

Редакційна колегія серії

Ладика В. І., д.с.-г.н.,
професор, академік НААН
України, редактор, СНАУ
(Україна)

Хмельничий Л. М., д.с.-г.н.,
професор, заступник
редактора, СНАУ (Україна)

Полупан Ю. П., д.с.-г.н.,
професор, чл.-кор. НААН
України, Інститут розведення
і генетики тварин
ім. М.В. Зубця (Україна)

Бордунова О. Г., д.с.-г.н.,
професор, СНАУ (Україна)

Повод М. Г., д.с.-г.н.,
професор, СНАУ (Україна)

Павленко Ю. М., к.с.-г.н.,
доцент, СНАУ (Україна)

Вечорка В. В., д.с.-г.н.,
професор, СНАУ (Україна)

Тіщенко В. І., к.с.-г.н.,
доцент, СНАУ (Україна)

Луговий С. І., д.с.-г.н.,
професор, МНАУ (Україна)

Крамаренко С. С., д.б.н.,
професор, МНАУ (Україна)

Лихач В. Я., д.с.-г.н.,
професор, НУБіП (Україна)

Лихач А. В., д.с.-г.н.,
професор, НУБіП (Україна)

Черненко О. М., д.с.г.н.,
професор, ДДАЕУ (Україна)

Повозніков М. Г., д.с.-г.н.,
професор, НУБіП (Україна)

Кайсин Л. Г., д.с.-г.н.,
професор, (Республіка
Молдова)

Бабіч М. Г., д.с.-г.н.,
професор, (Республіка
Польща)

ВІСНИК

СУМСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ

Серія "Тваринництво"
Випуск 4 (47), 2021

Ladyka V. I., Khmelnychy S. L. Age parameters of linear growth of heifers of sumy intrabreed type of ukrainian black-and-white dairy breed	3
Ладика В. І., Павленко Ю. М., Скляренко Ю. І., Ладика Л. М., Левченко І. В. Вплив генотипу за бета-казеїном на якісні показники молока у худоби бурих порід	7
Bordunova O. G., Vechorka V. V., Liu Changzhong, Kyselov O. B., Samokhina E. A. Antioxidant properties of plant extracts and its application in chicken production	13
Khalak V. I. Indicators of protein metabolism and their relationship with fattening and meat qualities in young pigs of different genotypes	18
Хмельничий Л. М., Карпенко Б. М. Особливості екстер'єру корів чорно-рябої худоби різного походження за промірами та індексами будови тіла	24
Шпетний М. Б., Заболотна В. К., Гришин С. Ю. Молочна продуктивність та відтворювальна здатність корів залежно від генетичних та паратипових чинників	33
Супрун І. О. Відтворна здатність кобил рисистих порід різного класу жвавості	43
Андрєєва Д. М., Повод М. Г., Вербельчук Т. В., Вербельчук С. П. Морфологічний склад туш імунокастрованих та некастрованих свинок за різної передзайної живої маси	49
Біденко В. М., Трохименко В. З., Малицький В. О., Малицька А. С., Дейнека М. В., Пешкова Н. О. Продуктивність, якісний склад та радіоактивність молока корів при підгодівлі їх комплексонатами мікроелементів	55
Біденко В. М., Мамченко В. Ю., Ковальчук Т. І. Вплив різних сполук мікроелементів на врожай, поживну цінність та накопичення ¹³⁷ Cs у зеленій масі вівса	60
Бірта Г. О., Бургу Ю. Г., Флока Л. В., Горячова О. О., Хмельницька Є. В. Зайні якості свиней різних генотипів	64
Борщ О. О., Борщ О. В., Бабенко О. І. Адаптаційні ознаки корів за зміни умов утримання упродовж зимового та літнього періодів року	71
Карпенко Б. М. Молочна продуктивність корів-первісток української чорно-рябої молочної та голштинської порід залежно від оцінки за вим'я-масо-метричним індексом	77
Ковальчук І. І., Ковальчук І. В., Морочківська А. В. Сучасний стан і перспективи розвитку галузі козівництва	82
Ковальчук І. І., Ковальчук І. В., Миронюк Л. В., Саяк Р. В. Контроль здоров'я вимені за сухостійного періоду в корів	87
Лісогурська Д. В., Лісогурська О. В., Фурман С. В., Адамчук Л. О. Забезпеченість бджолозапилення основних сільськогосподарських ентомофільних культур в Україні	92
Михалко О. Г. Залежність відгодівельних якостей свиней данського походження від типу годівлі	99
Опара В. О., Попсуй В. В., Корж О. В., Романченко М. Ю. Ефективність дорощування поросят з використанням у комбікормах оксиду цинку та амокциліну	108
Осадча Ю. В. Біохімічний профіль та активність ензимів сироватки крові курей за впливу величини угруповання	114
Петренко Г. О., Бордунова О. Г. Вивчення впливу дезінфектантів на основі хімічних речовин на шкаралупу яєць сільськогосподарської птиці	119

Науковий журнал «Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: ТВАРИНИЦТВО» визнано фаховим виданням Категорії «Б» в галузі сільськогосподарських наук (наказ МОН України від 24.09.2020 р. № 1188)

Науковий журнал «Вісник Сумського національного аграрного університету» індексується в Міжнародних наукометричних базах Index Scopus, PИNC

Матеріали журналу знаходяться у вільному доступі на сайті <https://snau.edu.ua>

Усі статті проходять процедуру таємного рецензування. До публікації в журналі не допускаються матеріали, якщо є достатньо підстав вважати, що вони є плагиатом.

Відповідальність за точність наведених даних і цитат покладається на авторів. Матеріали друкуються українською та англійською мовами.

У разі цитування посилання на «Вісник Сумського національного аграрного університету» обов'язкове

Друкується згідно з рішенням вченої ради Сумського національного аграрного університету (Протокол № 6 від 20.12.2021 р.)

Адреса видавця та виготовлювача:
40021, м. Суми,
вул. Г. Кондратьєва, 160
Телефон: (0542)70-10-42
E-mail: visnyk.snau@gmail.com
<https://snau.edu.ua>

Тираж 300 пр.
Зам. №11

© Сумський національний аграрний університет, 2021

Повод М. Г., Михалко О. Г., Вербельчук Т. В., Щербина О. В., Тищенко О. С. Залежність відгодівельних якостей свиней американського походження від різного типу годівлі	125
Повод М. Г., Михалко О. Г., Кремезь М. І. Відтворювальні якості свиноматок материнських та батьківської лінії	133
Попсуй В. В., Опара В. О., Корж О. В., Мироненко О. І. Відгодівельні та м'ясні якості свиней при застосуванні різних схем гібридизації	138
Попсуй В. В., Корж О. В., Опара В. О., Вербельчук Т. В., Щербина О. В. Оптимізація передстартової годівлі поросят в умовах інтенсивної технології	144
Січенко О. М., Кривий М. М., Діхтяр О. О. Інтенсивність льотної діяльності бджіл залежно від температури навколишнього середовища	149
Супрун І. О., Куриленко Ю. Ф. Ефективність використання препаратів небілкового азоту для підвищення продуктивності молочної худоби	154
Супрун І. О., Куриленко Ю. Ф. Ефективність використання енергетичної добавки energy-top для підвищення продуктивності та відтворювальної здатності молочної худоби	159
Федорович Є. І., Муженко А. В., Слюсар М. В. Зв'язок хімічних та фізичних показників води з морфологічними ознаками раків різних видів	165
Цап С. В., Орещук О. С. Продуктивність та якісні показники яєць за введення бжк у раціони птиці	171
Чернявська Т. О. Дослідження біохімічного складу молока корів української бурої молочної породи	176
Ящук І. В., Савчук І. М. Вплив протеїнового живлення бугайців на накопичення важких металів у м'язовій тканині і печінці	179
Нежлукченко Т. І., Нежлукченко Н. В., Заруба К. В., Рубцов І. О. Формування продуктивних якостей овець асканійської тонкорунної породи таврійського типу залежно від походження	186

ЗАЛЕЖНІСТЬ ВІДГОДІВЕЛЬНИХ ЯКОСТЕЙ СВИНЕЙ АМЕРИКАНСЬКОГО ПОХОДЖЕННЯ ВІД РІЗНОГО ТИПУ ГОДІВЛІ

Повод Микола Григорович

доктор сільськогосподарських наук, професор
Сумський національний аграрний університет
ORCID: 0000-0001-9272-9672/ W-1565-2018
Email: nic.pov@ukr.net

Михалко Олександр Григорович

аспірант спец. 204 ТВППТ
Сумський національний аграрний університет
ORCID: 0000-0002-0736-2296/ G-2305-2018
E-mail: Oleksandr.Mykhalko@snau.edu.ua

Вербельчук Тетяна Василівна

кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Поліський національний університет
ORCID: 0000-0001-7334-4507
E-mail: ver-ba555@ukr.net

Щербина Олена Вікторівна

кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Херсонський державний аграрно-економічний університет
ORCID: 0000-0003-0310-9338
E-mail: lenanej@ukr.net

Тіщенко Олександр Сергійович

аспірант спец. 204 ТВППТ
Сумський національний аграрний університет
ORCID: 0000-0003-2865-1916
E-mail: Tischenko_snau@ukr.net

З метою визначення впливу змін типу корму при переведенні свиней з дорощування на відгодівлю на їх відгодівельні якості був проведений дослід, для якого використано поголів'я, отримане від помісних свиноматок великої білої та ландрас порід і кнурів синтетичної лінії 337 американської компанії PIC в кількості 500 голів. Для проведення дослідження було сформовано три групи, які відрізнялися попереднім типом корму на дорощуванні та подальшим типом корму на відгодівлі і мали різне обладнання для приготування, транспортування та роздачі кормосумішей. Встановлено, що збереженість поголів'я контрольної групи, яке перейшло із сухого корму на сухий, була вищою відносно аналогів, які були переведені із сухого на рідкий – на 0,41% та однолітків, що харчувались виключно рідким кормом, як на дорощуванні, так і на відгодівлі на – 1,44%. Отримано статистично вірогідне переважання дослідного поголів'я III групи, яке споживало рідкі кормо-суміші на дорощуванні, за показником середньодобового приросту над тваринами, які під час дорощування були поставлені на сухий раціон на 22,2 кг або 2,54% ($p < 0,001$) – відносно свиней II дослідної групи та на 27,1 кг або 3,10% ($p < 0,001$) – відносно свиней I контрольної групи. Також підтверджена перевага піддослідного молодняка III групи за показником відносного приросту, яка склала 1,2 кг або 0,91% ($p < 0,001$) порівняно з контролем. Але відносно поголів'я II групи вона не мала достовірно переважаючих значень. Свині, які споживали сухі корми як на дорощуванні, так і на відгодівлі демонстрували кращі показники збереженості на 0,4% та гірші показники конверсії корму на 0,05 кг або 1,76% – ніж у II дослідній групі та на 0,11 кг або 3,87% – ніж у III дослідній групі. Конструктивні особливості та технологічні характеристики обладнання для приготування та роздавання кормів не мали підтвердженого впливу на відгодівельні характеристики свиней. Індекс відгодівельних якостей був кращим у свиней які переводились із рідкого на рідкий корм на відгодівлі відносно аналогів, які переводились із сухого на сухий раціон – на 2,8 бала, та відносно однолітків, які переводились із сухого на рідкий – на 2,1 бала.

Ключові слова: інтенсивність росту, тип корму, відгодівля свиней, конверсія корму

DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2021.4.21>

Серед виробничих факторів підвищення ефективності відгодівлі свиней важливе значення надається технологічним прийомом виробництва кормових повнораціонних сумішей, збалансованих за основними поживними речовинами, що відповідають фізіологічним потребам тварин і забезпечують високу реалізацію генетичного потенціалу їх проду-

ктивності [3].

Системи свиначства значно змінилися останні три десятиліття. Сьогодні основними їх завданнями є максимізація ефективності використання кормів при мінімізації виробничих витрат та впливу на довкілля [21]. Зростання інтенсифікації свиначства без повноцінної і раціональної годівлі

не має жодних перспектив [6].

Корми є найбільшими статтями змінних витрат та важливими факторами, що впливають на прибутковість виробництва свинини на дорощуванні та відгодівлі у більшості країн-виробників свинини у всьому світі. Хоча здатність свині використовувати енергію та білок залежить від її ваги, віку та генетичної лінії, свиней на стадії дорощування та відгодівлі зазвичай годують різними за консистенцією та зволоженням раціонами з урахуванням їх фізіологічних особливостей [18, 22].

Найбільш поширеними типами годівлі в світі є рідкий та сухий, менш поширеними – зволожені корми у різній комбінації води та корму. З поміж двох типів годівлі, сухий більш поширений у світі і застосовується майже на 80,0% ферм, так як не потребує значних витрат на придбання обладнання, простіший у використанні та монтажі, а також характеризується більш високими санітарно-гігієнічними якістьми [8]. Також поширене сучасне обладнання для здійснення сухої кормороздачі через годівниці обладнані поїлками, досить легко обслуговувати, втрати корму низькі, а забруднення його мінімальне. Системи роздавання сухого корму дозволяють налаштувати будь-який режим дозування та забезпечують більш вільний доступ свиней до корму [7].

Рідке годування є альтернативою сухій годівлі, яке може покращити продуктивність свиней порівняно з споживанням сухого корму [23]. На сьогодні лідером у рідкій годівлі свиней серед європейських країн є Ірландія – 90% усіх господарств, Німеччина й Данія – понад 60%, Голландія – до 50% усього поголів'я. У Фінляндії за останні п'ять років понад 90% введених в експлуатацію свиноферм застосовують систему годівлі рідкого типу [2].

Існує кілька переваг годування свиней у рідкому вигляді порівняно з сухим, наприклад, покращення здоров'я кишечника, використання недорогих супутніх продуктів харчової та біопаливної промисловості, гнучкість та простота доставки корму, а також керування кормовою цінністю та вмістом інгредієнтів з ферментами та мікробними інокулянтами, зниження коефіцієнту конверсії корму, швидше досягнення забійної живої маси, збільшення приростів живої маси, зниження собівартості [25].

За результатами досліджень іноземних науковців коефіцієнт конверсії корму, як правило, знижувався більше за рахунок його зволоження, ніж за рахунок додавання ферментів ($P=0,06$). Зволоження корму забезпечувало підвищену гідратацію та подальшу активацію ендогенних ферментів і, як наслідок, зростання приростів живої маси [11]. Однак, відомі і протилежні висновки, в яких не виявлено достовірної різниці за показником конверсії корму між тваринами на різних за вологістю типах раціонів [5].

Також в опублікованих працях зарубіжних авторів повідомляється, що свині на вологій відгодівлі мали кращу продуктивність, склад туші та м'ясні характеристики, ніж у свиней на сухому типі корму [26].

Однак, встановлено, що спеціалізоване обладнання для рідкої годівлі вимагає більшої початкової вартості і капіталовкладень та наявних ємностей для зберігання інгредієнтів для використання інгредієнтів рідкого корму [12].

Більш уважне порівняння результатів утримання свиней за різних типів годівлі дозволило встановити, що годівля рідким кормом збільшувала його споживання та інтенсивність росту свиней до забою, але погіршувала за-

своєвартість порівняно з сухою годівлею. Наслідком сухої годівлі було краще засвоєння корму порівняно з іншими методами його приготування та подачі [16]. Подібного висновку дійшли і інші автори, які говорять, що споживання корму зростало за рідкого типу годівлі, проте це не вплинуло на середньодобові прирости і спричинило зростання витрат і собівартості свинини. Однак, протягом усього періоду ефективність годівлі свиней підвищилася за рахунок споживання сухого гранульованого раціону ($p<0,01$) зменшеного розміру частинок ($p<0,05$) [15]. Але одночасно є публікації, які відмічають відсутність достовірного впливу частинки корму меншого розміру на ріст і набір маси свинями за сухої типу годівлі [17].

Водночас частина авторів зауважують, що при відгодівлі рідким кормом втрати були вищими, однак незважаючи на це, свині за сухої типу годівлі все-одно мали достовірно нижчі прирости відносно аналогів, що споживали рідкі корми [14]. Проте існують протилежні доводи науковців, які вказують, що на витрати корму впливає більше конструкція годівниці, ніж тип та консистенція корму. Конструктивні особливості обладнання можуть знижувати втрати корму під час годування, але вони не можуть мати достовірного впливу на споживання корму свинями. І саме фактор конструктивних особливостей годівниці може призвести до реального збільшення або зменшення споживання корму [19]. Частково ці висновки підтверджуються іншими дослідженнями, в яких багатомірний регресійний аналіз показав, що на споживання корму та його конверсію впливали кількість свиней у станку ($P < 0,001$), тип годівниці ($P = 0,04$) та статя ($P < 0,001$) [20], а також тип вентиляції і стан здоров'я свиней [9], а не рівень зволоження кормів.

Крім того, застосування рідкого типу годівлі свиней має і інші свої недоліки. Так за рідкої відгодівлі вищий рівень засвоєння корму (до 95%), однак, організм більше насичується водою, що не має позитивного впливу на якість м'яса, так як підвищує його кислотність, знижує волого утримуючу здатність і зменшує вміст міоглобіну [4].

У інших дослідженнях [13] знайдено, що оптимальне співвідношення води та корму для покращення загальної засвоєності енергії залежить від віку тварини. Зокрема, співвідношення води та корму, що покращує коефіцієнти засвоєності, було нижчим для молодих зростаючих свиней і вищим для старіших свиней на відгодівлі. Дані показують, що оптимальна ефективність досягається при використанні раціону з меншим вмістом води для молодих тварин порівняно з більш старшими свинями. На основі проведених дослідів вчені встановили, що для підвищення ефективності засвоєння корму потрібно підвищувати вологість корму пропорційно із підвищенням віку свиней [24, 10].

Зважаючи на протилежні та неоднозначні погляди різних науковців щодо ефективності використання різних типів кормів на дорощуванні та відгодівлі, дослідження цього питання, особливо за використанням свиней американської селекції в умовах сучасного інтенсивного свинарського комплексу Степу України, є **актуальним**.

Метою роботи є пошук можливих шляхів удосконалення технології годівлі свиней на дорощуванні та відгодівлі з урахуванням виявлених проблемних аспектів її сучасного стану.

Матеріали і методи досліджень.

З метою вивчення особливостей впливу типу годівлі

на відгодівельні якості свиней ми провели дослідження на базі ТОВ НВП «Глобинський свинокомплекс», для яких використали поголів'я, що вирощувалось у двох суміжних технологічних групах по 3000 голів впродовж 14 днів в цехах дорощування №2 та №3, які збудовані за одним проектом і мають ідентичні умови утримання поросят від 22 до 70 добового віку. Різняться ці цехи типом годівлі поросят. В цеху дорощування №2 використовується сухий тип годівлі за допомогою самогодівниць (рис. 1, п. 1), виробництва американської фірми Hog Slat, корм до яких подається двома ланцюгово-шайбовими транспортерами (рис. 1, п. 2). Напування поросят здійснюється за допомогою соскових автонапувалок (рис. 1, п. 3). Видалення гною відбувається за допомогою вакуумно-самопливної системи періодичної дії. Вентиляція приміщення примусова негативного тиску за допомогою обладнання німецької фірми Big Dutchmen. Утримання в станках по 140 голів на частково щільній підлозі з підігрівом суцільної її частини.



Рис. 1 Система подачі сухого корму в цеху дорощування
1 – кормовий автомат, 2 – ланцюгово-шайбовий транспортер, 3 – соскова автонапувалка

В цеху дорощування №3 умови утримання поросят під час їх дорощування були ідентичними. Різниця полягала в типові їх годівлі, де транспортування корму до годівниць та його роздавання здійснювалося за допомогою системи порційної годівлі Spotmix II фірми Schauer (рис. 2). Сухий корм подавався по трубопроводу (рис. 2, п. 2, 3) за допомогою стиснутого повітря та зволожувався при попаданні в годівницю (рис. 2, п. 1). Співвідношення води до корму складало 2,7 до 1.



Рис. 2 Система подачі рідкого корму в цеху дорощування

1 – годівниця, 2, 3 – ланцюгово-шайбовий транспортер

По досягненню поросятами віку 70 діб тварин I (контрольної) групи було переведено в цех відгодівлі №1, в якому використовується сухий тип годівлі, а тварини II та III дослідних груп – в цех відгодівлі №2 підприємства, де застосовується рідкий тип годівлі (табл. 1).

Таблиця 1

Схема досліді

Група тварин	Кількість голів в групі	Вік при постановці	Тип годівлі
I (контрольна)	550	71	Сухий (після сухого)
II (дослідна)	550	71	Рідкий (після рідкого)
III (дослідна)	550	71	Рідкий (після сухого)

У I (контрольну) групу було включено свиней у віці 71 добу, які в період дорощування споживали сухий корм. Під час відгодівлі тип їх годівлі залишився таким же.

До II (дослідної) групи були включені свині ідентичні за показниками віку і середньої живої маси, які споживали як на дорощуванні, так і на відгодівлі рідкі корми.

Для відгодівлі у III (дослідну) групу використовувались свині рівного з іншими віку та живої маси. Годівля під час досліді передбачала використання рідких повнораціонних кормів, виготовлених на власному виробництві. Молодняк даної групи до постановки на відгодівлю, на дорощуванні споживав сухий збалансований корм.

Для годівлі тварин використовувались сухі повнораціонні комбікорми, які зволожувались в кормових автоматах. Тварини переведені в дану групу протягом періоду дорощування споживали рідкі кормосуміші.

Тварин усіх груп утримували в групових станках по 50 голів на повністю щільній підлозі з площею на 1 голову

0,75 м². Технології гноєвидалення, кондиціонування та підігріву повітря, водонапування та санітарно-гігієнічний стан приміщень були також ідентичні у всіх піддослідних групах. Усі групи свиней були отримані від помісних свиноматок великої білої та ландрас порід і кнурів синтетичної лінії 337 американської компанії PIC.

Для годівлі сухими кормами поголів'я контрольної групи I використовувались кормові автомати виробництва американської фірми Hog Slat (рис. 3, п. 3), переміщення сухого корму до яких здійснювалось від бункерів-накопичувачів по каналам ланцюгово-шайбовим транспортером (рис. 2, п. 2) через похилі опуски від центральної магистралі (рис. 2, п.1). Фронт годівлі був 0,1 м на 1 голову. Суха суміш до бункера кормового автомату надходила у сухому вигляді, де зважувалась за допомогою торсійних ваг на всіх піддослідних тварин. Кормосуміш зволожувалась зрошувачами, що розміщені в жолобі кормового автомату.



Рис. 3 Система подачі сухого корму на відгодівлі
1 – опуск, 2 – ланцюгово-шайбовий транспортер, 3 – кормовий автомат

Свині дослідної групи III споживали рідкі кормосуміші, які роздавались за допомогою обладнання кормової кухні швейцарської фірми Schauer. Фронт годівлі був 0,18 м на 1 голову. Співвідношення сухої і рідкої складових кормосуміші становило 1 частину корму до 3-х частин підкисленої води. Кормосуміш досягала стану готовності до вживання в ємностях обладнання, а відповідно замішана фракція переміщувалась по кормопроводах (рис.2, п. 2, 3, 5) у напрямку годівниць (рис. 1, п. 4) до 12 разів на добу. Датчики (рис.1, п. 1), встановлені в годівницях при неповному поїданні корму блокували транспортування наступної партії корму, мінімізуючи таким чином перевитрати та псування останнього. Постановковий облік корму здійснювався програмним забезпеченням кормокухні.



Рис. 2 Система подачі рідкого корму на відгодівлі
1 – індикатор наповнюваності, 2 – магістральний трубопровід, 3 – розподільчий трубопровід, 4 – годівниця, 5 – трубопровід

Розрахунки інтенсивності росту, середньодобового споживання та оплати корму були проведені на основі індивідуального зважування тварин піддослідних груп при постановці та при знятті з відгодівлі.

Для оцінки відгодівельних характеристик дослідних свиней було використано комплексний індекс відгодівельних якостей за формулою М.Д. Березовського [1]:

$$I = \frac{A^2}{B * C}$$

де: А – валовий приріст за період відгодівлі, кг;

В – кількість діб відгодівлі;

С – витрати корму на 1 кг приросту.

Результати дослідів були обраховані біометрично за допомогою прикладних програм Microsoft Office Excel.

Результати досліджень (табл. 2) показують відмінності показників відгодівельних якостей свиней.

Таблиця 2

Відгодівельні показники свиней за різного типу годівлі, (n=500)

Показник	Тип годівлі		
	I контрольна група (Сухий тип годівлі після сухого на дорощуванні)	II дослідна група (Рідкий тип годівлі після сухого на дорощуванні)	III дослідна група (Рідкий тип годівлі після рідкого на дорощуванні)
Середня маса при постановці на відгодівлю, кг	23,9±0,23	23,7±0,21	24,1±0,23
Середня маса при знятті з відгодівлі, кг	114,6±0,07	115,0±0,06	117,7±0,09***
Кількість днів на відгодівлі, діб	107	107	107
Збереженість поросят, %	97,4	96,0	97,0
Абсолютний приріст, кг	90,7±2,31	91,2±1,92	93,6±2,15
Середньодобовий приріст, г	848,1±6,99	853,0±7,12	875,2±7,16***
Відносний приріст, %	130,9±0,31	131,5±0,33	132,1±0,29***
Середньодобове споживання корму, кг	2,41	2,38	2,39
Витрати корму на 1 кг приросту (конверсія), кг	2,84	2,79	2,73
Вік досягнення маси 100 кг, діб	157,7±0,98	157,4±0,89	156,8±0,95
Індекс відгодівельних якостей, балів	27,1	27,8	29,9

Примітки: * P > 0,95; ** P > 0,99

За показником середньої маси при постановці на відгодівлю не встановлено достовірної відмінності між тваринами всіх груп. В той же час у тварин III групи середня маса при знятті з відгодівлі була вірогідно вищою ніж у II дослідній

групи на 2,4 кг або 2,04% та ніж у I контрольній – на 2,8 кг або 2,39% (p<0,001).

Встановлено, що збереженість поголів'я контрольної групи, яке перейшло із сухого корму на сухий, була вищою

відносно аналогів, які були переведені із сухого на рідкий – на 0,41% та однолітків, що харчувались виключно рідким кормом, як на дорощуванні, так і на відгодівлі – на 1,44%.

Свині третьої дослідної групи мали тенденцію до перевищення за абсолютним приростом над ровесниками, що відгодовувались у контрольній групі та у другій дослідній на 2,9 кг та на 2,4 кг відповідно.

Однак, можна відмітити статистично вірогідне переважання дослідного поголів'я III групи, яке споживало рідкі кормо-суміші на дорощуванні, за показником середньодобового приросту над тваринами, які під час дорощування були поставлені на сухий раціон на 22,2 кг або 2,54% ($p < 0,001$) – відносно свиней II дослідної групи та на 27,1 кг або 3,10% ($p < 0,001$) – відносно свиней I контрольної групи.

Подібною виявилась перевага піддослідного молодняку III групи за показником відносного приросту, яка склала 1,2 кг або 0,91% ($p < 0,001$) порівняно з контролем. Але відносно поголів'я II групи вона не мала достовірно переважачих значень.

Рівень середньодобового споживання сухого корму був вищим ніж споживання рідкого в обох дослідних групах, де відгодівля свиней здійснювалась рідкими комбікормами, а саме, відносно II групи – на 0,03 кг або 1,24% та відносно III групи – на 0,02 кг або 0,83%.

Встановлено, що показник конверсії корму був гіршим у свиней контрольної групи на 0,05 кг або 1,76% – ніж у II дослідній групі та на 0,11 кг або 3,87% – ніж у III дослідній групі.

Також намітилася тенденція до переважання тварин за сухого раціону над аналогами які використовували рідкий тип відгодівлі у II групі на 0,30 днів та у III групі на 0,90 днів за показником віку досягнення живої маси в 100 кг, де він склав 157,7 днів.

Оцінювання тварин за індексом відгодівельних якостей показало кращі його значення у свиней III дослідної групи відносно однолітків контрольної на 2,8 бала та аналогів II дослідної групи на 2,1 бала.

На основі проведеного нами дослідження було підтверджено висновки вчених [10, 13, 24], які рекомендували підвищувати рівень зволоження корму із зростанням віку тварин з метою гарантованого покращення інтенсивності росту молодняку [11, 23, 26] за рахунок вищого засвоєння

поживних речовин [4] та покращення здоров'я кишечника [25]. Наші результати стосовно виявленого вірогідного впливу типу корму на відгодівельні характеристики свиней суперечать із доводами [15], а стосовно впливу конструкції годівниці на рівень споживання та засвоєння кормів – суперечать повідомленням [9, 20], оскільки нами встановлено різницю за вказаними показниками у свиней, які споживали ідентичні рідкі корми із технологічно однакових годівниць у обох дослідних групах.

Висновки. 1. Ступінь зволоженості корму має вірогідний вплив на показники відгодівельних якостей свиней на відгодівлі. Тварин, що споживають рідкі корми переважають аналогів на сухому раціоні на 2,8 кг або 2,39% ($p < 0,001$) – за показником середньої маси при знятті з відгодівлі, на 27,1 кг або 3,10% ($p < 0,001$) – за показником середньодобового приросту, на 1,2 кг або 0,91% ($p < 0,001$) – за показником відносного приросту.

2. Фактор типу корму на дорощуванні з подальшою його зміною, або без, при переведенні на відгодівлю також мав підтверджений вплив відгодівельні показники поголів'я. Кращими вони були у свиней, які перейшли на рідкий тип кормосумішей після рідкого на дорощуванні відносно аналогів, які переводились із дорощування на сухих раціонах на 2,4 кг або 2,04% – за показником середньої маси при знятті з відгодівлі, на 1,0% – за показником збереженості, на 22,2 кг або 2,54% ($p < 0,001$) – за показником середньодобового приросту. Однак, останні мали нижчі витрати корму – на 0,42% та гіршу його конверсію – на 2,15%.

3. Свині, які споживали сухі корми як на дорощуванні, так і на відгодівлі демонстрували кращі показники збереженості на 0,4% та конверсії корму на 0,05 кг або 1,76% – ніж у II дослідній групі та на 0,11 кг або 3,87% – ніж у III дослідній групі.

4. Конструктивні особливості та технологічні характеристики обладнання для приготування та роздавання кормів не мали підтверженого впливу на відгодівельні характеристики свиней.

5. Індекс відгодівельних якостей був кращим у свиней, які переводились із рідкого на рідкий корм на відгодівлі відносно аналогів, які переводились із сухого на сухий раціон – на 2,8 бала та відносно однолітків, які переводились із сухого на рідкий – на 2,1 бала.

Список використаної літератури:

1. Березовский Н.Д., Почерняев Ф.К., Коротков В.А. Методика моделирования индексов для использования их в селекции свиней. *Методы улучшения процессов селекции, разведения и воспроизводства свиней (методические указания)*. М., 1986. С. 3–14.
2. Бублик О. Зміна годівлі свиней із сухої на рідку заощаджує до 12% кормів. *Agrotimes. Тваринництво*. Електронний ресурс URL: <https://agrotimes.ua/tvarinnitstvo/zmina-godivli-svinej-iz-suhoyi-na-ridku-zaoshchadzhuje-do-12-kormiv/> Дата звернення: 24.11.2021 р.
3. Вовченко В.О., Пентиліук С.І., Пентиліук Р.С. Перспективні напрямки вологої годівлі. *Таврійський науковий вісник*, 2015, Вип. 93, С. 92–98. http://www.tnv-agro.ksauniv.ks.ua/archives/93_2015/18.pdf
4. Дергун Р. Акцент на годівлі. *agrotimes. тваринництво*. електронний ресурс url: https://agrotimes.ua/article/pravylna-organizaciya-racziynu-svunej_data_zvernennya: 24.11.2021 р.
5. Михалко О.Г., Відгодівельні якості свиней ірландського походження за різного типу годівлі. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія "Тваринництво"*, 2020, Вип. 3(42), С. 51–57.
6. Повод М. Г., Михалко О.Г., Шпетний М.Б., Опара В.О., Продуктивні якості відгодівельного молодняку свиней за різного рівня протеїну в раціоні. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво»*, 2021. Вип. 3 (46), С. 78–83.
7. Столюк В. Нові підходи в годівлі свиней. *агропромисловий портал*. електронний ресурс url: https://arkua.net/articles/stockbreeding/godivlja_svunej.html дата звернення: 24.11.2021 р.

8. Чернів В. Тваринництво. Годівля насухо. *Альтернатива*. електронний ресурс url: <https://alt-ua.com/blog/tvarinnictvo-godivlya-nasukho> дата звернення: 24.11.2021 р.
9. Agostini, P.S., Gasa, J., Manzanilla, E.G., da Silva, C.A., and de Blas, C., 2013. Descriptive study of production factors affecting performance traits in growing-finishing pigs in Spain. *Spanish Journal of Agricultural Research*, issue 11(2), pp. 371–381. <https://doi.org/10.5424/sjar/2013112-3011>
10. Brooks, P.H., Liquid feeding as a means to promote pig health. In *Proceedings of the 3rd London Swine Conference: Maintaining Your Competitive Edge*, London, UK, 9–10 April 2003; pp. 83–103.
11. Choct, M.A., Selby, E.A.D.B., Cadogan, D.J., Campbell, R.G., 2004. Effect of liquid to feed ratio, steeping time, and enzyme supplementation on the performance of weaner pigs. *Aust. J. Agric. Res.* issue 55, pp. 247–252. <https://doi.org/10.1071/AR03106>
12. de Lange, C.F.M., Zhu, C.H. and Niven, S.J. Effective application of enzymes and microbes to enhance the nutritional value of pig feed ingredients: a case for liquid feeding. *Alltech symposium*. May 22–23, 2007. Kentucky, Lexington, USA. pp 33–40.
13. Hein, T., Different water-to-feed ratios in growing-finishing pigs. *All about feed*. Web site URL: <https://www.allaboutfeed.net/animal-feed/feed-processing/different-water-to-feed-ratios-in-growing-finishing-pigs/> Date of application: 24.11.2021
14. Hong, J.S., Jin, S.S., Jung, S.W., Fang, L.H. and Kim, Y.Y., 2016. Evaluation of dry feeding and liquidfeeding to lactating sows under hightemperature environment. *Journal of Animal Science and Technology*. issue 58, p. 36. <https://doi.org/10.1186/s40781-016-0118-0>
15. Jo, Y.Y., Choi, M.J., Chung, W.L., Hong, J.S., Lim, J.S., and Kim, Y.Y., 2021. Effects of feed form and particle size on growth performance, nutrient digestibility, carcass characteristics, and gastric health in growing-finishing pigs. *Animal bioscience*, issue 34(6), pp. 1061–1069. <https://doi.org/10.5713/ab.20.0777>
16. Lawlor, P. and O' Meara, F., Comparison of Dry, Wet/Dry and Wet feeding for Finisher pigs. *Pig Development Department*. Web site URL: <https://www.teagasc.ie/publications/2018/comparison-of-dry-wetdry-and-wet-feeding-for-finisher-pigs.php> Date of application: 24.11.2021
17. Middelkoop, A., Choudhury, R., Gerrits, W.J.J., Kemp, B., Kleerebezem, M. and Bolhuis, J.E., 2020. Effects of Creep Feed Provision on Behavior and Performance of Piglets Around Weaning. *Frontiers in Veterinary Science*, issue 7, p. 879. <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.520035>
18. Niemi, J.K., Sevin-Aimonen, M.L., Pietola, K. and Stalder, K.J., 2010. The value of precision feeding technologies for grows “finish swine”, *Livestock Science*, Vol. 129, issues 1-3, pp 13–23, <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2009.12.006>.
19. Reese, D.E., Thaler, R.C., Brumm, M.C., Lewis A.J., Mille P.S. and Libal, G.W., Swine nutrition guide. *Nebraska and South Dakota*, Web site URL: <https://animalscience.unl.edu/Extension/Swine/swinenutrition.pdf> Date of application: 24.11.2021
20. Pierozan, C.R., Agostini, P. and Gasa, J., 2016. Factors Affecting Daily Feed Intake and Feed Conversion Rates of Pigs in Feeding Houses: A Company Case Study. *Porc Health Manag.*, issue 2, p. 7. <https://doi.org/10.1186/s40813-016-0023-4>
21. Pomar, C. and Remus, A., 2019. Precision pig feeding: a breakthrough toward sustainability, *Animal Frontiers*, Vol. 9, issue 2, pp. 52–59. <https://doi.org/10.1093/af/vfz006>
22. Simonsson, A., 2006. Feed and nutritional requirements for pigs. Swedish University of Agricultural Sciences. *Department of Animal nutrition and management. Report 266*, p. 24.
23. Soares, J.A., Stein, H.H., Singh, V., Shurson, G. and Pettigrew J.E., 2012. Amino acid digestibility of corn distillers dried grains with solubles, liquid condensed solubles, pulse dried thin stillage, and syrup balls fed to growing pigs. *J. Anim. Sci.*, issue 90, pp. 1255–1261.
24. Sol, C., Castillejos, L., López-Vergé S., Muns, R. and Gasa, J., 2019. Effects of the Feed: Water Mixing Proportion on Diet Digestibility of Growing Pigs. *Animals*, issue 9, p. 791. <https://doi.org/10.3390/ani9100791>
25. Van Winsen, R.L., Urlings, B.A.P., Lipman, L.J.A., Snijders, J.M.A., Keuzenkamp, D., Verheijden, J.H.M. and Van Knapen, F., 2001. Effect of fermented feed on the microbial population of the gastrointestinal tracts of pigs. *Appl Environ Microb.*, issue 67, pp. 3071–3076. <https://doi.org/10.1128/AEM.67.7.3071-3076.2001>
26. Vázquez, N.A., Barragán, H.B., Aguila, r N.C.V., Brenner, E.G., Dávila, F.S., Trejo, A.M., Ramírez, M.C., 2021. Effect of wet feeding of finishing pigs on production performance, carcass composition and meat quality. *Rev Mex Cienc Pecu.*, issue 12(2), pp. 370–385. <https://doi.org/10.22319/rmcp.v12i2.5582>

References:

1. Berezovskiy, N.D., Pochernyaev, F.K. and Korotkov, V.A., 1986. Metodika modelirovaniya indeksov dlya ispolzovaniya ih v selektsii sviney [Methodology for modeling indices for use in breeding pigs]. *Metody uluchsheniya protsessov selektsii, razvedeniya i vosproizvodstva sviney (metodicheskie ukazaniya)*, pp. 3–14.
2. Bubyk O. Zmina hodivli svynei iz sukhoy na ridku zaoshchadzhue do 12% kormiv. *Agrotimes. Tvarynystvo*. [Elektronnyi resurs]. URL: <https://agrotimes.ua/tvarinnitstvo/zmina-godivli-sviney-iz-suhoy-na-ridku-zaoshchadzhue-do-12-kormiv/> [data zvernennia 24.11.2021]
3. Vovchenko, V.O., Pentyliuk, S.I. and Pentyliuk, R.S., 2015. Perspektyvni napriamky volohoi hodivli [Promising areas of wet feeding]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk*, issue 93, pp. 92–98. http://www.tnv-agro.ksauniv.ks.ua/archives/93_2015/18.pdf
4. Derhun R. Aktsent na hodivli. *Agrotimes. Tvarynystvo*. [Elektronnyi resurs] URL: <https://agrotimes.ua/article/pravylna-organizacziya-racjonu-svynej/> [data zvernennia: 24.11.2021]
5. Mykhalko, O.H., 2020. Vidhodivelni yakosti svynei irlandskoho pokhodzhennia za riznoho typu hodivli [Feeding qualities of pigs of Irish origin for different types of feeding]. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Serii*

"Tvarynnytstvo", issue 3(42), pp. 51–57.

6. Povod, M. H., Mykhalko, O.H., Shpetnyi, M.B., Opara, V.O., 2021. Produktivni yakosti vidhodivelnoho molodniaku svynei za riznoho rivnia proteinu v ratsionii [Productive qualities of fattening young pigs at different levels of protein in the diet]. *Visnyk Sumського національного аграрного університету. Серія «Tvarynnytstvo»*, issue 3(46), pp. 78–83.

7. Stoliuk, V. *Novi pidkhody v hodivli svynei. Ahropromyslovyi portal.* [Elektronnyi resurs] URL: https://apka.net/articles/stockbreeding/godivlja_svynej.html [data zvernennia: 24.11.2021]

8. Cherniev, V. *Tvarynnytstvo. Hodivlia nasukho. Alternatyva.* [Elektronnyi resurs] URL: <https://alt-ua.com/blog/tvarinnictvo-godivlya-nasukho> [data zvernennia: 24.11.2021]

9. Agostini, P.S., Gasa, J., Manzanilla, E.G., da Silva, C.A., and de Blas, C., 2013. Descriptive study of production factors affecting performance traits in growing-finishing pigs in Spain. *Spanish Journal of Agricultural Research*, issue 11(2), pp. 371–381. <https://doi.org/10.5424/sjar/2013112-3011>

10. Brooks, P.H., Liquid feeding as a means to promote pig health. *In Proceedings of the 3rd London Swine Conference: Maintaining Your Competitive Edge*, London, UK, 9–10 April 2003; pp. 83–103.

11. Choct, M.A., Selby, E.A.D.B., Cadogan, D.J., Campbell, R.G., 2004. Effect of liquid to feed ratio, steeping time, and enzyme supplementation on the performance of weaner pigs. *Aust. J. Agric. Res.* issue 55, pp. 247–252. <https://doi.org/10.1071/AR03106>

12. de Lange, C.F.M., Zhu, C.H. and Niven, S.J. Effective application of enzymes and microbes to enhance the nutritional value of pig feed ingredients: a case for liquid feeding. *Alltech symposium*. May 22–23, 2007. Kentucky, Lexington, USA. pp 33–40.

13. Hein, T., Different water-to-feed ratios in growing-finishing pigs. *All about feed*. Web site URL: <https://www.allaboutfeed.net/animal-feed/feed-processing/different-water-to-feed-ratios-in-growing-finishing-pigs/> Date of application: 24.11.2021

14. Hong, J.S., Jin, S.S., Jung, S.W., Fang, L.H. and Kim, Y.Y., 2016. Evaluation of dry feeding and liquidfeeding to lactating sows under hightemperature environment. *Journal of Animal Science and Technology*. issue 58, p. 36. <https://doi.org/10.1186/s40781-016-0118-0>

15. Jo, Y.Y., Choi, M.J., Chung, W.L., Hong, J.S., Lim, J.S., and Kim, Y.Y., 2021. Effects of feed form and particle size on growth performance, nutrient digestibility, carcass characteristics, and gastric health in growing-finishing pigs. *Animal bioscience*, issue 34(6), pp. 1061–1069. <https://doi.org/10.5713/ab.20.0777>

16. Lawlor, P. and O' Meara, F., Comparison of Dry, Wet/Dry and Wet feeding for Finisher pigs. *Pig Development Department*. Web site URL: <https://www.teagasc.ie/publications/2018/comparison-of-dry-wetdry-and-wet-feeding-for-finisher-pigs.php> Date of application: 24.11.2021

17. Middelkoop, A., Choudhury, R., Gerrits, W.J.J., Kemp, B., Kleerebezem, M. and Bolhuis, J.E., 2020. Effects of Creep Feed Provision on Behavior and Performance of Piglets Around Weaning. *Frontiers in Veterinary Science*, issue 7, p. 879. <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.520035>

18. Niemi, J.K., Sevin-Aimonen, M.L., Pietola, K. and Stalder, K.J., 2010. The value of precision feeding technologies for grows "finish swine", *Livestock Science*, Vol. 129, issues 1-3, pp 13–23, <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2009.12.006>.

19. Reese, D.E., Thaler, R.C., Brumm, M.C., Lewis A.J., Mille P.S. and Libal, G.W., Swine nutrition guide. *Nebraska and South Dakota*, Web site URL: <https://animalscience.unl.edu/Extension/Swine/swinenutrition.pdf> Date of application: 24.11.2021

20. Pierozan, C.R., Agostini, P. and Gasa, J., 2016. Factors Affecting Daily Feed Intake and Feed Conversion Rates of Pigs in Feeding Houses: A Company Case Study. *Porc Health Manag.*, issue 2, p. 7. <https://doi.org/10.1186/s40813-016-0023-4>

21. Pomar, C. and Remus, A., 2019. Precision pig feeding: a breakthrough toward sustainability, *Animal Frontiers*, Vol. 9, issue 2, pp. 52–59. <https://doi.org/10.1093/af/vfz006>

22. Simonsson, A., 2006. Feed and nutritional requirements for pigs. Swedish University of Agricultural Sciences. *Department of Animal nutrition and management. Report 266*, p. 24.

23. Soares, J.A., Stein, H.H, Singh, V., Shurson, G. and Pettigrew J.E., 2012. Amino acid digestibility of corn distillers dried grains with solubles, liquid condensed solubles, pulse dried thin stillage, and syrup balls fed to growing pigs. *J. Anim. Sci.*, issue 90, pp. 1255–1261.

24. Sol, C., Castillejos, L., López-Vergé S., Muns, R. and Gasa, J., 2019. Effects of the Feed: Water Mixing Proportion on Diet Digestibility of Growing Pigs. *Animals*, issue 9, p. 791. <https://doi.org/10.3390/ani9100791>

25. Van Winsen, R.L, Urlings, B.A.P., Lipman, L.J.A, Snijders, J.M.A., Keuzenkamp, D., Verheijden, J.H.M. and Van Knapen, F., 2001. Effect of fermented feed on the microbial population of the gastrointestinal tracts of pigs. *Appl Environ Microb.*, issue 67, pp. 3071–3076. <https://doi.org/10.1128/AEM.67.7.3071-3076.2001>

26. Vázquez, N.A., Barragán, H.B., Aguila, N.C.V., Brenner, E.G., Dávila, F.S., Trejo, A.M., Ramírez, M.C., 2021. Effect of wet feeding of finishing pigs on production performance, carcass composition and meat quality. *Rev Mex Cienc Pecu.*, issue 12(2), pp. 370–385. <https://doi.org/10.22319/rmcp.v12i2.5582>

Povod Mykola Hryhorovych, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Sumy National Agrarian University

Mykhalko Oleksandr Hryhorovych, graduate student, Sumy National Agrarian University

Verbelchuk Tetiana Vasylivna, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Polissya National University

Shcherbyna Olena Viktorivna, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Kherson State Agrarian and Economic University

Tishchenko Oleksandr Serhiiovych, graduate student, Sumy National Agrarian University

Fattening qualities of American pigs origin at different types of feeding

In order to determine the impact of changes in feed type during the transfer of pigs from rearing to fattening on their fattening qualities, an experiment was conducted. The experiment used livestock obtained from local sows of large white and landrace breeds and boars of synthetic line 337 of the American company PIC in the amount of 500 heads. For the study, three groups were formed, which differed from the previous type of feed for rearing and subsequent type of feed for fattening and had different equipment for preparation, transportation and distribution of feed mixtures. It was found that the safety of livestock of the control group, which switched from dry feed to dry, was higher compared to analogues, which were transferred from dry to liquid – by 0,41% and peers who ate only liquid feed, both on rearing and and for fattening by – 1,44%. A statistically significant predominance of the experimental group III group, which consumed liquid feed mixtures on rearing, was obtained in terms of average daily gain over animals, which during rearing were put on a dry diet by 22,2 kg or 2,54% ($p < 0,001$) – in relation to pigs of the II experimental group and by 27,1 kg or 3,10% ($p < 0,001$) – in relation to pigs of the I control group. Also confirmed the advantage of the experimental young animals of group III in terms of relative growth, which amounted to 1,2 kg or 0,91% ($p < 0,001$) compared with the control. But for group II livestock, it was not significantly predominant. Pigs that consumed dry feed on both rearing and fattening showed better preservation rates by 0,4% and feed conversion by 0,05 kg or 1,76% – than in the second experimental group and by 0,11 kg or 3,87% – than in the third experimental group. The design features and technological characteristics of the equipment for preparation and distribution of feed did not have a confirmed effect on the fattening characteristics of pigs. The index of fattening qualities was better in pigs that were transferred from liquid to liquid feed for fattening compared to analogues that were transferred from dry to dry diet – by 2,8 points, and compared to peers that were transferred from dry to liquid – by 2,1 points.

Key words: *growth intensity, feed type, pig fattening, feed conversion.*

Дата надходження до редакції: 24.11.2021 р.