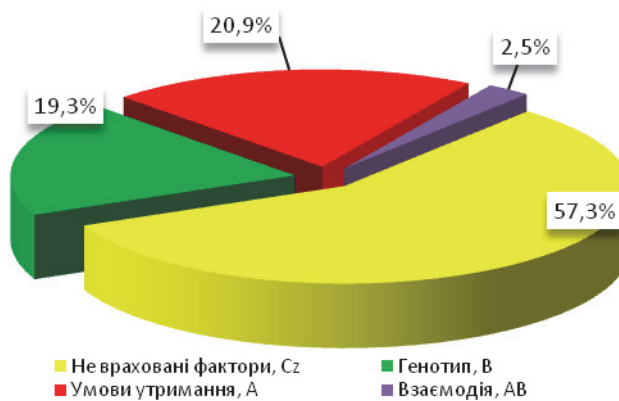


Рис. 5. Структура впливу умов утримання та генотипу на середньодобові прирости при відгодівлі восени

Узагальнюючи вищесказане, можна сказати, що у пікові періоди року (літній та зимовий) швидкість росту тварин знаходиться в безпосередній залежності від умов утримання. У меншій мірі в цей час названі показники залежать від генотипу тварин. Потрібно відзначити, що навіть у критичні періоди року гібридні свині мали перевагу над своїми ровесниками, які належали до чистопорідних та двопорідних. У перехідні періоди року (весняний та осінній) швидкість росту більшою мірою залежить від генотипу, а потім – від умов утримання та інших факторів. Це пояснюється тим, що перехідні періоди мають вирівняні і близькі до комфортних умов параметри мікроклімату, незалежно від наявності систем, що ними керують. При комфортних умовах отримані поживні речовини та енергія корму використовуються майже повністю на всі процеси синтезу, а, отже, сприяють підвищенню середньодобових приростів.

Висновки

1. Інтенсивність росту свиней на відгодівлі залежить від конструктивних особливостей приміщень та зміни пір року.
2. У пікові періоди року (літній та зимовий) на швидкість росту тварин найбільше впливають умови утримання, і найменше - генотип. У перехідні періоди року (весняний та осінній) на швидкість росту впливають фактори умов утримання, і генотип, таким чином, вирівнюється.
3. За будь-яких умов утримання, в усі пори року гібридний відгодівельний молодняк за показниками продуктивності має перевагу над двопорідним, і більшу перевагу – над чистопорідним.

Список використаних джерел

1. Александров, С. Н. Промышленное содержание свиней [Текст] / С. Н. Александров, Е. В. Прокопенко. — М. : АСТ, Сталкер. — 2007. — 79 С.

2. Волощук, В. М. Ефективність використання вітчизняних і зарубіжних генотипів свиней в умовах промислової технології [Текст] / В. М. Волощук, В. А. Лісний // Таврійський науковий вісник : зб. Наук. Праць. – Херсон, 2008. – Вип. 59. – 70-74 С.
3. Іванов, В. О. Біологія свиней [Текст] / В. О. Іванов, В. М. Волощук. - Полтава: «Фірма «Техсервіс», 2013. – 384 С.
4. Козир, В. Вплив мікроклімату на ефективність вирощування свиней [Текст] / В. Козир //Тваринництво України. — 2006. — № 5. — 9–10 С.
5. Ламмерс, П. Выращивание свиней в арочных конструкциях : взгляд из Айовы [Текст] / П. Ламмерс, М. Ханимен // Возможности и перспективы альтернативного свиноводства : сб. докл. Междунар. Конф. — Днепропетровск, 2005. — 79—90 С.
6. Майнхарт, Х. Моя жизнь среди кабанов. [Текст] - М. «Лесная промышленность» 1983 – 128 С.
7. Нагаевич, В. М. Продуктивные качества свиней крупной белой породы отечественной и зарубежной селекции [Текст] / В. М. Нагаевич, А. А. Гетя, Н. Д. Голуб // Современные проблемы интенсификации производства свинины. —Ульяновск : [б. и.], 2007. — Т. 1. — 274—287 С.
8. Сравнение производственных затрат, доходов и рентабельности систем производства свиней [Текст] / [Б. Ларсон, Д. Клибенштейн, М. Ханимэн, А. Пеннер] // Возможности и перспективы альтернативного свиноводства : сб. докл. междунар. конф. — Днепропетровск, 2005. — 79—90 С.
9. Хохлов, А. М. Генетичний моніторинг доместикації свиней [Текст] — Харків : Еспада, 2004 — 128 С.
10. Яковлев, А. И. Современные экологически чистые интенсивные энергосберегающие технологии производства свинины в условиях рыночной экономики. Технологии XXI века [Текст] / А. И. Яковлев, А. В. Плахов, Ю. Г. Богомолов. — М. : Ростиздат, 2006. — 495 С.

References

1. Aleksandrov, S. N., Prokopenko, E. V. (2007). Promyshlennoe sodержanie sviney. Moscow: AST, Stalker, 79.
2. Voloshchuk, V. M., Lisnyi, V. A. (2008). Efektyvnist vykorystannia vitchyznianskykh i zarubizhnykh henotypiv svynei v umovakh promyslovoi tekhnolohii. Tavriiskyi naukovyi visnyk : zb. Nauk. Prats. Kherson, 59, 70-74.
3. Ivanov, V. O., Voloshchuk, V. M. (2013). Biolohiia svynei. Poltava: «Firma «Tekhservis», 384.
4. Kozyr, V. (2006). Vplyv mikroklimatu na efektyvnist vyroshchuvannia svynei. Tvarynnytstvo Ukrainy, 5, 9–10.
5. Lammers, P., Khanimen, M. (2005). Vyrashchivanie sviney v arochnykh konstruktсийakh : vzglyad iz Ayovy. Vozmozhnosti i perspektivy al'ternativnogo svinovodstva : sb. dokl. Mezhdunar. Konf. Dnepropetrovsk, 79—90 .

6. Maynkhart, Kh. (1983). Moya zhizn' sredi kabanov. Moscow: «Lesnaya promyshlennost'», 128.

7. Nagaevich, V. M., Getya, A. A., Golub, N. D. (2007). Produktivnye kachestva sviney krupnoy beloy porody otechestvennoy i zarubezhnoy selektsii. Sovremennye problemy intensivifikatsii proizvodstva svininy. Ul'yanovsk 1. 274—287 S.

8. Larson, B., Klibenshteyn, D., Khanimen, M., Penner, A. (2005). Sravnenie proizvodstvennykh zatrat, dokhodov i rentabel'nosti sistem proizvodstva sviney. Vozmozhnosti i perspektivy al'ternativnogo svinovodstva : sb. dokl. mezhdunar. konf. Dnepropetrovsk, 79—90.

9. Khokhlov, A. M. (2004). Henetychnyi monitorynh domestykatsii svynei. Kharkiv: Espada, 128.

10. Yakovlev, A. I., Plakhov, A. V., Bogomolov, Yu. G. (2006). Sovremennye ekologicheski chistye intensivnye energosberegayushchie tekhnologii proizvodstva svininy v usloviyakh rynochnoy ekonomiki. Tekhnologii XXI veka. Moscow: Rostizdat, 495.

СКОРОСТЬ РОСТА ОТКОРМОЧНЫХ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ В РАЗНЫЕ ВРЕМЕНА ГОДА

М. Г. Повод, М.Г. Повозников, Ю. В. Засуха, С. М. Грищенко

***Аннотация.** В опыте изучались показатели производительности чистопородного, поместного и гибридного молодняка свиней, которые содержались при откорме в помещениях с различными конструктивными особенностями в течение всего года. Было сформировано 9 групп откормочных животных, которые содержались в трех разных помещениях. Установлено, что интенсивность роста свиней на откорме зависит от конструктивных особенностей помещений и времени года. В летний и зимний периоды года на скорость роста свиней оказывают большое влияние условия содержания, и в меньшей степени генотип. В весенний и осенний периоды года на скорость роста влияют факторы условий содержания и генотип, таким образом, выравнивается. В результате проведенных исследований доказано, что при любых условиях содержания, во все времена года, гибридные свиньи имеют преимущество в скорости роста над двухпородными, и еще больше - над чистопородными аналогами.*

***Ключевые слова:** свиньи, откорм, скорость роста, условия содержания, генотип, время года.*

THE GROWTH RATE OF FATTENING YOUNG PIGS IN DIFFERENT SEASONS

M.G. Povod, M.G.Povoznikov, Y. Zasucha, S.M. Gryshchenko

Abstract. In the experiment studied productivity purebred, hybrid and landed young pigs, which was held during feeding in areas with different design features throughout the year. It was formed 9 groups of fattening animals that are kept in three different areas. Established that the rate of growth of fattening pigs depends on the design features of the rooms and the seasons. During the summer and winter seasons on the growth rate of pigs exert greater influence conditions and to a lesser extent genotype. In spring and autumn seasons in the growth rate of impact factors and conditions of genotype aligned. As a result of the research proved that for any living conditions, in all seasons hybrid pigs have the advantage over the cross-bred, and more - over purebred counterparts.

Keywords: pigs, feeding, growth rate, housing conditions, genotype, season.

УДК 639.212:612.887:615.212.7:582.776.2

**ДОСЛІДЖЕННЯ АНЕСТЕЗУЮЧОГО ВПЛИВУ ПРЕПАРАТУ
«ГВОЗДИЧНА ОЛІЯ» НА СТЕРЛЯДЬ (*ACIPENSER RUTHENUS L.*)**

О. С. ПОПЛАВСЬКА, аспірант кафедри аквакультури

В. О. КОВАЛЕНКО, кандидат сільськогосподарських наук,
доцент кафедри аквакультури

В. М. ШУМОВА, асистент кафедри аквакультури²⁵

**Національний університет біоресурсів і природокористування
України**

E-mail: poplavaska.olena@gmail.com, kovalenko_va@i.ua, v.m._life@ukr.net

Анотація. У дослідженнях було встановлено, що препарат «гвоздична олія» виявляє виражену анестезуючу дію на стерлядь і, відповідно, знижує негативний вплив стрес-факторів. Визначено рекомендовану концентрацію цього препарату у водній емульсії на організм риби, яка становить у межах 0,1-0,15 мл/л за оптимальних нерестових температур для стерляді. Відзначено, що за однакової дози, більші особини входили у стан анестезії повільніше, і виходили швидше за менших за розмірами риб. Зазначено, що ефективна концентрація гвоздичної олії у водній емульсії залежить від температури води і статевій приналежності риби. Виявлено, що самці швидше піддаються впливу анестетика, ніж самиці. Встановлено, що за показником вмісту у крові риб гормону стресу кортизолу риби, яких вводили у короткотривалий стан наркозу, виявились менш чутливими до впливу на них різних технологічних стрес-факторів.

Ключові слова: анестезія, гвоздична олія, препарати, стерлядь, кортизол.

Abstract. In the experiment studied productivity purebred, hybrid and landed young pigs, which was held during feeding in areas with different design features throughout the year. It was formed 9 groups of fattening animals that are kept in three different areas. Established that the rate of growth of fattening pigs depends on the design features of the rooms and the seasons. During the summer and winter seasons on the growth rate of pigs exert greater influence conditions and to a lesser extent genotype. In spring and autumn seasons in the growth rate of impact factors and conditions of genotype aligned. As a result of the research proved that for any living conditions, in all seasons hybrid pigs have the advantage over the cross-bred, and more - over purebred counterparts.

Keywords: pigs, feeding, growth rate, housing conditions, genotype, season.

УДК 639.212:612.887:615.212.7:582.776.2

**ДОСЛІДЖЕННЯ АНЕСТЕЗУЮЧОГО ВПЛИВУ ПРЕПАРАТУ
«ГВОЗДИЧНА ОЛІЯ» НА СТЕРЛЯДЬ (*ACIPENSER RUTHENUS L.*)**

О. С. ПОПЛАВСЬКА, аспірант кафедри аквакультури

В. О. КОВАЛЕНКО, кандидат сільськогосподарських наук,
доцент кафедри аквакультури

В. М. ШУМОВА, асистент кафедри аквакультури²⁵

**Національний університет біоресурсів і природокористування
України**

E-mail: poplavska.olena@gmail.com, kovalenko_va@i.ua, v.m._life@ukr.net

Анотація. У дослідженнях було встановлено, що препарат «гвоздична олія» виявляє виражену анестезуючу дію на стерлядь і, відповідно, знижує негативний вплив стрес-факторів. Визначено рекомендовану концентрацію цього препарату у водній емульсії на організм риби, яка становить у межах 0,1-0,15 мл/л за оптимальних нерестових температур для стерляді. Відзначено, що за однакової дози, більші особини входили у стан анестезії повільніше, і виходили швидше за менших за розмірами риб. Зазначено, що ефективна концентрація гвоздичної олії у водній емульсії залежить від температури води і статевій приналежності риби. Виявлено, що самці швидше піддаються впливу анестетика, ніж самиці. Встановлено, що за показником вмісту у крові риб гормону стресу кортизолу риби, яких вводили у короткотривалий стан наркозу, виявились менш чутливими до впливу на них різних технологічних стрес-факторів.

Ключові слова: анестезія, гвоздична олія, препарати, стерлядь, кортизол.

Актуальність. У рибництві існує потреба проведення різних маніпуляцій з об'єктами культивування, що об'єднуються у понятті «хендлінг»: бонітування, мічення, вимірювання, прижиттєве взяття біологічного матеріалу, і т. п. [1, 2]. Ці маніпуляції викликають стрес-реакцію у об'єктів розведення, що може призвести до хвороб і загибелі риб. Щоб цього уникнути, в аквакультурі використовують метод анестезії риб [3].

Використання анестезії дає змогу уникати стресів у риб або суттєво зменшити рівень їх прояву, що сприяє збереженню біологічного матеріалу і підвищенню економічної ефективності виробництва продукції рибництва. Також, при технологічних маніпуляціях з рибою, покращуються умови для роботи персоналу на рибоводних підприємствах, а робітники уникатимуть виробничих травм, характерних для умов роботи з активною сильною рибою [2].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Анестетики в аквакультурі використовують при технологічних маніпуляціях, які спричиняють прояв глибокої стрес-реакції у риб та щоб уникнути травматизації органів черевної порожнини, зябер і шкіряного покриву. Потреби у повному присиплянні риби, як правило, немає; достатньо лише заспокоїти рибу, щоб вона не пручалась (наприклад, при відборі ікри). Крім того, анестезуючі препарати мають безпечну дію [4, 5].

Перші спроби використання анестезії у рибництві було зроблено у Радянському Союзі на початку 50-х рр. [4].

Як встановили дослідники, оптимальну дозу анестетика перед початком його масштабного використання, бажано визначати на невеликій за чисельністю партії риб. Також, необхідно враховувати, що ефективність дії анестезуючих речовин на риб залежить від багатьох факторів: температури води, фізіологічного стану, виду, віку риби та ін. Висока смертність від анестезії спостерігається при використанні занадто сильних анестетиків або при одночасній обробці надто великої кількості риб [6, 7].

Як вказує L. Brown (2011), ідеальний анестетик повинен мати такі властивості: риба має швидко входити в стан анестезії (1-5 хв.) та швидко відновлюватися (<5 хв.), препарат мусить бути нетоксичним для риб і користувачів, простий в застосуванні; повинен не мати стійкого впливу на фізіологію і поведінку риб, швидко виводитися з організму, має бути легко доступним для користувачів [8].

За даними М. Новоженіна та Б. Абхаті, в ролі анестезуючих речовин в аквакультурі широко використовуються з'єднання ефіру, похідні барбітуратової кислоти, альдегідів, моноуридів, уретанів та інших хімічних з'єднань, зокрема: MS-222 Sandoz, хінальдін, бензокаїн, барбітал, метамідат, кетамін, іхтіокалм, пропоксат, феназепам та ін. [7, 9, 10].

Впродовж останнього десятиліття, в роботі з плідниками лососевих і осетрових риб почали користуватись природним анестетиком «гвоздична олія», який не дає більшості побічних ефектів, притаманних синтетичним препаратам наркотичної дії і вважається екологічним за відсутністю негативного впливу на оточуюче середовище [11].

Враховуючи викладене, гвоздична олія, завдячуючи своїй невисокій вартості і безпечності для людини і середовища, є перспективним анестетиком для риб. Її наркотичні властивості і час відновлення організму після препарату залежать від застосовуваної дози і тривалості обробки [1].

У рибницькій практиці використовують «гарячий» спосіб приготування водної емульсії гвоздичної олії, з попереднім підігрівом води перед внесенням препарату. Такий підхід, на думку авторів статті, дещо ускладнює роботу рибоводів і, крім того, змушує їх охолоджувати емульсію перед використанням на рибах до температури води, в якій знаходилась риба до введення її у стан анестезії [11].

За результатами аналізу останніх матеріалів досліджень, анестезію в осетрівництві використовують в роботі з великими за розмірами плідниками білуги, руського і сибірського осетрів, шипа, севрюги, але не застосовують при технологічних маніпуляціях з найменшим представником родини осетрових – стерляддю. Це, на думку авторів статті, є помилкою, адже уникнення проявів стресу у цієї риби сприятиме збереженню цінного біологічного матеріалу і подовженню терміну його продуктивного використання [12].

Мета. Дослідити ефективність застосування есенції ефірної олії гвоздики (*Euqenia caryophyllata*) для зменшення негативного впливу стрес-факторів на стерлядь (*Acipenser ruthenus L.*).

Методи. Дослідження проведено у 2013-2015 рр., за науковою тематикою Національного університету біоресурсів і природокористування України (завдання НДР: «Удосконалити методи відтворення та культивування цінних об'єктів у ставовій та індустріальній аквакультурі») на базі навчально-науково-виробничої лабораторії рибництва кафедри аквакультури НУБіП України (далі скорочено – ННВЛ рибництва) та на базі приватного підприємства «Науково-виробниче сільськогосподарське підприємство «Бестер»» (с. Трипілля, Обухівський р-н, Київська обл.).

Матеріал для проведення досліджень – плідники та чотирилітки стерляді.

Введення дослідного матеріалу у стан загальної анестезії проводили з використанням природного анестетика «гвоздична олія», який купували у аптеках медичних препаратів м. Києва.

Гвоздична олія – рідина із приємним запахом, яка має жовтуватий чи коричневий відтінок. Ця речовина володіє антисептичною, антибактеріальною, антивірусною, анальгезуючою, антиоксидантною і антигістамінною активністю. Евгенол (4-аліл-2-метоксіфенол) – це активний компонент гвоздичної олії, який становить 70-90% від її об'єму. Також, до складу олії входить ацетат евгенолу (> 17%) і картіфілін-5 (12%), а різні терпени в складі продукту надають їй характерний смак і запах [1].

У ході експериментів відбувався пошук оптимальних концентрацій гвоздичної олії у водній суспензії для забезпечення входження стерляді у стан наркозу за різної температури води: 14-15 і 20-22 °С.

Для приготування водної емульсії препарату в ННВЛ рибництва використовували технологічну воду з експериментальної рибницької

установки із замкнутим водопостачанням, після проходження очистки води через механічний барабанний фільтр.

Всупереч рекомендаціям [11], з самого початку в експериментах було застосовано «холодний» спосіб приготування емульсії гвоздичної олії.

При приготуванні водної емульсії гвоздичної олії було використано звичайний кухонний міксер для швидкого приготування водної емульсії олії, ніж за ручного перемішування цього препарату з водою.

Оцінку стрес-реакції визначали за вмістом у крові риб гормону стресу – кортизолу. В кожній серії експерименту було виділено дві групи риб: контрольну і дослідну. У контролі технологічні маніпуляції (зважування, вимірювання, відбір ікри або взяття проб гонад за методом біопсії) проводили з фізіологічно активною рибою, яку не вводили у стан наркозу. І, навпаки, у дослідній групі такі ж самі маніпуляції проводили лише після введення риб у стан загальної анестезії за допомогою водної емульсії гвоздичної олії. Відбір проб крові у риб на вміст гормону кортизолу проводили через 15 хвилин після завершення останньої технологічної маніпуляції. Кров відбирали із хвостової вени.

Гематологічні дослідження були проведені в умовах спеціалізованої ветеринарної лабораторії ТОВ «Бальд» (м. Київ).

Збір і опрацювання експериментальних матеріалів проведено з використанням загальноприйнятих методів досліджень в рибництві [13].

Результати. У 2013 і 2014 рр. було проведено серію дослідів із вивчення загальноанестезуючого впливу препарату «гвоздична олія» на стерлядь. Дослідження провели в ННВЛ рибництва.

Результати досліджень надано у таблиці 1.

Як видно з табл. 1, на всіх етапах експерименту препарат «гвоздична олія» чинив виражений анестезуючий вплив на досліджуваних риб.

За температури води 20-22°C та дози препарату 0,1 мл/л емульсії, середній час входження плідників стерляді у стан анестезії становив: 7 хв. 14 сек. у самиць і 3 хв. 12 сек. – у самців. Вихід риб із стану анестезії відбувався: у самиць за 5 хв. 4 сек., у самців – 3 хв. 18 сек. За дози препарату 0,15 мл/л емульсії, піддослідні риби входили у стан анестезії, у середньому, за 2 хв. 46 сек. – самиці і 3 хв. 20 сек. – самці. Вихід риб зі стану анестезії, в середньому, відбувався за 6 хв. 15 сек. у самиць і 7 хв. 36 хв. – у самців.

Окрім того, на самицях було перевірено анестезуючий вплив препарату у концентрації 0,125 мл/л емульсії. Встановлено, що риби входили у стан анестезії в інтервалі від 3 хв. 05 сек. до 4 хв. 20 сек.

Аналіз даних спостережень за поведінкою риб в експерименті дозволив виявити певну закономірність впливу препарату гвоздичної олії на плідників стерляді, залежно від маси їх тіла. Так, за однакової дози препарату, більші за розмірами риби входили у стан анестезії повільніше і виходили швидше за менших риб; самці швидше піддавались впливу анестетика, ніж самиці. Також відзначено, що при підвищенні температури води, в якій утримується риба, для отримання потрібного ефекту можна використовувати мінімальну дозу препарату з числа перевірених, а саме 0,1 мл/л емульсії.

Встановлені закономірності дають змогу підбирати відповідну концентрацію водної емульсії препарату для практичного використання на рибах різної статевої приналежності та різних розмірів, за різних температурних умов утримання.

У 2015 р. було проведено 2 серії експериментів з метою оцінки анестезуючого впливу гвоздичної олії на рівень прояву стрес-реакції у плідників стерляді при технологічних маніпуляціях з рибою за показником вмісту у крові риб гормону стресу – кортизолу.

Першу серію експериментів було проведено у травні на 9-річних самицях стерляді, під час взяття у риб овульованої ікри у першому турі інкубації в умовах ННВЛ рибництва. Основна технологічна маніпуляція, як значний стрес-фактор для фізіологічно активних самиць стерляді – це відбір зрілої ікри за методом підрізання яйцеводів [14].

1. Результати перевірки анестезуючого впливу гвоздичної олії на стерлядь (інкубцех ННВЛ рибництва)

Вік, років	Стать	Вага, кг	Входження у стан анестезії, хв.	Вихід зі стану анестезії, хв.
9 липня 2013 р., температура води 22 °С. Доза анестетика – 1,0 мл/10л води				
5	♀	1,1	10 хв. 20 сек.	8 хв. 45 сек.
5	♂	0,6	3 хв. 30 сек.	3 хв. 20 сек.
21 травня 2014 р. Температура води – 20 °С. Доза анестетика – 1,0 мл/10л води				
8	♀	1,75	7 хв.	4 хв.
8	♂	0,98	3 хв. 10 сек.	3 хв. 30 сек.
8	♀	1,46	6 хв. 30 сек.	3 хв. 30 сек.
8	♂	0,76	2 хв.50 сек.	3 хв. 20 сек.
8	♀	1,67	7 хв. 15 сек.	4 хв.
8	♂	0,82	3 хв. 20 сек.	3 хв. 05 сек.
Середнє	♀	1,626	6 хв. 55 сек.	3 хв. 50 сек.
Середнє	♂	0,853	3 хв. 07 сек.	3 хв. 18 сек.
21 травня 2014 р. Температура води – 20 °С. Доза анестетика – 1,5 мл/10 л води				
8	♀	1,4	2 хв. 40 сек.	7 хв.
8	♂	0,98	2 хв.	8 хв. 55 сек.
8	♀	1,15	2 хв. 30 сек.	7 хв. 05 сек.
8	♂	0,84	2 хв. 10 сек.	7 хв. 10 сек.
8	♀	1,37	3 хв. 10 сек.	6 хв. 45 сек.
8	♂	1,08	2 хв. 50 сек.	6 хв. 45 сек.
Середнє	♀	1,31	2 хв. 46 сек.	6 хв. 56 сек.
Середнє	♂	0,967	2 хв. 16 сек.	7 хв. 36 сек.
5 травня 2015 р. Температура води – 14 °С. Доза анестетика – 1,25 мл/10л води				
9	♀	1,265	4 хв. 15 сек.	-
9	♀	0,74	3 хв. 10 сек.	-
9	♀	0,935	3 хв. 20 сек.	-
9	♀	1,285	3 хв. 05 сек.	-
9	♀	0,85	3 хв. 30 сек.	-
9	♀	0,935	4 хв. 20 сек.	-
Середнє	♀	1	3 хв. 36 сек.	-

Другу серію експериментів провели у листопаді в умовах ПП «НВСП «Бестер»». Основна технологічна маніпуляція, як стрес-фактор для фізіологічно активних риб – взяття проби статевих клітин у риб за допомогою методу біопсії гонад.

Анестезуючий вплив препарату «гвоздична олія» на стерлядь за вмістом кортизолу у крові риб надано у таблиці 2.

Як видно з табл. 2, у кожній серії експериментів, вміст кортизолу в крові риб з дослідної групи був значно меншим, за той, що містився у риб з групи контролю. Окрім того, слід зазначити, що рівень волатильності цього показника у стерляді з контрольної групи в обох серіях експерименту був суттєво вищим, ніж у риб з дослідної групи. Цей факт можна пояснити індивідуальними відмінностями організму різних риб за рівнем фізіологічної відповіді на дію факторів, що викликають стрес-реакцію.

2. Дослідження анестезуючого впливу препарату «гвоздична олія» на стерлядь за вмістом кортизолу у крові риб

Варіант	Стать	№ риби	Вміст кортизолу, нмоль/л	Середнє значення, \bar{x} , нмоль/л	Стандартне відхилення, σ , нмоль/л
Дата взяття проб – 05.05.15. Вік – 9-річки					
Контроль	♀	1	150,89	123,740	57,546
		2	57,642		
		6	162,690		
Дослід	♀	3	78,641	55,900	23,075
		4	32,504		
		5	56,556		
Дата взяття проб – 06 і 13.11.15. Вік риби – 4-літки					
Контроль	Стать не визначена	1	256,7	306,400	121,854
		2	363,7		
		3	255,7		
		4	524,9		
		5	348,7		
		6	132,6		
		7	198,1		
Дослід	Стать не визначена	8	370,8	227,050	86,090
		9	151,2		
		10	280,7		
		11	176,9		
		12	167,3		
		13	261,7		
		14	407,4		
		15	186,1		
		16	185,1		

Спостереження упродовж години за рибами, яких вивели зі стану наркозу шляхом витримування у басейнах з проточною водою, показало, що всі риби почувалися добре. У подальшому жодна з цих риб не загинула.

Висновки і перспективи (Discussion). Препарат «гвоздична олія» виявляє виражену анестезуючу дію на плідників стерляді та надійно знерухомлює різновіковий матеріал стерляді. Рекомендована концентрація цього препарату у водній емульсії становить у межах 0,1-0,15 мл/л, за температури води у межах 8-20 °С.

За однакової дози препарату, більші за розмірами особини входили у стан анестезії повільніше, і виходили швидше за дрібніших риб; самці швидше піддавались впливу анестетика, ніж самиці.

Ефективна концентрація гвоздичної олії у водній емульсії для введення риби у стан загальної анестезії залежить від температури води і статевої приналежності риби.

За показником вмісту у крові риб стероїдного гормону кортизолу (т. з. гормону стресу) також було встановлено, що риби, яких вводили у короткотривалий стан наркозу, виявились менш чутливими до впливу на них різних технологічних стрес-факторів.

Перспективними є подальші дослідження з використання цього природного анестетика за різних величин температури води, а також оцінка впливу цього препарату на репродуктивні показники і виживаність плідників риб упродовж періоду їх використання.

Список використаних джерел

1. Hamackova , J. Clove Oil as an Anaesthetic for Different Freshwater Fish Species. Available at: <http://aquavitro.org/2014/07/18/gvozdichnoe-maslo-dlya-narkotizacii-presnovodnyh-ryb/>.

2. Коваленко, В. О. Удосконалення технології відтворення об'єктів рибництва (на прикладі стерляді і білого товстолоба) [Текст] / В. О. Коваленко, В. М. Шумова, О. С. Поплавська / Мат-ли доповідей на наук.-практ. семінарі «FishExpo-2015» в рамках Міжнародної виставки-ярмарку Агро-2015 // НТУУ «КПІ». – Київ, 2015 – С. 82-89.

3. Григорьев, С. С. Индустриальное рыбоводство: В 2, Ч. 1 [Текст] / С. С. Григорьев, Н. А. Седова. Учебное пособие. Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2008. – 186 с.

4. Никоноров, С. И. Перспективы применения нейротропных веществ в рыбоводстве [Текст] / С. И. Никоноров // Рыбное хозяйство, 1984. – № 4. – С. 72-73.

5. Кулясова, О. В. Анестезия рыб [Текст] / О. В. Кулясова, А. В. Мельников, Н. М. Смирнов // Ветеринария, 2001. – № 1. – С. 21.

6. Рахконен, Р. Здоровая рыба. Профилактика, диагностика и лечение болезней [Текст] / Р. Рахконен, П. Веннерстрем, П. Ринтамяки, Р. Каннел. Хельсинки, 2013. – 177 с.

7. Новоженин, Н. П. Использование анестезирующих веществ в рыбоводстве [Текст] / Н. П. Новоженин // Вопросы прудового рыбоводства: труды. – М.: Из-во «Пищевая промышленность», 1969. – Т. XVI. – С. 258-269.

8. Brown, L. Anaesthesia for fish [Text] / L. Brown // Vietfish. – 2011. – V. 8. – p. 68-70.

9. Абхати, Б. Использование эссенции гвоздики (*Eugenia caryophyllata*) в качестве анестезирующего препарата для рыб [Текст] / Б. Абхати, М. Солтани, М. Мохамеди // Мат-лы докл. II Междунар. науч.-практ. конф.: «Аквакультура осетровых рыб: достижения и перспективы развития». – Астрахань: «Нова», 2001. – С. 18-20.

10. Биологические препараты и химические вещества в аквакультуре [Текст] / О. Н. Давыдов, А. В. Абрамов, Л. Я. Куровская, [и др.]. – К.: Логос, 2009. – 307 с.

11. Микодина, Е. В. Экологичный анестетик «гвоздичное масло» в биотехнике искусственного воспроизводства рыб [Текст] / Е. В. Микодина, М. А. Седова, С. В. Пьянова, Я. Коуржил / Рыбоводство. – М. – № 3-4, 2010. – С. 6-47.

12. Поплавська, О. С. Досвід використання природних анестетиків для зменшення впливу стрес-факторів на рибу в аквакультурі [Текст] / О. С. Поплавська, В. М. Шумова, В. О. Коваленко // Біорізноманіття та роль тварин в екосистемах: М-ли VIII Міжнар. наук. конф. (21-23 грудня 2015 р.). – Дніпропетровськ: Ліра, 2015. – С. 134-136.

13. Правдин, И. Ф. Руководство по изучению рыб [Текст] / И. Ф. Правдин. – М.: Главполиграфпром, 1966. – 376 с.

14. Подушка, С. Б. Прижизненное получение икры у осетровых рыб / С. Б. Подушка [Текст] // Биологические ресурсы и проблемы развития аквакультуры на водоемах Урала и Западной Сибири: Всерос. науч.-практ. конф., Тюмень, 1996 г.: тезисы докл. – Тюмень, 1996. – С. 115-116.

References

1. Hamackova, J. (2014). Clove Oil as an Anaesthetic for Different Freshwater Fish Species. Available at: <http://aquavitro.org/2014/07/18/gvozdichnoe-maslo-dlya-narkotizacii-presnovodnyx-ryb/>.

2. Kovalenko, V. O., Shumova, V. M., Poplavska, O. S. (2015). Udoskonalennia tekhnolohii vidtvorennia ob'ektiv rybnystva (na prykladi sterliadi i biloho tovstoloba) [Improving the technology of reproduction objects fish farming (for example, sterlet and white carp)]. Proceedings of the reports on nauk. and practical. Seminar «Fish Expo-2015» at the International exhibition-yarmarka Agro-2015. Kiev, 82-89.

3. Grigor'ev, S. S., Sedova, N. A. (2008). Industrial'noe rybovodstvo: V 2, Ch. 1 [Industrial fish farming]. Petropavlovsk-Kamchatskiy: KamchatGTU, 186.

4. Nikonorov, S. I. (1984) Perspektivy primeneniya neyrotroponnykh veshchestv v rybovodstve [Prospects application of neurotrophic substances in fish farming]. Fish industry, 4, 72-73.

5. Kulyasova, O. V., Mel'nikov, A. V., Smirnov, N. M. (2001). Anesteziya ryb [Anesthesia fish]. Veterinary science, 1, 21.

6. Rahkonen, R., Vennerstrom, P., Rintamyaki, P., Kannel, R. (2011). Zdorovaya ryba. Profilaktika, diagnostika i lechenie bolezney [Healthy fish. Prevention, diagnosis and treatment of diseases]. Helsinki, 177.

7. Novozhenin, N. P. (1969) Ispol'zovanie anesteziroyushchikh veshchestv v rybovodstve [The use of anesthetics of substances in fish

farming]. Questions pond fish culture: the works. Moscow. Russia: Food processing industry, 14, 258-269.

8. Brown, L. (2011). Anaesthesia for fish. Vietfish, 8, 68-70.

9. Abhati, B, Soltani, M., Mohamadi, M. (2001). Ispol'zovaniya essentsii gvozdiki (*Eugenia caryophyllata*) v kachestve anestezirovushchego preparata dlya ryb [Using essence of cloves (*Eugenia caryophyllata*) as an anesthetic preparation for fish]. Materials of Dokl. II Intern. scientific-practical. conf: Aquaculture of sturgeon fish: Achievements and Prospects. Astrakhan: Nova, 18-20.

10. Davyidov, O. N., Abramov, A. V., Kurovskaya, L. Ya., Temnihanov, Yu. D., Neborachek, S. I. (2009). Biologicheskie preparaty i khimicheskie veshchestva v akvakul'ture [Biological preparations and chemical substances in aquaculture]. Kyiv. Ukraine: Logos, 307.

11. Mikodina, E. V, Sedova, M. A., P'yanova, S. V., Kourzhil, Ya. (2010). Ekologichnyy anestetik «gvozdichnoe maslo» v biotekhnike iskusstvennogo vosproizvodstva ryb [Ecological anesthetic "clove oil" in the bioengineering of artificial reproduction of fish]. Pisciculture. Moscow, 3-4, 6-47.

12. Poplavskaya, O. S., Shumova, V. M., Kovalenko, V. O. (2015). Dosvid vykorystannia pryrodnykh anestetikov dlia zmeshennia vplyvu stres-faktoriv na ryb v akvakulturi [Experience the use of natural anesthetics to reduce the impact of stress factors on fish in aquaculture]. Biodiversity and Role of Animals in Ecosystems: Extended Abstracts. VIII International Conference. Dnipropetrovsk. Ukraine: Lira, 134-136.

13. Pravdin, I. F. (1966). Rukovodstvo po izucheniyu ryb [Guide to studying of fish]. Moscow. Russia: ChiefpolygraphInd, 376.

14. Podushka, S. B. (1996). Prizhiznennoe poluchenie ikry u osetrovyykh ryb [Lifetime obtaining caviar from of sturgeon fish]. Biologicheskije resursi i problem razvitiya akvakul'turi na vodojomakh Urala i Zapadnoy Sibiri: Vseros. nauch.-prakt. konf.: tezisi dokl. Tjumen, 115-116.

ИССЛЕДОВАНИЕ АНЕСТЕЗИРУЮЩЕГО ВЛИЯНИЯ ПРЕПАРАТА «ГВОЗДИЧНОЕ МАСЛО» НА СТЕРЛЯДЬ (*ACIPENSER RUTHENUS L.*)

Е. С. Поплавская, В. А. Коваленко, В. Н. Шумова

Аннотация. В исследованиях было установлено, что препарат «гвоздичное масло» оказывает выраженное анестезирующее действие на стерлядь, и, соответственно, снижает негативное влияние стресс-факторов. Определено рекомендуемую концентрацию этого препарата в водной эмульсии на организм этой рыбы, которая составляет в пределах 0,1-0,15 мл/л, при оптимальных нерестовых температурах для стерляди. Отмечено, что за одинаковой дозы, крупные особи входили в состояние анестезии медленнее, и выходили быстрее, чем меньшие по размерам рыбы. Отмечено, что эффективная концентрация дозы гвоздичного масла зависит от температуры воды и половой принадлежности рыбы, так, выявлено, что самцы быстрее подвергаются воздействию анестетика, чем самки. По показателю содержания в крови рыб гормона стресса

кортизола было установлено, что рыбы, которых вводили в короткое состояние наркоза, оказались менее чувствительными к воздействию на них различных технологических стресс-факторов.

Ключевые слова: анестезия, гвоздичное масло, препараты, стерлядь, кортизол.

RESEARCH ANESTHETIC INFLUENCE PREPARATION «CLOVE OIL» ON STERLET (ACIPENSER RUTHENUS L.)

O. S. Poplavska, V. O. Kovalenko, V. M. Shumova

Abstract. In studies been established that the preparation "Clove Oil" reveals a pronounced anesthetic effect in sterlet and, on accordance, reduces the negative impact of stress factors. Defined recommend concentration this preparation in water emulsion, on organism of this fish that constitutes within 0.1-0.15 m /l, by optimal spawning temperatures for sterlet. It is noted, that for uniform doses larger individuals of exposed in the state of anesthesia slower and coming out rather for smaller in size fish. It is indicated, that effective concentration dose clove oil depends on water temperature and gender of fish so detected that males rather exposed impact anesthetic than females. In terms of content in blood fish stress hormone cortisol been established that fish, which was subjected to short-term state of narcosis proved to be less sensitive to influence on them different technological stress factors.

Keywords: anesthesia, clove oil, preparations, sterlet, cortisol.

УДК 636.2.033.082.35

М'ЯСНА ПРОДУКТИВНІСТЬ БУГАЙЦІВ ЗА РІЗНОЇ ШВИДКОСТІ РОСТУ

Ю. І. ТОКАР, завідувач лабораторією

Національний університет біоресурсів і природокористування
України

u_tokar@i.ua

Анотація. Досліджено ознаки м'ясної продуктивності 18-місячних бугайців української м'ясної породи, залежно від їх середньодобових приростів у періоди від 8 до 12, від 12 до 15 і від 15 до 18 місяців. Установлено, що бугайці, які мають середньодобові прирости більші середніх по стаду у віці 18 місяців, характеризуються значно кращою м'ясною продуктивністю. Краща швидкість росту бугайців суттєво підвищує вихід туш і не збільшує частку внутрішнього жиру. Зростання середньодобових приростів бугайців сприяє збільшенню у тушах виходу м'якуша, у т. ч. вищого і першого сортів, зменшенню – сухожилок і зв'язок та кісток.

Ключові слова: м'ясна худоба, скороспілість росту, скороспілість формування.

©Токар Ю.І., 2016

кортизола было установлено, что рыбы, которых вводили в короткое состояние наркоза, оказались менее чувствительными к воздействию на них различных технологических стресс-факторов.

Ключевые слова: анестезия, гвоздичное масло, препараты, стерлядь, кортизол.

RESEARCH ANESTHETIC INFLUENCE PREPARATION «CLOVE OIL» ON STERLET (ACIPENSER RUTHENUS L.)

O. S. Poplavska, V. O. Kovalenko, V. M. Shumova

Abstract. In studies been established that the preparation "Clove Oil" reveals a pronounced anesthetic effect in sterlet and, on accordance, reduces the negative impact of stress factors. Defined recommend concentration this preparation in water emulsion, on organism of this fish that constitutes within 0.1-0.15 m /l, by optimal spawning temperatures for sterlet. It is noted, that for uniform doses larger individuals of exposed in the state of anesthesia slower and coming out rather for smaller in size fish. It is indicated, that effective concentration dose clove oil depends on water temperature and gender of fish so detected that males rather exposed impact anesthetic than females. In terms of content in blood fish stress hormone cortisol been established that fish, which was subjected to short-term state of narcosis proved to be less sensitive to influence on them different technological stress factors.

Keywords: anesthesia, clove oil, preparations, sterlet, cortisol.

УДК 636.2.033.082.35

М'ЯСНА ПРОДУКТИВНІСТЬ БУГАЙЦІВ ЗА РІЗНОЇ ШВИДКОСТІ РОСТУ

Ю. І. ТОКАР, завідувач лабораторією

Національний університет біоресурсів і природокористування
України

u_tokar@i.ua

Анотація. Досліджено ознаки м'ясної продуктивності 18-місячних бугайців української м'ясної породи, залежно від їх середньодобових приростів у періоди від 8 до 12, від 12 до 15 і від 15 до 18 місяців. Установлено, що бугайці, які мають середньодобові прирости більші середніх по стаду у віці 18 місяців, характеризуються значно кращою м'ясною продуктивністю. Краща швидкість росту бугайців суттєво підвищує вихід туш і не збільшує частку внутрішнього жиру. Зростання середньодобових приростів бугайців сприяє збільшенню у тушах виходу м'якуша, у т. ч. вищого і першого сортів, зменшенню – сухожилок і зв'язок та кісток.

Ключові слова: м'ясна худоба, скороспілість росту, скороспілість формування.

©Токар Ю.І., 2016

Актуальність. У м'ясному скотарстві виділяють два типи скороспілості: швидкості росту і швидкості формування [1]. Швидкість формування визначає, якісне оцінювання туш, а кількісне – швидкість росту та його тривалість (великорослість). Селекція бугайців української м'ясної породи на підвищення швидкості росту призводить до отримання тварин, які мають гіршу племінну цінність за власною продуктивністю і якістю потомків [7]. У м'ясних тварин скороспілість формування має низку позитивних особливостей: вони схильні до утворення сполучної тканини, в якій у ранньому віці, і у значно більшій кількості, починає відкладатися жир; у ранньому віці і за меншої живої маси досягають співвідношення частин у туші, властивого великорослим у пізньому. За рахунок раннього окостеніння хрящів, у скороспілих тварин менший вміст кісток у туші.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Вивчаючи скороспілість м'ясної худоби встановлено, що більші середньодобові прирости бугайців м'ясних порід від 8- до 15-місячного віку свідчать про поліпшення їх м'ясної продуктивності і погіршення племінної цінності [8] та спермопродуктивності [3]. У телиць від батьків із більшими приростами спостерігається тенденція раніше приходити в охоту ($r = -0,33$) [2]. Це призводить до збільшення у них, як кількості осіменіння на запліднення ($r = 0,163$; $P > 0,95$), так і віку першого отелення ($r = 0,199$; $P > 0,999$). Вірогідний ($P > 0,999$) зворотній зв'язок ($-0,530$) є між середньодобовим приростом бугайців з одного боку, і тривалістю сервіс-періоду їх дочок після першого отелення з іншого [4]. Спостерігали [6] зворотній зв'язок між середньодобовим приростом бугайців і кількістю отелень їх дочок за життя ($r = -0,24$), кількістю відлучених телят ($r = -0,25$), довічною молочністю ($r = -0,31$; $P > 0,95$), середнім періодом між отеленнями ($r = -0,14$). Отже, скороспілість швидкості росту бугаїв м'ясних порід сприяє прояву скороспілості статевої у їх дочок.

Мета дослідження – проаналізувати м'ясну продуктивність бугайців української м'ясної породи у віці 18 міс. залежно від середньодобових приростів.

Матеріали і методи дослідження. Для дослідження використали дані щодо продуктивності бугайців української м'ясної породи племінного заводу "Воля" Черкаської області. Дані розміщені у формах племінного обліку та опубліковані в «Каталогі внутривидових типів м'ясного скота» [9]. Утримання тварин у підсисний період було традиційним для м'ясного скотарства. У віці 8 місяців бугайців поставили на випробування за власною продуктивністю, яке тривало до досягнення ними 18-місячного віку. Контроль за м'ясною продуктивністю тварин здійснювали за даними їх контрольного забою у віці 18 місяців. Скороспілість швидкості росту бугайців визначали за середньодобовими приростами від 8- до 12-місячного віку, від 12 до 15 та від 15- до 18-місячного віку. Чистий та середньодобовий приріст бугайців визначали за методиками ICAR [цит. за 5].

Результати дослідження та їх обговорення. М'ясна продуктивність (жива маса після голодної витримки, маса туші) бугайців у віці 18 міс. залежить від швидкості їх росту у періоди від 8- до 12-місячного віку, від 12 до 15 та від 15- до 18-місячного віку (табл. 1). За передзабійною живою масою

бугайці, які мають вищу швидкість росту від 8- до 12-місячного віку, переважають аналогів з нижчим приростом на 5,8%, за масою туші – на 4,2%. Краща швидкість росту бугайців від 12- до 15-місячного віку суттєво (на 2, 3 пункти) підвищує вихід туш і не збільшує частки внутрішнього жиру.

1. М'ясна продуктивність 18-місячних бугайців за різної швидкості росту, $M \pm m$

Ознака	Середньодобовий приріст (г) у період, міс.					
	від 8 до 12		від 12 до 15		від 15 до 18	
	1254 і >	1253 і <	1275 і >	1274 і <	933 і >	932 і <
Кількість голів	6	6	6	6	5	5
Жива маса після голодної витримки, кг	570±12,6	539±12,5	563±13,8	544±14,5	566±13,5	527±9,2
Маса парної туші, кг	344±11,1	330±7,8	349±9,7	325±7,6	348±7,6	315±6,3
Вихід туші, %	60,4±0,87	61,2±0,70	62,0±0,57	59,7±0,80	61,5±0,98	59,8±0,75
Внутрішнього жиру, кг	15,3±0,86	17,0±1,78	16,2±1,81	15,6±1,19	15,0±1,13	17,8±1,93
--- // --- %	2,68±0,19	3,15±0,38	2,88±0,41	2,87±0,21	2,65±0,20	3,38±0,41
Забійна маса, кг	359±10,6	347±6,8	365±8,3	340±7,6	363±7,2	333±5,5
Забійний вихід, %	63,0±0,75	64,4±0,59	64,9±0,43	62,6±0,69	64,2±0,88	63,2±0,81
Чистий приріст, г	619±19,3	620±13,4	642±11,4	598±15,9	630±10,8	589±16,3

2. Морфологічний склад півтуш 18-місячних бугайців за різної швидкості росту, $M \pm m$

Ознака	Середньодобовий приріст (г) у період, міс.					
	від 8 до 12		від 12 до 15		від 15 до 18	
	1254 і >	1253 і <	1275 і >	1274 і <	933 і >	932 і <
Кількість голів	6	6	6	6	5	5
Маса охолодженої півтуші, кг	169±4,1	162±3,3	167±4,7	160±3,0	169±4,4	161±3,3
Маса м'якуша, кг	136±3,7	128±4,0	134±4,2	128±2,2	137±3,6	127±2,9
Вихід м'якуша, %	80,4±0,44	78,8±1,05	80,0±0,82	79,7±0,38	79,9±0,71	79,0±0,99
у т.ч. вищого і I сортів, %	61,8±1,51	60,3±1,76	61,2±1,82	62,1±1,20	61,8±1,67	59,5±2,08
Кісток, кг	28,1±0,82	28,5±1,11	28,4±1,11	27,3±0,80	27,8±0,86	27,4±0,77
--- // --- %	16,6±0,32	17,6±0,74	17,0±0,66	17,1±0,91	16,3±0,59	17,0±0,59
Сухожилок і зв'язок, кг	5,0±0,41	5,8±0,61	5,0±0,48	5,1±0,42	4,9±0,23	6,3±0,68
--- // --- %	3,0±0,28	3,6±0,42	3,0±0,35	3,2±0,24	2,8±0,13	4,0±0,46

Більші понад середню величину середньодобові прирости у період від 12 до 15 місяців та від 15 до 18 місяців поліпшують чистий приріст від народження до 18 місяців, відповідно, на 7,4 та 7,0%.

Зростання середньодобових приростів бугайців від 8- до 12-місячного віку сприяє збільшенню у тушах виходу м'якуша (на 1,6 пункти), у т. ч., вищого і першого сортів (на 1,5 пункти), зменшенню – сухожилок і зв'язок (на 0,6 пункти) та кісток (на 1 пункт) (табл. 2).

Бугайці, які мають середньодобові прирости, більше за середні по стаду від 8- до 12-місячного віку, у подальшому характеризуються найменшою перевагою за вищевказаними ознаками морфологічного складу туш.

Висновки і перспективи. Бугайці, які мають середньодобові прирости більші за середньодобові по стаду під час випробування від 8- до 12-, від 12- до 15- та від 15- до 18-місячного віку, у 18 місяців характеризуються значно кращою м'ясною продуктивністю. Подальші дослідження слід спрямувати на зв'язок швидкості росту батьків зі скороспілістю дочок.

Список використаних джерел літератури

1. Кравченко, Н. А. К обоснованию создания желательного типа мясного скота для интенсивного мясного скотоводства [Текст] / Н. Кравченко, П. Погребняк: Теория и практика использования импортного скота мясных пород / Сб. науч. тр. Опытной станции мясного скотоводства УСХА. – К.: УСХА, 1974. – Вып. 4. – С. 14-24.

2. Угнівенко, А. М. Селекційні методи створення та удосконалення української м'ясної породи великої рогатої худоби [Текст]: Автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра с.-г. наук: спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / А. Угнівенко. – К., 1999. – 36 с.

3. Угнівенко, А. М. Зв'язок між показниками спермо продукції, лінійного та вагового росту у плідників української м'ясної породи [Текст] / А. Угнівенко, Л. Коропець // Науковий вісник Національного аграрного університету. – 2001. - № 41. – С. 107-109.

4. Угнівенко, А. М. Селекція м'ясної худоби [Текст] / Монографія. Анатолій Угнівенко. К.: «Київська правда», 2009. – 207 с.

5. Угнівенко, А. М. Практикум із спеціалізованого м'ясного скотарства [Текст] // А. Угнівенко, Т. Антонюк, Л. Коропець. За заг. редакцією А. М. Угнівенка. – К.: «Аграрна освіта», 2010. – 260 с.

6. Угнівенко, А. М. Зв'язок між швидкістю росту племінних бугайців (батьків) і скороспілістю їх дочок [Текст] // А. Угнівенко // Науковий вісник НУБіП України. Серія «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». – К.: 2013. – Вип. 190. – С. 348-351.

7. Угнівенко, А. М. Щодо скороспілості бугаїв м'ясних порід [Електронний ресурс] // А. Угнівенко: Вісник Сумського Національного аграрного університету. Серія «Животноводство». – 2014. – Вип. 2/1 (24). – С. 103-108. <http://elibrary.ru/item.asp?id=22481064>

8. Угнівенко, А. М. Щодо скороспілості бугаїв м'ясних порід [Текст] / А. Угнівенко // Науковий вісник НУБіП України. Серія «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». – К.: 2015. – Вип. 205. – С. 411-420.

9. Угнивенко, А. Н. Каталог внутривидовых типов мясного скота [Текст] // А. Угнивенко, Д. Винничук, В. Ткачук и др. Под. ред. Лукиянчука В. Н., Плахотнюка В. Е. – К.: «Урожай», 1988. – 190 с.

References

1. Kravchenko, N. A., Pogrebnyak, P. (1974). K obosnovaniyu sozdaniya zhelatel'nogo tipa myasnogo skota dlya intensivnogo myasnogo skotovodstva. Kyiv: USKhA, 4, 14-24.
2. Uhnivenko, A. M. (1999). Seleksiini metody stvorennia ta udoskonalennia ukraïnskoi m'iasnoi porody velykoi rohatoi khudoby. Natsionalnyi Ahrarnyi Universytet. Kyiv. – 36 s.
3. Uhnivenko, A. M., Koropets, L. A. (2001). Zv'iazok mizh pokaznykamy spermo produktsii, liniinoho ta vahovoho rostu u plidnykiv ukraïnskoi m'iasnoi porody. Naukovyi visnyk Natsionalnogo ahrarnoho universytetu. 41, 107-109.
4. Uhnivenko, A. M. (2009). Seleksiia m'iasnoi khudoby. Kyiv: Kyivska pravda, 207.
5. Uhnivenko, A. M. ed. (2010). Praktykum iz spetsializovanoho m'iasnogo skotarstva. Kyiv: Ahrarna osvita, 260.
6. Uhnivenko, A. M. (2013). Zv'iazok mizh shvydkistiu rostu plemynnykh buhaitziv (batkiv) i skorospilistiu yikh dochok. Naukovyi visnyk NUBiP Ukrainy. Seriiia «Tekhnolohiia vyrobnyctva i pererobky produktsii tvarynnyctva», 190, 348-351.
7. Uhnivenko, A. M. (2014). Shchodo skorospilosti buhaiv miasnykh porid. Visnyk Sumskoho Natsionalnogo ahrarnoho universytetu. Seriiia «Zhyvotnovodstvo», 2/1 (24), 103-108. Available at : <http://elibrary.ru/item.asp?id=22481064>
8. Uhnivenko, A. M. (2015). Shchodo skorospilosti buhaiv miasnykh porid. Naukovyi visnyk NUBiP Ukrainy. Seriiia «Tekhnolohiia vyrobnyctva i pererobky produktsii tvarynnyctva», 205, 411-420.
9. Lukiianchuk, V. N., Plakhotnyuk, V. E. ed. (1988). Katalog vnutriporodnykh tipov myasnogo skota. Kyiv: Urozhay, 190.

МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ ПРИ РАЗЛИЧНОЙ СКОРОСТИ РОСТА

Ю. И. Токар

***Аннотация.** Исследованы признаки мясной продуктивности 18-месячных бычков украинской мясной породы, в зависимости от их среднесуточных приростов в период от 8 до 12, от 12 до 15 и от 15 до 18 месяцев. Установлено, что бычки, которые имеют среднесуточные приросты, больше средних по стаду в возрасте 18 месяцев, характеризуются значительно лучшей мясной продуктивностью. Лучшая скорость роста бычков существенно повышает выход туш и не увеличивает долю внутреннего жира. Рост среднесуточных приростов*

бычков способствует увеличению в тушах выхода мякоти, в т. ч., высшего и первого сортов, уменьшению – сухожилий, связок и костей.

Ключевые слова: мясной скот, скороспелость роста, скороспелость формирования.

MEAT PRODUCTIVITY OF BULL CALVES AT DIFFERENT GROWTH RATE

Y. I. Tokar

Abstract. Were studied signs of meat efficiency of 18-month-old bull calves Ukrainian meat breed depending on their average daily weight gain in the period from 8 to 12, 12 to 15 and from 15 to 18 months. It is established that the bulls, that have a average daily gains more than the average for the herd at the age of 18 months have a much better meat productivity. The best rate of growth of calves significantly increases the yield of the carcasses and does not increase the share of internal fat. Growth of average daily gain of calves increases in carcasses the output of flesh, including high and first grades, decrease – tendons and ligaments and bones.

Keywords: beef cattle, precocity of growth, the formation of precocity.

УДК 636.2:572.7:637.513.18

РОЗПОДІЛ КІСТОК У АНАТОМІЧНИХ ЧАСТИНАХ ПІВТУШ БУГАЙЦІВ, ЩО МАЮТЬ РІЗНУ ВИРАЖЕНІСТЬ М'ЯСНИХ ФОРМ

А. М. УГНІВЕНКО, доктор сільськогосподарських наук, професор
**Національний університет біоресурсів і природокористування
України**

E-mail: u_tokar@i.ua

Анотація. У роботі наводяться дані щодо розподілу кісток у відділах півтуш бичків української м'ясної породи, які мають різну вираженість м'ясних форм. Тварини з кращою вираженістю м'ясних форм мають менше кісток у туші. Найбільша частка кісток від маси півтуш знаходиться у тазостегновому відділі. Вміст кісток у відділах коливається від 8,7 і 12,8 % (шийний) до 21,0 і 27,6 % (спинний).

Ключові слова: анатомічні частини півтуш, вираженість м'ясних форм, вміст кісток.

Актуальність. Важливою ознакою, яка характеризує м'ясну продуктивність великої рогатої худоби є співвідношення кісток у окремих

бычков способствует увеличению в тушах выхода мякоти, в т. ч., высшего и первого сортов, уменьшению – сухожилий, связок и костей.

Ключевые слова: мясной скот, скороспелость роста, скороспелость формирования.

MEAT PRODUCTIVITY OF BULL CALVES AT DIFFERENT GROWTH RATE

Y. I. Tokar

Abstract. Were studied signs of meat efficiency of 18-month-old bull calves Ukrainian meat breed depending on their average daily weight gain in the period from 8 to 12, 12 to 15 and from 15 to 18 months. It is established that the bulls, that have a average daily gains more than the average for the herd at the age of 18 months have a much better meat productivity. The best rate of growth of calves significantly increases the yield of the carcasses and does not increase the share of internal fat. Growth of average daily gain of calves increases in carcasses the output of flesh, including high and first grades, decrease – tendons and ligaments and bones.

Keywords: beef cattle, precocity of growth, the formation of precocity.

УДК 636.2:572.7:637.513.18

РОЗПОДІЛ КІСТОК У АНАТОМІЧНИХ ЧАСТИНАХ ПІВТУШ БУГАЙЦІВ, ЩО МАЮТЬ РІЗНУ ВИРАЖЕНІСТЬ М'ЯСНИХ ФОРМ

А. М. УГНІВЕНКО, доктор сільськогосподарських наук, професор
**Національний університет біоресурсів і природокористування
України**

E-mail: u_tokar@i.ua

Анотація. У роботі наводяться дані щодо розподілу кісток у відділах півтуш бичків української м'ясної породи, які мають різну вираженість м'ясних форм. Тварини з кращою вираженістю м'ясних форм мають менше кісток у туші. Найбільша частка кісток від маси півтуш знаходиться у тазостегновому відділі. Вміст кісток у відділах коливається від 8,7 і 12,8 % (шийний) до 21,0 і 27,6 % (спинний).

Ключові слова: анатомічні частини півтуш, вираженість м'ясних форм, вміст кісток.

Актуальність. Важливою ознакою, яка характеризує м'ясну продуктивність великої рогатої худоби є співвідношення кісток у окремих

анатомічних частин туш тварин. Знання їхньої особливості росту є важливим для виробників та переробників, для того щоб заздалегідь прогнозувати кількість та якість м'ясної продукції, аби відповідно до кон'юнктури ринку, визначити оптимальний морфологічний склад туш для реалізації, який забезпечить максимальний попит на них та прибуток від їх продажу.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Тварини української м'ясної породи характеризуються великорослістю, тобто здатні давати великі середньодобові прирости до 21-24-місячного віку [2]. Ознаки забою цієї худоби у віці від 18 до 23 місяців за різної вираженості м'ясних форм наведені у роботі [3], морфологічний склад півтуш, у т. ч., за анатомічними частинами, у працях [4, 6]. Зі збільшенням вираженості м'ясних форм у тварин, вміст кісток у тілі зменшується. Дані щодо розподілу кісткової тканини у півтушах цієї худоби за анатомічними частинами у літературі відсутні.

Мета дослідження - встановити вміст кісток у анатомічних частинах півтуш бугайців української м'ясної породи, що мають різну вираженість м'ясних форм.

Матеріали і методи дослідження. Матеріалом для дослідження слугували дані щодо м'ясної продуктивності бугайців племзаводу «Воля» Черкаської області. До відлучення приплід утримували під матерями. У 8 міс. тварин ставили на випробування за власною продуктивністю, яке тривало до досягнення ними 23-місячного віку. За період від 8 до 21 міс., і від 8 до 23 місяців кожний бичок спожив, відповідно 4277 і 4348 корм. од., та 5545 і 5509 корм. од. [3]. М'ясні форми оцінювали, відповідно до вказівок, наведених у праці [5]. Півтуші на окремі анатомічні частини ділили згідно з ГОСТ 7595-79 [1]. Скелет вивчали після забою тварин і ретельного відпрепарування усіх м'язів, зв'язок та сухожилок.

Результати дослідження та їх обговорення. У бугайців, які мають різну вираженість м'ясних форм, найвищий відсоток від маси півтуш складають кістки тазостегнового відділу (табл. 1). Вихід кісток у відділах становить від 8,7 і 12,8 % (шийний) до 21,0 і 27,6 % (спинний). Він менший у бичків, які мають краще виражені м'ясні форми, відповідно на 2,9 і 2,3 та 5,6 і 7,6 %.

У 21-23-місячному віці молодняк з кращою вираженістю м'ясних форм має більший вміст кісток, особливо у спинному і тазостегновому відділах, ніж ровесники з гіршими м'ясними формами. У спинній частині переважають 1,7 пункти, у тазостегновій – відповідно, 0,8 і 0,7 пункти.

Відносна маса скелету у відсотках до маси півтуш у бичків із кращими м'ясними формами більша. Це є наслідком кращих м'ясних якостей тварин цієї групи, тобто, нарощування м'язової тканини в процесі росту у них відбувається більш активно, ніж у тварин з гіршими м'ясними формами. Вміст скелету з віком зменшується. Вираженість м'ясних форм тварин відображається на відношенні м'язової, жирової і сполучної тканин до кісток у анатомічних відділах півтуш.

У 23-місячних бичків, індекс м'ясності (ІМ) є нижчим, ніж у 21-місячної худоби (табл. 2). У тварин із краще вираженими м'ясними формами він

вищий на 23,8 та 22,7 %, порівняно з ровесниками з гіршими м'ясними формами. Є значна різниця за масою кісток у різних частинах тіла між бичками з краще і гірше вираженими м'ясними формами.

1. Розподіл кісток за анатомічними частинами півтуш бичків

Відділи півтуш, кістки	Вік забою, міс.											
	21						23					
	Вираженість м'ясих форм, балів											
	58,0 (n = 3)			54,2 (n = 3)			56,7 (n = 3)			53,5 (n = 3)		
	Маса, кг	% до відділу	% до півтуші	Маса, кг	% до відділу	% до півтуші	Маса, кг	% до відділу	% до півтуші	Маса, кг	% до відділу	% до півтуші
Тазостегнового	10,2	16,5	5,4	10,2	17,8	6,1	10,0	16,0	5,1	11,2	17,2	5,8
у т.ч. тазова	2,4	3,9	1,3	2,4	4,2	1,4	2,5	4,0	1,3	2,7	4,1	1,4
стегнова	3,0	5,0	1,6	3,0	5,3	1,8	2,9	4,6	1,5	3,4	5,3	1,7
в. берцова	3,2	5,1	1,7	3,2	5,5	1,9	3,1	5,0	1,6	3,3	5,0	1,8
крижова	1,6	2,5	0,8	1,6	2,8	1,0	1,5	2,4	0,7	1,8	2,8	0,9
Поперекового	1,9	13,1	1,0	2,4	19,6	1,4	2,0	17,4	1,0	2,3	17,3	1,2
Спинного	8,1	21,0	4,3	8,9	27,6	5,9	8,0	19,4	4,1	11,3	27,0	5,8
Плечолопаткового	5,9	18,4	3,1	5,7	20,5	3,4	5,9	16,9	3,0	5,9	17,1	3,0
у т.ч. лопатка	1,2	3,7	0,6	1,1	3,9	0,6	1,2	3,4	0,6	1,2	3,4	0,6
плечова	2,4	7,5	1,3	2,3	8,3	1,4	2,4	6,8	1,2	2,5	7,2	1,3
променева	2,3	7,2	1,2	2,3	8,3	1,4	2,3	6,7	1,2	2,2	6,5	1,1
Грудного	2,6	18,0	1,4	2,5	22,2	1,5	2,4	19,0	1,2	2,6	20,1	1,3
Шийного	2,0	8,7	1,1	2,6	11,6	1,5	2,2	9,2	1,1	2,9	12,8	1,5
Всього	30,6	–	16,2	32,3	–	19,2	30,5	–	15,7	36,2	–	18,6

2. Розподіл кісток за частинами півтуш у бугайців із різною вираженістю м'ясих форм, % від маси туші

Тканина	Вік забою, міс.											
	21						23					
	передня частина	задня частина	середня частина	передня частина	задня частина	середня частина						
	Вираженість м'ясих форм, балів											
Кістки	58,0	54,2	58,0	54,2	58,0	54,2	58,0	54,2	58,0	54,2	58,0	54,2
Індекс м'ясності	5,6	6,1	5,4	6,1	5,3	6,7	5,39	5,86	5,14	5,76	5,14	6,99
	6,57	5,6	6,35	4,93	4,81	2,99	5,77	5,29	5,27	4,58	5,06	3,43

Худоба з краще вираженими м'ясними формами, порівняно із ровесниками з гірше розвиненими м'ясними формами, менше знижує вміст кісток у передній і задній частинах туш. Індекс м'ясності у середній частині туш у тварин з гірше вираженими м'ясними формами менший.

Отже, у останніх, м'ясо в області хребта містить більше кісток, що в деякій мірі впливає на його якість.

У худоби української м'ясної породи з кращими м'ясними формами період посиленого росту скелету більш короткий. У тварин з гіршими м'ясними формами ця особливість не спостерігається. Відносний вміст кісток до 23-місячного віку знижується по усіх групах і закономірно найбільшу їх масу мають бички з гіршими м'ясними формами. Відносна маса кісток передньої і задньої частин півтуш по всьому скелету у бичків практично однакова. В цілому ж, відносна маса скелету передньої частини знизилася на 3,5 і 4,1 %, задньої – на 5,1 і 5,2%. В абсолютному вираженні найбільшим приростом характеризується грудний відділ, а самим малим – поперековий.

Висновки і перспективи. У роботі доведено, що бугайці української м'ясної породи з різною вираженістю м'ясних форм мають найбільший вміст кісток у спинній і тазостегновій частинах півтуш. У тварин з кращою вираженістю м'ясних форм абсолютна і відносна маса кісток менша.

Список використаних джерел

1. ГОСТ 7595-79. Мясо. Разделка говядины для розничной торговли. [Текст] М.: 2004. «Стандартинформ». – 3 С. Взамен ГОСТ 7595-55.
2. Угнівенко А. М. Селекційні методи виведення та удосконалення української м'ясної породи великої рогатої худоби [Текст] // А.М. Угнівенко: автореф. ... доктора с.-г. наук. – 06.02.01. – К.: НАУ. – 1999. – 38 С.
3. Угнівенко А. М. Ознаки забою бичків української м'ясної породи за різної вираженості м'ясних форм [Текст] // А. Угнівенко: Наукові праці БНАУ. – 2015. - № 1 (116). – С. 131-134.
4. Угнівенко А. М. Морфологічний склад анатомічних частин пів туш бичків за різної вираженості м'ясних форм [Текст] // А.Угнівенко: Науч. тр. Sworld. – 2015. – Том. 11. – Вип. 3 (40). – Серія «Сільське господарство». Иваново, «Научный мир». – С. 31-35.
5. Угнівенко А. Н. Оценка мясных быков по собственной продуктивности и качеству потомства в колхозе им. П.П. Постышева [Текст] // А. Угнівенко: Каталог внутривидовых типов мясного скота. – К.: «Урожай», 1988. – С. 32-50.
6. Угнівенко А. Н. К проблеме использования выраженности мясных форм в селекции мясного скота [Текст] // А. Угнівенко: Вестник Брянской ГСХА. – 2015. - № 3-1. – С. 12-14.

References

1. GOST 7595-79. Myaso. Razdelka govyadiny dlya roznichnoy trgovli. (2004). Moscow: Standartinform, 3. [Vzamen GOST 7595-55].
2. Uhnivenko, A. M. (1999). Selektiini metody vyvedennia ta udoskonalennia ukrainskoi m'iasnoi porody velykoi rohatoi khudoby. K.: National Agrarian University. Kyiv,. – 38 s.

3. Uhnivenko, A. M. (2015). Oznaky zaboju bychkiv ukrainskoi m'iasnoi porody za riznoi vyrazhenosti m'iasnykh form. Naukovi pratsi BNAU, 1 (116), 131-134.

4. Uhnivenko, A. M. (2015). Morfolohichnyi sklad anatomichnykh chastyn piv tush bychkiv za riznoi vyrazhenosti m'iasnykh form. Sworld. Seriiia «Silske hospodarstvo». Yvanovo, «Nauchnyy mir», 11, 3 (40), 31-35.

5. Ugnivenko, A. N. (1988). Otsenka myasnykh bykov po sobstvennoy produktivnosti i kachestvu potomstva v kolkhoze im. P.P. Postysheva. Katalog vnutriporodnykh tipov myasnogo skota. Kyiv: «Urozhay», 32-50.

6. Ugnivenko, A. N. (2015). K probleme ispol'zovaniya vyrazhennosti myasnykh form v selektsii myasnogo skota. Vestnik Bryanskoj GSKhA, 3-1, 12-14.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОСТЕЙ В АНАТОМИЧЕСКИХ ЧАСТЯХ ПОЛУТУШ БЫЧКОВ, ИМЕЮЩИХ РАЗЛИЧНУЮ ВЫРАЖЕННОСТЬ МЯСНЫХ ФОРМ

А. Н. Угнивенко

***Аннотация.** В работе приводятся данные о распределении костей в отделах полутуш бычков украинской мясной породы, которые имеют различную выраженность мясных форм. Животные с лучшей выраженностью мясных форм имеют меньше костей в туше. Наибольшая часть костей от массы полутуш находится в тазобедренном отделе. Содержание костей в отделах колеблется от 8,7 и 12,8 % (шейный) до 21,0 и 27,6 % (спинной).*

***Ключевые слова:** анатомические части полутуш, выраженность мясных форм, содержание костей.*

THE DISTRIBUTION OF BONES IN THE ANATOMICAL PARTS OF THE CARCASSES OF BULLS WITH DIFFERENT SEVERITY OF MEAT FORMS

A. N. Ugnivenko

***Annotation.** The paper presents data on the distribution of bones in the departments carcasses of bulls of the Ukrainian meat breed, which have a different severity meat forms. Animals with the best severity meat forms have less bone in the carcass. The greatest part of the bones from the weight of carcasses is in the hip department. The contents of the bones in the departments ranges from 8.7 and 12.8 % (cervical) to be 21.0 and 27.6 % (dorsal).*

***Keywords:** anatomical parts of carcasses, meat severity of forms, bone content.*

ОЦІНЮВАННЯ М'ЯСНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ БУГАЙЦІВ ЗАЛЕЖНО ВІД ЖИВОЇ МАСИ ПЕРЕД ЗАБОЄМ

А. М. УГНІВЕНКО, доктор сільськогосподарських наук, професор

О. П. КРУК, аспірантка*

**Національний університет біоресурсів і природокористування
України**

E-mail: olgakhomenko@rambler.ru

Анотація. Проведено оцінюванням м'ясної продуктивності бугайців українських м'ясної і чорно-рябої молочної порід, залежно від фактичної живої маси перед забоєм. Встановлено, що з її збільшенням існує тенденція щодо збільшення вмісту в тушах жирової і сполучної тканини, мускульно-кісткового відношення та індексу м'ясності і зменшення кісток. У тварин української чорно-рябої молочної породи, за підвищення живої маси перед забоєм понад 500 кг, порівняно з бугайцями масою від 350 до 400 кг, поліпшуються мармуровість найдовшого м'яза спини, колір м'язової і жирової тканин і товщина підшкірного жиру. Вологоутримувальна здатність, рН і пенетрація яловичини, з підвищенням фактичної живої маси тварин перед забоєм, зменшуються. Варене м'ясо має найвищий бал за живої маси перед забоєм від 350 до 400 та понад 500 кг, за аромат та легкість жування – від 350 до 400 кг, за соковитість та ніжність – понад 500 кг.

Ключові слова: м'ясна продуктивність, фактична жива маса, конформація туш, мармуровість найдовшого м'яза спини.

Актуальність. Збільшення ефективності виробництва яловичини можливо досягнути високою продуктивністю тварин за умов раціонального використання кормових ресурсів для них та обґрунтування оптимальних параметрів живої маси під час реалізації худоби.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Характерною закономірністю формування м'ясної продуктивності бугайців під час вирощування до високих вагових кондицій є перевага росту показників забою (маса туші та м'якоті) і покращення морфологічного складу туш за збільшення живої маси перед забоєм [4]. Результати досліджень [3] говорять про те, що підвищення живої маси перед забоєм є наслідком більш повного використання біологічного потенціалу росту тварин до віку 24 – 28 місяців без надлишкового ожиріння з покращенням якості туш та м'яса. Найбільш високу якість туш та м'яса отримують від тварин, відгодованих до живої маси 550 кг. У праці [2] відзначають, що найефективнішим є інтенсивне вирощування та відгодівля молодняка до живої маси від 400 до 450 кг.

Мета дослідження - визначити м'ясну продуктивність бугайців українських м'ясної та чорно-рябої молочної порід залежно від живої маси тварин перед забоєм.

Матеріали і методи дослідження. Оцінювання м'ясної продуктивності бугайців української м'ясної породи (УМ) залежно від живої маси перед забоєм, проводили у племінному заводі «Воля» Золотоніського району Черкаської області, української чорно-рябої молочної породи (УЧР) у ФГ «Журавушка» Київської області. Годівлю дослідних тварин проводили за раціонами, прийнятими у господарствах. Для оцінювання м'ясності тварин використовували м'язово-кісткове відношення (МКВ); [1], індекс м'язової тканини (ІМТ); [10], індекс м'ясності (ІМ); [9]. Оцінювання м'ясистості туш бугайців проводили відповідно до методик класифікації ЄС [12]. Класи товарної якості півтуш оцінювали візуально. За цього брали до уваги їх товарний вигляд та полив жиром. У кожному основному класі розрізняли три підкласи «+», «0», «-». Туші класифікували після забою за шкалою від 1 до 15 на 5 класів: E, U, R, O, P. Оцінювання кольору жирової та м'язової тканин, мармуровості здійснювали відповідно до методики JMGA [13]. Після забою товщину підшкірного жиру, глибину і довжину «м'язового вічка» вимірювали за допомогою лінійки між 12-м та 13-м ребром. Обрахунки площі «м'язового вічка» проводили відповідно до ГОСТ 55445 – 2013 [7]. Хімічний склад середньої проби яловичини досліджували на зразках, взятих із найдовшого м'яза спини, в області 11-12 ребра через 24 год після забою. Вміст вологи, білка, жиру, мінеральних речовин визначали відповідно до методик, вміщених у праці [5]. рН яловичини досліджували на лабораторному іонометрі (И-160М), вологоутримувальну здатність – відповідно до методик, наведених у праці [5]. Пенетрацію м'яса вивчали за допомогою пенетрометра – автомата ПМДП відповідно до ГОСТ 50814 – 95 [8]. Дегустацію бульйону та вареного м'яса проводили за методикою, яка вміщена у праці [11]. Енергетичну цінність яловичини визначали за формулою, наведеною в праці [6].

Результати дослідження та їх обговорення. Зі збільшенням фактичної живої маси бугайців української чорно-рябої молочної породи, перед забоєм існує тенденція стосовно збільшення вмісту в тушах жирової і сполучної тканин, мускульно-кісткового відношення та індексу м'ясності і зменшення кісток (табл. 1). За індексом м'язової тканини суттєвої різниці між породами не було виявлено.

За підвищення живої маси бугайців перед забоєм, конформація туш поліпшується нерівномірно (табл. 2).

Найвищий бал за неї 9,7 (R+) є за живої маси від 401 до 450 кг, найменший 7,6 (R-) – від 350 до 400 кг. У тварин за підвищення живої маси перед забоєм понад 500 кг, порівняно з бугайцями масою від 350 до 400 кг, поліпшуються мармуровість найдовшого м'яза спини на 42,9%, колір м'язової і жирової тканин, відповідно на 11,5 та 10,4% і товщина підшкірного жиру в 1,85 рази.

1. Морфологічний склад півтуш бугайців залежно від їх живої маси перед забоєм, М±m

Жива маса, кг	Порода	Тканина						
		м'язова, %	кісткова, %	жирова, %	сполучна, %	МКВ, кг	ІМТ, кг	ІМ, кг
350-400	УЧМ (n=12)	71,0±0,7	24,2±0,3	3,5±0,6	1,3±0,2	2,9±0,0	2,5±0,0	3,1±0,5
		8	7	8	2	5	8	5
401-450	УЧМ (n=15)	70,9±0,4	22,5±0,5	4,9±0,5	1,7±0,1	3,1±0,0	2,4±0,0	3,4±0,1
		6	1	7	8	8	6	1
451-500	УЧМ (n=5)	71,3±0,6	22,7±0,7	4,7±1,0	1,3±0,0	3,1±0,1	2,5±0,1	3,3±0,1
		2	4	3	5	0	0	5
501-550	УЧМ (n=4)	70,4±0,6	21,9±1,2	5,2±1,1	2,5±0,0	3,2±0,6	2,4±0,2	3,4±3,8
		9	2	0	5	9	0	
501-550	УМ (n=8)	73,4±1,2	18,1±0,7	4,0±0,3	4,5±0,5	4,1±0,2	2,5±0,1	4,3±0,2
		5	7	0	5	3	7	3
551-600	УМ (n=5)	74,6±0,3	18,0±0,7	2,9±0,4	4,5±0,3	3,9±0,4	2,9±0,0	4,3±0,2
		1	7	7	1	3	5	5
601-650	УМ (n=13)	75,3±0,4	16,6±0,4	4,0±0,4	4,2±0,2	4,5±0,2	3,1±0,0	4,7±0,1
		8	6	8	8	2	8	4

2. М'ясна продуктивність бугайців української чорно-рябої молочної породи за різної живої маси перед забоєм

Ознака	Жива маса, кг			
	від 350 до 400 (n=12)	від 401 до 450 (n=15)	від 451 до 500 (n=5)	понад 500 (n=4)
Конформація туш, балів	7,6±0,51	9,7±0,45	8,3±0,23	8,8±0,48
Підшкірний жир, балів	2,4±0,15	2,7±0,21	2,0±0,01	2,5±0,29
Мармуровість m. longissimus dorsi, балів	2,8±0,33	2,9±0,31	2,7±0,24	4,0±0,41
Колір тканин, балів :				
м'язової	5,2±0,17	5,1±0,16	5,0±0,01	5,8±0,62
жирової	4,8±0,13	4,7±0,21	5,0±0,01	5,3±0,25
Площа «м'язового вічка», см ²	55,3±2,31	73,0±3,41**	84,3±4,74**	72,0±6,78
Товщина підшкірного жиру, см	0,7±0,08	0,9±0,10	0,8±0,12	1,3±0,25

Примітка: **) p ≤ 0,01 – порівняно з тваринами за живої маси від 350 до 400 кг

Не виявлено суттєвих особливостей щодо вмісту у складі яловичини вологи, білку, мінеральних речовин зі збільшенням фактичної живої маси (табл. 3).

Найвищу калорійність було відзначено за живої маси від 350 до 400 кг. Вологоутримувальна здатність, рН і penetрація яловичини з підвищенням фактичної живої маси тварин перед забоєм зменшуються. Варене м'ясо тварин має найвищий бал за живої маси перед забоєм від 350 до 400 та понад 500 кг, за аромат та легкість жування за живої маси перед забоєм – від 350 до 400 кг, за соковитість та ніжність – понад 500 кг.

3. Хімічний склад та технологічні властивості яловичини бугайців української чорно-рябої молочної породи за різної фактичної живої маси

Ознака	Фактична жива маса, кг		
	від 350 до 400	від 401 до 450	від 451 до 500
Кількість голів	4	6	3
Волога, %	69,02±1,006	73,73±1,242	68,93±4,483
Суха речовина, %	31,00±1,008	26,27±1,242	31,07±4,483
Білок, %	21,45±0,539	19,36±0,812	21,38±1,929
Жир, %	7,02±0,539	5,30±1,110	6,78±1,647
Мінеральні речовини, %	2,51±0,457	1,61±0,213	2,91±0,968
Калорійність, ккал	189,0±3,55	160,8±10,29	186,3±26,60
Вологоутримувальна здатність, %	61,7±5,25	56,4±4,26	50,8±8,89
Активна кислотність, рН	6,3±0,23	5,7±0,07	5,8±0,08
Пенетрація	24,2±1,89	17,3±2,55	18,6±3,26

Висновки і перспективи. У роботі доведено, що зі збільшенням фактичної живої маси бугайців української чорно-рябої молочної породи, перед забоєм існує тенденція щодо збільшення вмісту в тушах жирової і сполучної тканини, мускульно-кісткового відношення та індексу м'ясності і зменшення кісток. Подальші дослідження необхідно спрямувати на проведення оцінювання м'ясної продуктивності бугайців залежно від віку їх забою.

Список літератури

1. Берг, Р. Т. Мясной скот. Концепции роста [Текст] / Р. Т. Берг, Р. М. Баттерфилд. – М; «Колос», 1979. – 279 с.
2. Кибкало, Л. Актуальность развития мясного скотоводства в Центральном Черноземье [Текст] / Л. Кибкало, Н. Гнездилова, С. Саенко // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – № 4. – С. 16 – 18.
3. Легошин, Г. П. Отечественный и зарубежный опыт откорма молодняка крупного рогатого скота на открытых фидлотях [Текст] / Г. П. Легошин, Е. С. Афанасьева, О. Н. Могиленец // Молочное и мясное скотоводство. – 2014. – № 7. – С. 2 – 4.
4. Маменко, А. М. Формирование, прогнозирование и методы оценки качества мясной продукции животных [Текст] / А. М. Маменко, В. Н. Кандыба, Н. И. Бугаев. – Х. : РИП «Оригинал», 1998. – 256 с.
5. Маньковський, А. Я. Реалізація і переробка забійних тварин : [монографія] [Текст] / А. Я. Маньковський, Т. А. Антонюк. – К.: Інтерконтиненталь-Україна, 2013. – 284 с.
6. Методи оцінки вгодованості м'ясної худоби та визначення якості м'яса. [Текст] / [М. Г. Повозніков, М. О. Мазуренко, А. В. Гуцол та ін.] – Кам'янець-Поділ.: Абетка, 2003. – 20 с.

7. Мясо. Говядина высококачественная. Технические условия: ГОСТ 55445 – 2013. [Текст] [Чинний від 2014. – 07 – 01]. – М. : Стандартиформ, 2013. – 11 с. – (Национальный стандарт Российской Федерации).

8. Мясопродукты. Методы определения пенетрации конусом и игольчатым индентором ГОСТ 50814 – 95. [Текст] [введен 1996. – 08. – 01.]. – М.: Стандартиформ, 2010. – 5 с. (Государственный стандарт Российской Федерации).

9. Ростовцев, Н. Ф. Промышленное скрещивание в скотоводстве [Текст] / Н. Ф. Ростовцев, И. И. Черкащенко. М.: “Колос” – 1971. – 270 с.

10. Ткачук, В. М. Індекс м'язової тканини як критерій оцінки м'ясності тварин [Текст] / В. М. Ткачук // Науковий вісник Національного аграрного університету. – 2000. – Вип. 21. – С. 106 – 111.

11. Шурун, Т. Г. Забійні якості великої рогатої худоби [Текст] / Г. Т. Шурун, О. Г. Тимченко, Ю. В. Вдовиченко. – К. : Аграрна наука – 2002. – 50 с.

12. Commission of the European Communities 1982. Commission of the European Communities (Beef Carcass Classification) Regulations. [Text] Council Regulations 1358/80, 1208/81, 1202/82. Commission Regulations 2930/81, 563/82, 1557/82, Commission of the European Communities, Brussels.

13. JMGA. Beef carcass grading standart. [Text] Japan meat grading association. – 2000. Tokyo, Japan.

References

1. Berg, R. T. Batterfield. R. M. (1979). Myasnoy skot. Kontseptsii rosta / R. T. Berg, – Moscow: Kolos, 279.

2. Kibkalo, L., Gnezdilova, N., Saenko, S. (2008). Aktual'nost' razvitiya myasnogo skotovodstva v Tsentral'nom Chernozem'e. Molochnoe i myasnoe skotovodstvo, 4, 16 – 18.

3. Legoshin, G. P., Afanas'eva, E. S., Mogilenets, O. N. (2014). Otechestvennyy i zarubezhnyy opyt otkorma molodnyaka krupnogo rogatogo skota na otkrytykh fidlotakh. Molochnoe i myasnoe skotovodstvo, 7, 2 – 4.

4. Mamenko, A. M., Kandyba, V. N., Bugaev, N. I. (1998). Formirovanie, prognozirovanie i metody otsenki kachestva myasnoy produktsii zhivotnykh. Kh. : RIP «Original», 256.

5. Mankovskyi, A. Ia., Antoniuk, T. A. (2013). Realizatsiia i pererobka zabiinykh tvaryn. Kyiv: TOV “Interkontynental-Ukraina”, 284.

6. Povochnikov, M. H., Mazurenko, M. O., Hutsol, A. V. (2003). Metody otsinky vhodovanosti m'iasnoi khudoby ta vyznachennia yakosti m'iasa. Kam'ianets-Podil.: Abetka, 20.

7. Мясо. Говядина высокачественная. Технические условия: GOST 55445 – 2013. (2013). Natsional'nyy standart Rossiyskoy Federatsii. Moscow : Standartinform, 11.

8. Мясопродукты. Методы определения пенетрации конусом и игольчатим индентором GOST 50814 – 95. (2010). Gosudarstvennyy standart Rossiyskoy Federatsii. Moscow: Standartinform, 5.

9. Rostovtsev, N. F., Cherkashchenko, I. I. (1971). Promyshlennoe skreshchivanie v skotovodstve. Moscow: Kolos, 270.

10. Tkachuk, V. M. (2000). Indeks miazovoi tkanyny yak kryterii otsinky miasnosti tvaryn. Naukovyi visnyk Natsionalnoho ahrarnoho universytetu, 21, 106 – 111.

11. Shkurny, T. H., Tymchenko, O. H., Vdovychenko, Iu. V. (2002). Zabiini yakosti velykoi rohatoi khudoby. Kyiv: Ahrarna nauka, 50.

12. Commission of the European Communities (1982). Commission of the European Communities (Beef Carcass Classification) Regulations. Council Regulations 1358/80, 1208/81, 1202/82. Commission Regulations 2930/81, 563/82, 1557/82, Commission of the European Communities, Brussels.

13. JMGA. (2000). Beef carcass grading standart. Japan meat grading association. Tokyo, Japan.

ОЦЕНКА МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ БЫЧКОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЖИВОЙ МАССЫ ПЕРЕД УБОЕМ

А. Н. Угнивенко, О. П. Крук

Аннотация. Проведено оценивание мясной продуктивности бычков украинских мясной и черно-пестрой молочной породы в зависимости от фактической живой массы перед убоем. Установлено, что с её увеличением существует тенденция увеличения содержания в тушах жировой и соединительной тканей, наблюдается мускульно-костное отношение и индекса мясности и уменьшение костей. У животных украинской черно-пестрой молочной породы за повышение живой массы перед убоем более 500 кг, по сравнению с бычками массой от 350 до 400 кг, улучшается мраморность длиннейшей мышцы спины, цвет мышечной и жировой тканей и толщина подкожного жира. Влагодерживающая способность, рН и пенетрация говядины с повышением фактической живой массы животных перед убоем уменьшаются. Вареное мясо высший балл имеет с живой массы перед убоем от 350 до 400 и свыше 500 кг, за аромат и легкость жевания - от 350 до 400 кг, за сочность и нежность - более 500 кг.

Ключевые слова: мясная продуктивность, фактическая живая масса, конформация туш, мраморность длиннейшей мышцы спины.

ASSESSMENT OF MEAT PRODUCTIVITY DEPENDING ON BULLS LIVE WEIGHT BEFORE SLAUGHTER

A. M. Ugnivenko, O. P. Kruk

Abstract. Estimation of bull meat productivity Ukrainian meat and black and white dairy breeds based on actual live weight before slaughter. Established, that its increase tends to increase the content in index meatiness the carcasses of fat and connective tissue, muscle and bone ratio and and

reduce bone. Animals Ukrainian black and white dairy cattle by increasing the live weight before slaughter of more than 500 kg, compared with calves weighing from 350 to 400 kg improving marbling longest back muscle, the color of muscle and fat thickness and subcutaneous fat. water-absorbing capacity, pH and increasing penetration beef with actual live weight of animals before slaughter reduced. Boiled meat has the highest score by live weight before slaughter of 350 to 400 and 500 kg, for flavor and ease of chewing - from 350 to 400 kg, the juiciness and tenderness - 500 kg.

Keywords: *meat productivity, the actual live weight, carcass conformation, marbling longest back muscle.*

УДК 67.05:637.112.7:629.3.026.2

АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ ДОЇЛЬНОГО МАЙДАНЧИКА З УСТАНОВКОЮ «ЯЛИНКА»

І. П. ЧУМАЧЕНКО, кандидат с.- г. наук, доцент кафедри технологій
виробництва молока та м'яса

Д. К. НОСЕВИЧ, кандидат с.- г. наук, доцент кафедри технологій
виробництва молока та м'яса

**Національний університет біоресурсів і природокористування
України,**

E-mail: dknosevich@i.ua

Анотація. Дослідження проводили під час доїння корів на майданчику з установкою «Ялинка» 2×8. Встановлено, що відсутність автоматизації виконання заключних операцій та комп'ютеризованої системи управління доїльним залом суттєво знижують інтенсивність роботи доїльного майданчика і наближають його за рівнем продуктивності до показників лінійних доїльних установок. Виявлено, що з метою зменшення ризику поширення маститів, господарства з доїльними майданчиками повинні мати регламент доїння корів зі щойно виявленим захворюванням вимені, який би передбачав виведення цих корів у маститну групу або відоювання молока в окрему ємність і дезінфекцію доїльних стаканів.

Ключові слова: *корови, доїльний майданчик, «Ялинка», доїння.*

Актуальність. Перехід господарств на безприв'язне утримання корів пов'язаний з їх доїнням на доїльних майданчиках. Для багатьох підприємств зміна типу доїльної установки – нове технологічне рішення. Відсутність досвіду використання доїльних майданчиків призводить до помилок під час їх облаштування та вибору комплектації доїльної установки. В цих умовах всебічний аналіз виробничого використання доїльного майданчика є актуальним.

© І. П. Чумаченко, Д. К. Носевич, 2016

reduce bone. Animals Ukrainian black and white dairy cattle by increasing the live weight before slaughter of more than 500 kg, compared with calves weighing from 350 to 400 kg improving marbling longest back muscle, the color of muscle and fat thickness and subcutaneous fat. water-absorbing capacity, pH and increasing penetration beef with actual live weight of animals before slaughter reduced. Boiled meat has the highest score by live weight before slaughter of 350 to 400 and 500 kg, for flavor and ease of chewing - from 350 to 400 kg, the juiciness and tenderness - 500 kg.

Keywords: meat productivity, the actual live weight, carcass conformation, marbling longest back muscle.

УДК 67.05:637.112.7:629.3.026.2

АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ ДОЇЛЬНОГО МАЙДАНЧИКА З УСТАНОВКОЮ «ЯЛИНКА»

І. П. ЧУМАЧЕНКО, кандидат с.- г. наук, доцент кафедри технологій
виробництва молока та м'яса

Д. К. НОСЕВИЧ, кандидат с.- г. наук, доцент кафедри технологій
виробництва молока та м'яса

**Національний університет біоресурсів і природокористування
України,**

E-mail: dknosevich@i.ua

Анотація. Дослідження проводили під час доїння корів на майданчику з установкою «Ялинка» 2×8. Встановлено, що відсутність автоматизації виконання заключних операцій та комп'ютеризованої системи управління доїльним залом суттєво знижують інтенсивність роботи доїльного майданчика і наближають його за рівнем продуктивності до показників лінійних доїльних установок. Виявлено, що з метою зменшення ризику поширення маститів, господарства з доїльними майданчиками повинні мати регламент доїння корів зі щойно виявленим захворюванням вимені, який би передбачав виведення цих корів у маститну групу або відоювання молока в окрему ємність і дезінфекцію доїльних стаканів.

Ключові слова: корови, доїльний майданчик, «Ялинка», доїння.

Актуальність. Перехід господарств на безприв'язне утримання корів пов'язаний з їх доїнням на доїльних майданчиках. Для багатьох підприємств зміна типу доїльної установки – нове технологічне рішення. Відсутність досвіду використання доїльних майданчиків призводить до помилок під час їх облаштування та вибору комплектації доїльної установки. В цих умовах всебічний аналіз виробничого використання доїльного майданчика є актуальним.

© І. П. Чумаченко, Д. К. Носевич, 2016

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Основні параметри роботи різних типів доїльних установок були проаналізовані М. Луценко і Д. Звойленко [2], які відзначили те, що на установці «Ялинка» з формулою станків 2×8 можуть обслужити до 400 корів, що даний тип доїльної установки, завдяки достатньому часу виконання підготовчих операцій, дозволяє забезпечити оптимальні умови для молоковіддачі корів і отримувати молоко високої якості. Одним з недоліків доїльної установки «Ялинка» вважають велику відстань між вименем поряд розташованих корів (1,1 м), тому оператор за зміну проходить великі дистанції і сильно втомлюється [4]. З аналізу виконання окремих операцій, під час доїння корів на майданчиках наукової інформації досить мало. В Україні вимоги до них визначають «Правила машинного доїння» [3], але вони не враховують всіх параметрів сучасних доїльних установок та технологічні прийоми, які застосовують оператори машинного доїння, тому застаріли і потребують удосконалення.

Мета дослідження – дослідити виконання робіт на доїльному майданчику з установкою «Ялинка» та визначити фактори, які на неї впливають.

Матеріал і методи дослідження. Дослідження проводили в умовах молочнотоварної ферми ПрАТ «Агрофорт» Кагарлицького району Київської області. Умови проведення досліджень: утримання корів безприв'язне з відпочинком у боксах, надій за рік на фуражну корову – 7,5 тис. кг, порода худоби – українська чорно-ряба молочна, частково українська червоно-ряба молочна і симентальська. Доїли корів тричі на добу на доїльному майданчику з установкою «Ялинка» 2×8. На доїльній установці працювали за змінами два оператора машинного доїння і один скотар для підгону тварин. Технічне обслуговування установки виконував один працівник. Під час досліджень проводили зооінженерний аналіз виконання робіт з доїння корів.

Результати дослідження та їх обговорення. Доїння корів займає більшу частину доби. Згідно розпорядку дня, ранкове доїння розпочинають о 4⁰⁰, обіднє – 12⁰⁰, вечірнє о 20⁰⁰. Тривалість доїння, залежно від кількості корів, яких видоюють, становить від 4,5 до 5 годин. Перед доїнням перевіряють технічну справність вузлів і агрегатів доїльної установки, згідно чинних інструкцій та рекомендацій виробника. Після проведення перевірки знімають доїльні стакани з промивочних головок і включають доїльну установку в режим роботи. Для виконання робіт з обслуговування доїльної установки залучається один робітник.

Перегін тварин на переддоїльний майданчик проводять на початку доїння і продовжують після видоювання кожної чергової групи. Роботу виконує один працівник. Група тварин, яких переганяють, дорівнює чисельності тварин в одній секції приміщення. Існують вимоги, які лімітують чисельність технологічної групи корів. Група корів повинна легко розміщатися на переддоїльному майданчику, а термін їх очікування, з метою попередження стресу, повинен бути мінімальним. Для розміщення корів на переддоїльному майданчику на одну голову повинно припадати не менше ніж

2,2 м² площі підлоги, а термін очікування на ньому не повинен перевищувати 20 хв. [3]. Нами встановлено, що максимальний розмір технологічної групи 50 голів (дорівнює розміру секції приміщення). При тривалості видоювання групи на доїльному майданчику (дві секції по 8 голів) 12 хвилин, термін очікування окремих корів до входу на доїльний майданчик може досягати 26 хвилин. Таким чином, у господарствах з формулою станків 2×8 на доїльному майданчику, максимально допустимий розмір групової секції корівників повинен бути не більше 50 головомісць.

Виконання робіт з перегону корів пов'язане з періодичними простоями працівника, помічено, що в цей період він стоячи спостерігає за тваринами. Важливо створити для нього зручні умови для відпочинку і спостереження за перебігом доїння, що зменшить втомлюваність робітника.

Вхід корів на кожну сторону доїльного майданчика відбувається по чергово. Групи корів по 8 голів відокремлюють на переддоїльному майданчику і заганяють у вільні секції доїльної установки. Під час виконання цієї роботи періодично виникають затримки руху корів уздовж секцій доїльної установки або на вході в доїльний майданчик. Це призводить до подовження часу обслуговування групи на доїльному майданчику. Підігнати корів, які зупиняють рух в межах доїльної установки, можливо лише з траншеї, що дуже незручно, тому заповнення секцій іноді відбувається занадто довго (затримки можуть становити до 1-1,5 хвилини). Це один з недоліків даного типу доїльної установки.

Іноді корови не бажають входити в доїльний зал із накопичувача, який знаходиться в іншому приміщенні. Для швидкого переміщення тварин з переддоїльного залу в доїльний необхідно дотримуватися деяких вимог. У групі корів повинні бути тварини, які добре знають ці приміщення. Доїльний зал повинен бути добре освітленим, оскільки в затемнені приміщення корови заходять бояться. Остання партія корів, яка заходить в доїльний зал, за чисельністю повинна відповідати розміру секції на доїльній установці, або бути наближеною до неї. Коли в переддоїльному залі залишається мало корів (переважно одна-дві), вони проявляють неспокій, тому загнати їх в інше приміщення дуже важко. Оптимізувати технологічні групи корів необхідно таким чином, щоб чисельність тварин у них була кратна розміру секції доїльної установки та дозволяла не лише уникнути затримок під час входу худоби на доїльний майданчик, а і забезпечити оптимальне завантаження доїльної установки. Ще одним технологічним елементом, який сприяє прискоренню руху корів на доїльний майданчик, є лійкоподібна форма переддоїльного накопичувача і відсутність поворотів під час перегону корів.

Відразу після займання коровами доїльних місць оператори починають проводити підготовку вимені до доїння (обмивають теплою водою з розприскувача і витирають паперовою серветкою та здоюють перші цівки молока). Підготовку вимені виконує кожен оператор на своїй стороні доїльної установки. Після зрошення вимені водою, бруд відразу знімають серветкою, а частки поверхнево масажують. Темп виконання

операції високий, тому, ефективність очищення дійок, особливо сильно забруднених і з засохлим брудом – не достатня. Такий спосіб обмивання також не забезпечує повноцінного змивання плівки, яку утворюють засоби для обробки вимені після доїння. Ці плівки потрапляють в молоко і забруднюють фільтрувальні елементи.

Оператор підготовлює до доїння вим'я корів всього ряду і лише після цього розпочинає надівати доїльні апарати. Для забезпечення повноцінного рефлексу молоковіддачі, апарат необхідно під'єднувати через 40-60 секунд після початку виконання підготовчих операцій. В середньому, на першу в групі корову, доїльний апарат під'єднують через 2,4 хвилини, а на останню, через 1,4. Отже, оптимальні умови тривалості підготовчих операцій не виконують. Прискорити їх можливо шляхом зміни способу обробки вимені з обмивання водою на розкислення активними розчинами на основі перекису водню, або закріплення за кожним оператором по 4 доїльні апарати з кожної сторони доїльної установки. Після під'єднання апаратів останній корові відбувається автоматичне доїння корів. У цей період оператор спостерігає за процесом доїння і виконує додаткові роботи.

Після припинення потоку молока, що видно за монітором лічильника, оператор з пульта керування відключає доїльний апарат і допомагає системі знімати його з вимені корови. Відсутність автоматизації машинного додоювання і знімання доїльних апаратів призводить до залучення роботи операторів. У середньому, для спостереження за доїнням і відключення доїльних апаратів на групу оператор витрачає 3 хвилини, з коливаннями від 0,7 до 6,5 хвилин. За час простою, оператор проводить заключну обробку вимені корів, або допомагає в доїнні іншої секції. Машинне додоювання, через великі витрати часу, на фермі не проводять. Вважають [1], що з метою скорочення витрат часу на доїння корів на 1,0–3,3 хвилини та зменшення тривалості холостого доїння маломолочних часток вимені, машинне додоювання необхідно виключити з переліку операцій, виконуваних при доїнні. Тим більше, що до початку машинного додоювання отримують від 92,5 до 96,0% загального надою молока [2] і залишок його в вимені незначний, тому суттєво не може вплинути на рівень молочної продуктивності.

Після відключення доїльного апарата кожну дійку обробляють захисним йодовмісним препаратом ® Іоклар Супер Діп Ді, який їх дезінфікує і після висихання утворює захисний шар. Найбільша ефективність обробки досягається в результаті повного покриття дійок препаратом, але за швидкого виконання робіт, робочий розчин у ковпачку використовується і покриває лише частину дійки, що знижує його ефективність. Оскільки препарат утворює щільну плівку, знімати його залишки перед наступним доїнням бажано тими засобами, які рекомендовані виробником, змивання водою мало ефективне.

Після відключення усіх апаратів і завершення профілактичної обробки вимені, оператор машинного доїння відкриває передні ворота і випускає корів із доїльного залу. Середня тривалість виконання цієї

операції – близько однієї хвилини, хоча залежно від швидкості руху корів, бувають і затримки, які подовжують її майже у двічі. Для прискорення руху корів їх необхідно підганяти.

За час, коли доять останню партію корів, на переддоїльний майданчик переганяють нову технологічну групу. Це забезпечує безперервність процесу на доїльному майданчику. Корів, які вийшли з доїльного залу, збирають у накопичувачі і повертають до приміщень.

Важливим елементом роботи в доїльному залі є забезпечення гігієни приміщень і комфорту персоналу. Після виходу корів із доїльної установки, її очищають від гною скребком і водою із розприскувача. За рахунок цього забезпечується чистота, але підвищується відносна вологість. В зимовий період, у зоні роботи операторів машинного доїння вмикають опалювальні прилади. Волога, яка випаровується під їх впливом, утворює туман, що суттєво погіршує умови праці, та конденсується на стелі і стінах, скраплюючи на корів і працівників. У зв'язку з цим, у доїльному залі доцільно облаштувати примусову витяжну вентиляцію, яка сприятиме виведенню надлишкової пари та теплоізоляцію огорожжуваних конструкцій, щоб попередити конденсацію вологи. Найкращі показники мікроклімату спостерігали в доїльних залах великого об'єму, в яких для попередження виникнення протягів, вхід і вихід корів відбувається з одного боку приміщення, а не на протилежних сторонах.

Ефективність доїння значною мірою залежить від дотримання доярами правил виконання робіт. Контроль за доїнням проводять шляхом спостереження та аналізу виробничих показників. Для спостереження в залі облаштовують відеокамеру, запис з якої дозволяє аналізувати роботу операторів і виявляти грубі порушення. Відеоспостереження має психологічний вплив на персонал, тому стимулює працювати сумлінно, в той же час, повністю проаналізувати роботи в доїльному залі за записом з камери неможливо. Тому, необхідно періодично проводити моніторинг роботи операторів. Важливими показниками в аналізі роботи операторів є якість отриманого молока і частота захворювання корів на мастит.

Наприкінці доїння видоюють новотільних, а після них – маститних корів, молоко від яких збирають окремо. Значним недоліком у роботі даної конструкції доїльного залу є складність у відокремленні корів з виявленим маститом для їх пізнішого видоювання з маститною групою. Для регулювання доїння маститних корів у господарствах повинні бути чіткі регламенти, які дозволять попередити змішування товарного і маститного молока та доїння інших корів, зараженими збудником маститу доїльними апаратами.

Іншим недоліком організації роботи – є видоювання новотільних корів в останню чергу. Тварин з ослабленим імунітетом, набряками вимені видоюють тими апаратами, якими вже доїли все стадо. Це може бути причиною подальшого захворювання їх молочної залози, тому перед видоюванням новотільних корів є необхідність дезінфекції доїльних стаканів.

Після завершення доїння оператори готують до дезінфекції і промивання доїльну установку, видаляють гній із доїльних станків та

викидають відпрацьовані витратні матеріали. Відповідальному за технічне обслуговування доїльної установки передають інформацію про виявлені несправності, а ветеринарному лікарю – інформацію про виявлені мастити і інші відхилення у корів.

Доїльний зал за рахунок ротації технологічних груп, які надходять на доїння, дозволяє обслужити велике поголів'я корів. Серед помічених недоліків варто виділити низьку продуктивність доїльного залу (29 голів за годину на одного оператора). Основними причинами чого є відсутність автоматизації заключних операцій доїння та затримки під час заповнення секцій коровами і звільнення від них після видоювання.

У даному доїльному залі складно виконувати роботи, які потребують ідентифікації тварин (контрольне доїння, уточнення номерів маститних корів тощо). Конструкція доїльного зала, без технологічного проходу перед доїльними станками, є дуже незручною. Для встановлення номерів корів необхідно підніматися на огорожувальні елементи установки. У зв'язку з цим, під час будівництва доїльного залу з установкою «Ялинка» доцільно передбачити систему автоматичної ідентифікації корів, інтегровану в програму управління доїльним залом, та облаштовувати між стінами і секціями для доїння корів технологічні проходи.

Висновки і перспективи

Доїльна установка «Ялинка» з формулою станків 2×8 без автоматичного виконання заключних операцій дозволяє видоювати в середньому 58 корів за годину. Для ефективного виконання робіт на установці даного типу розмір групових секцій в приміщеннях не повинен перевищувати 50 головомісць, а чисельність технологічних груп корів має бути кратною розміру секції доїльної установки.

Під час доїння, за оператором доцільно закріплювати по 4 суміжних доїльних апарати з кожної сторони доїльної установки. За умов обробки вимені корів захисними розчинами, перед доїнням його бажано очищати рекомендованими виробником препаратами, оскільки змивання водою з діюк захисної плівки мало ефективне.

Для вдосконалення конструкції доїльного залу необхідно передбачити примусову витяжну вентиляцію та облаштувати технологічні проходи вздовж секцій доїльної установки.

Список літератури

1. Костенко В. І. Оцінка і наукове обґрунтування технологічних ознак розвитку молочної залози у корів та методів визначення якості молока [Текст] : автореф. дисертації на здобуття наукового ступеня д. с.- г. н., спеціальність 06.02.04 – «Технологія виробництва продуктів тваринництва» / В. І. Костенко. – К., 2005. – 40 с.
2. Луценко М. Дослідження процесу доїння корів у спеціалізованих доїльних залах [Текст] / М. Луценко, Д. Звойленко // Техніка і технології АПК. – 2012. – № 09 (36). – С. 31-34.
3. Правила машинного доїння корів [Текст]. – Глеваха: ННЦ «ІМЕСГ», 2004. – 37 с.

4. Цинікін І. Тенденції розвитку доїльної техніки / І. Цинікін, Д. Зволейко [Електронний ресурс] / Режим доступу: http://www.nbuu.gov.ua/old_jrn/chem_biol/ttar/2010_14/pdf/52.pdf

References

1. Kostenko, V. I. (2005). Otsinka i naukove obgruntuvannia tekhnolohichnykh oznak rozvytku molochnoi zalozy u koriv ta metodiv vyznachennia yakosti moloka [Evaluation and scientific substantiation of technological features of breast cancer in cows and methods for determining the quality of milk]. National Agricultural University. – 40 s.
2. Lutsenko, M., Zvoleiko, D. (2012). Doslidzhennia protsesu doinnia koriv u spetsializovanykh doilnykh zalakh [Investigation of milking cows in the milking specialized halls]. Tekhnika i tekhnolohii APK, 09 (36, 31-34).
3. Pravyla mashynnoho doinnia koriv [Rules machine milking cows] (2004). Hlevakha: NNTs "IMESH", 37.
4. Tsynikin, I., Zvoleiko, D. Tendentsii rozvytku doilnoi tekhniky [Trends in milking equipment]. Available at: http://www.nbuu.gov.ua/old_jrn/chem_biol/ttar/2010_14/pdf/52.pdf

АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДОИЛЬНОГО ЗАЛА С УСТАНОВКОЙ «ЁЛОЧКА»

И. П. Чумаченко, Д. К. Носевич

Аннотация. Исследования проводили во время доения коров на площадке с установкой «Елочка» 2 × 8. Определено, что отсутствие автоматизации выполнения заключительных операций и компьютеризированной системы управления доильным залом, существенно снижают интенсивность работы доильной установки и приближают её по уровню производительности к показателям линейных доильных установок. Установлено, что с целью уменьшения риска распространения маститов, хозяйства с доильными площадками должны иметь регламент доения коров с выявленным заболеванием вымени, который бы предусматривал вывод этих коров в маститную группу или получение молока в отдельную емкость и дезинфекцию доильных стаканов.

Ключевые слова: коровы, доильный зал, «Елочка», доение.

ANALYSIS OF EXPLOITATION A MILKING PARLOR

I. P. Chumachenko, D. K. Nosevich

Annotation. The research was conducted during the milking on the platform with the machine "Spruce" 2×8. It is established that the absence of automation of final operations execution, and computerized management system of milking room, significantly reduces the intensity of work of milking

platform, and brings it to the indicators of line milking machines by the level of productivity. It is revealed that, in order to reduce the risk of spreading mastitis, the farms with milking platforms should have regulations of milking cows with newly detected disease of the udder, providing for taking out these cows into mastitis group, or milking milk into a separate container, and disinfection of milking clusters.

Keywords: cows, milking parlor, milking.