

Науковий вісник Львівського національного університету
ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького.

Серія: Сільськогосподарські науки

Scientific Messenger of Lviv National University
of Veterinary Medicine and Biotechnologies.

Series: Agricultural sciences

ISSN 2519–2698 print

ISSN 2707-5834 online

doi: 10.32718/nvlvet-a10302

<https://nvlvet.com.ua/index.php/agriculture>

UDC 636.4:636.033:635.084.421

Effectiveness of early feeding of suckling piglets under different feeding systems for prestarters

I. Moisei¹, M. Povod¹✉, B. Gutyj², O. Kovalenko³, L. Lenkov³, A. Vydryk³, R. Faustov⁴, Yu. Lunyk²,
R. Petrenko⁵, A. Vasylenko¹

¹Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine

²Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies, Lviv, Ukraine

³National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

⁴Institute of Pig Breeding and AIP of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, Poltava, Ukraine

⁵Limited Liability Company Vepryk Plyus (LLC VEPRYK PLYUS), Poltava region, Hadyach, Ukraine

Article info

Received 29.05.2025

Received in revised form

30.06.2025

Accepted 01.07.2025

Moisei, I., Povod, M., Gutyj, B., Kovalenko, O., Lenkov, L., Vydryk, A., Faustov, R., Lunyk, Yu., Petrenko, R., & Vasylenko, A. (2025). Effectiveness of early feeding of suckling piglets under different feeding systems for prestarters. Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural sciences, 27(103), 10–23. doi: 10.32718/nvlvet-a10302

Sumy National Agrarian University,
Gerasim Kondratiev Str., 160, Sumy,
40000, Ukraine.
Tel.: +38-066-287-13-86
E-mail: nic.pov@ukr.net

Stepan Gzhytskyi National
University of Veterinary
Medicine and Biotechnologies,
Pekarska Str., 50, Lviv,
79010, Ukraine.

National University of Life
and Environmental Sciences of
Ukraine, Heroiv Oborony Str., 15,
Kyiv, 03041, Ukraine.

Institute of Pig Breeding and AIP
of the National Academy of
Agrarian Sciences of Ukraine,
Swedish Grave Str., 1, Poltava,
36013, Ukraine.

Limited Liability Company Vepryk
Plyus (LLC VEPRYK PLYUS),
Poltava region, Hadyach,
37300, Ukraine.

The article compares the effect of early introduction of dry superprestarter 2–14 Lonolac Piglet (Kaudice) and liquid feeding with Piggy Mill (Activepro) milk replacer from the second day of life on the productivity of sows and growth of piglets. It was found that the use of liquid milk replacer contributed to the improvement of piglet survival by 4.1 %, an increase of 12.1 % in average daily and absolute gains, an increase of 9.2 % in the average weight of one animal and a 5.2 % increase in their number in the nest at weaning and a 14.9 % increase in the weight of the nest of piglets as a whole at this time compared to analogues that were fed with dry granulated superprestarter mixed feeds. It is proven that the use of different systems of feeding suckling piglets revealed different indicators of their consumption during the suckling period. Thus, in the experimental group, a 91.5 % lower amount of superprestarter feed was recorded, and its cost was similarly lower. However, due to the use of milk replacer, the total consumption of all prestarter products was 62.2 % higher per head and 44.7 % higher per kg of gain in animals receiving liquid feed compared to their counterparts using dry superprestarter feed. It has been proven that the use of liquid feed for suckling piglets resulted in a 49.1 % reduction in the incidence of diarrhea, which, in turn, resulted in a 22.8 % reduction in the cost of treating one head and a 31.1 % reduction per kg of gain. This positive effect was possible due to an increase in the cost of prevention by 21.7 % per animal and by 8.6 % per kilogram of gain. However, total veterinary costs increased by 18.8 % per weaned piglet and by 6.0 % per kilogram of gain. In addition, the costs of feed, prevention, and treatment in the group with liquid feeding were significantly higher, namely by 189.6 % per weaned piglet and by 62.0 % per kilogram of gain. It was determined that liquid feeding of suckling piglets, compared to dry, was characterized by a decrease in the share of costs for sow maintenance in the cost of one piglet by 2.06 % and an increase in the share of costs for preventive and treatment measures by 0.87 %, pre-starter feeds by 3.43 % and depreciation of feeding equipment in the operating cost by 0.18%. It was established that due to the 1.4% lower cost of one weaned piglet and its 12.1 % higher sales value due to the greater live weight, the income in the group of animals with liquid feeding was 41.8 % higher, which provided 19.85 % better profitability of obtaining and raising one piglet.

Keywords: piglet, feeding method, super starter, liquid milk replacer, sow, reproductive qualities, cost, income, profitability.

Ефективність надранньої підгодівлі підсисних поросят за різної системи згодовування престаартерів

І. Мойсей¹, М. Повод¹✉, Б. Гутий², О. Коваленко³, Л. Ленков³, А. Видрик³, Р. Фаустов⁴, Ю. Луник², Р. Петренко⁵, А. Василенко¹

¹Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

²Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів, Україна

³Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ, Україна

⁴Інститут свинарства і агропромислового виробництва Національної академії аграрних наук України, м. Полтава, Україна

⁵Товариство з обмеженою відповідальністю "ВЕПРИК ПЛЮС", Полтавська обл., Миргородський р-н, м. Гадяч, Україна

У статті порівняно вплив раннього введення сухого суперпрестаартеру 2–14 Lonolac Piglet (Kaудice) та рідкої підгодівлі заміником молока Piggy Mill (Activepro) з другого дня життя на продуктивність свиноматок та ріст поросят. Встановлено, що використання рідкого заміника молока посприяло покращенню збереженості поросят на 4,1 %, підвищенню на 12,1 % середньодобових і абсолютних приростів, зростанню на 9,2 % середньої маси однієї тварини та на 5,2 % збільшенню їх кількості в гнізді при відлученні та на 14,9 % підвищенню маси гнізда поросят в цілому на цей час порівняно з аналогами які знаходились на підгодівлі суперпрестаартерними сухими гранульованими комбікормами. Доведено, що застосування різних систем підгодівлі поросят-сисунів виявило неоднакові показники їхніх витрат у підсисний період. Так, у дослідній групі зафіксовано на 91,5 % меншу кількість використаного суперпрестаартерного корму та аналогічно нижчу його вартість. Однак, за рахунок використання заміника молока, загальне споживання всіх престаартерних продуктів виявилось на 62,2 % більшим у розрахунку на одну голову та на 44,7 % у вищій у розрахунку на 1 кг приросту у тварин, що отримували рідку підгодівлю, порівняно з аналогами, які використовували сухі суперпрестаартерні корми. Доведено, що використання рідкої підгодівлі для підсисних поросят зумовило зменшення захворюваності на діарею на 49,1 %, що, в свою чергу, спричинило зниження витрат на лікування однієї голови на 22,8 % та на 31,1 % у перерахунку на кілограм приросту. Цей позитивний ефект став можливим завдяки збільшенню витрат на профілактику на 21,7 % на одну тварину та на 8,6 % на кілограм приросту. Однак, загальні ветеринарні витрати зросли на 18,8 % на одне відлучене поросля та на 6,0 % на кілограм приросту. Крім того, витрати на корми, профілактику та лікування в групі з рідкою підгодівлею були значно вищими, а саме на 189,6 % на одне відлучене поросля та на 62,0 % на кілограм отриманого приросту. Визначено, що рідка підгодівля підсисних поросят, порівняно із сухою, характеризувалася зниженням частки витрат на утримання свиноматки в собівартості одного поросля на 2,06 % та збільшенням частки витрат на профілактичні й лікувальні заходи на 0,87 %, престаартерних кормів на 3,43 % та амортизації кормового обладнання в операційній собівартості на 0,18 %. Встановлено за рахунок нижчої на 1,4 % собівартості одного відлученого поросля та на 12,1 % вищої його реалізаційної вартості, зумовленої більшою живою масою дохід в групі тварин з рідкою підгодівлею, виявився на 41,8 % більшим, що забезпечило на 19,85 % кращу рентабельність отримання та вирощування одного поросля.

Ключові слова: поросля, спосіб підгодівлі, суперпрестаартер, рідкий заміник молока, свиноматка, відтворювальні якості, собівартість, дохід, рентабельність.

Вступ

Зважаючи на ключову роль годівлі у свинарстві, галузь характеризується безперервним впровадженням прогресивних технологій годування на всіх стадіях виробництва, зокрема й у підсисний період (Mykhalko, 2021). У зв'язку з прогресом у генетиці, кількість поросят на свиноматку істотно збільшилася (Bruns et al., 2018), що, однак, спричинило зростання частки новонароджених з низькою масою тіла та потенційно зниженою життєздатністю (Antonides et al., 2015; Povod et al., 2023). Відтак, ефективне управління годівлею набуває особливої важливості для покращення здоров'я та добробуту новонароджених поросят, а також для підвищення ефективності їхнього росту та продуктивності (Heo et al., 2018; Canibe et al., 2022).

У своїх роботах Helverskov O. (2017) зазначає, що збільшення кількості народжених поросят у свиноматок зумовлює зростання потреби у свиноматках-годувальницях, для чого необхідно використовувати більше станків для опоросу. За повідомленнями (Thorup, 2010; Christiansen, 2017) зі збільшенням кіль-

кості поросят у свиноматки зростає ризик підвищеної смертності поросят та зниження ваги при відлученні. При розмірах приплоду 11, 13 та 15 поросят маса поросят при відлученні знижувалася зі збільшенням розміру приплоду, також зростала частка загиблих поросят та відсоток переміщених поросят.

Згідно з даними Helverskov O. (2017), спостерігається стійка тенденція до зниження маси поросят при відлученні в Данії. Якщо у 2007 році цей показник становив 7,3 кг на поросля, то останні загальнонаціональні дані за 2016 рік фіксують лише 6,6 кг на поросля. При цьому тривалість лактаційного періоду свиноматок за аналогічний період зменшилася незначно – лише на одну добу. Варто зазначити, що у 2016 році кількість відлучених поросят на опорос зросла до 14,1, порівняно з 12,1 у 2007 році, так само як і загальна кількість народжених поросят на опорос збільшилася з 15,8 до 18. Для відновлення попередніх показників ваги поросят при відлученні, за розрахунками (Udesen & Christiansen, 2017), необхідно збільшити тривалість підсисного періоду на один тиждень, що в середньому забезпечує приріст ваги поросляти при відлученні на 1,5–2 кг. Однак, з огляду на економічну

доцільність, їхні розрахунки вказують на те, що оптимальним віком відлучення залишається 4 тижні. У зв'язку з цим, малоімовірно, що значна кількість господарств вдасться до збільшення віку відлучення з метою підвищення ваги поросят.

Дані [Thorup F. \(2017\)](#) свідчать про зменшення ваги поросят при народженні на 150 грамів у зв'язку зі збільшенням кількості загальнонароджених. Це призводить до втрати приблизно 0,2–0,3 кг ваги при відлученні на кожне поросля. Таким чином, наявність двох додаткових порослят у приплоді може спричинити зниження ваги при відлученні на 0,4–0,5 кг. Загальне зменшення ваги при відлученні на 0,7 кг на поросля протягом 2007–2016 років може бути пояснене цими двома основними факторами.

Також ([Theil et al., 2007](#); [Bruun & Sørensen, 2013](#); [Højgaard et al., 2017](#)) вказують на залежність втрати ваги свиноматок та середньодобового приросту приплоду від способу підгодівлі підсисних порослят.

Для оптимізації молочної продуктивності свиноматок ([Bruun & Tybirk, 2017](#); [Højgaard et al., 2017](#)) виділяють два основні механізми: зовнішнє стимулювання через масаж сосків порослятами під час молоковіддачі та внутрішнє стимулювання шляхом покращення раціону свиноматки, зокрема регулювання вмісту сирого протеїну та амінокислотного профілю. Проведені дослідження з новими амінокислотними профілями та нормами перетравного сирого протеїну оцінюються як потенційне збільшення ваги при відлученні приблизно на 0,2–0,3 кг на поросля.

Дослідження ([Hansen et al., 2012](#); [Brunn, 2017](#)) показують, що час досягнення піку лактації у свиноматки залежить від кількості порослят у приплоді та їхнього росту. Автори припускають, що хоча більша кількість порослят може стимулювати виробництво молока, це може призвести до зниження середньої ваги порослят при відлученні. Зокрема, [Hansen et al. \(2012\)](#) виявили, що збільшення кількості порослят у гнізді з 12 до 14 супроводжується зменшенням ваги кожного поросля при відлученні на 0,7–1 кг, тоді як [Brunn \(2017\)](#) зафіксував різницю у 0,5 кг при аналогічному збільшенні кількості порослят.

Водночас [King et al. \(1997\)](#) повідомляють про здатність порослят стимулювати збільшення молочної продуктивності свиноматки. Підсаджування 14-денних порослят до свиноматки, яка щойно опоросилася, призвело до вищої молочної віддачі порівняно з вигодовуванням власних, менших порослят. Ранішні дослідження ([Larsen & Bækbo, 1997](#)) вказують на те, що молочно продуктивність свиноматки є лімітуючим фактором для приросту ваги порослят, оскільки ті, що вигодовуються заміном молока після відлучення, ростуть значно швидше. Переведення ж на сухий корм після відлучення уповільнює їхній ріст і призводить до мобілізації енергетичних резервів. Подібне уповільнення росту в перші дні після відлучення спостерігається і в Данії.

За повідомленнями ([Christiansen & Pedersen, 2017](#)), останніми роками данські свинарі почали використовувати систему підгодівлі порослят заміном свинячого молока, що призвело до покращення материнських якостей свиноматок. За рахунок цього з'явилась

можливість підсаджувати до свиноматки 16 порослят без значного збільшення відсотка загинувших порослят, що давало можливість свиноматці вигодувати більше власних порослят без залучення свиноматок-мачух, для яких потрібні додаткові станки в приміщенні для опоросу.

Однак система згодовування заміника молока виявилась дороговартісною. Як повідомляють ([Pedersen & Nielsen, 2017](#)), загальна вартість обладнання для згодовування заміника молока становила 12,50 данських крон на відлучене поросля. Ці витрати мали покриватися за рахунок нижчої смертності порослят, вищої ваги при відлученні або більшої кількості опоросів на свиноматку.

Як повідомляють ([Christiansen & Pedersen, 2017](#)), у 2016 році в середньому на всіх данських свинофермах стандартною кількістю порослят при вирівнюванні гнізд порослят у станках без використання рідкого заміника молока було 14, тоді як в господарствах з молочними чашками до свиноматок підсаджують як 15, так і 16 порослят. Дослідження [Petersen \(2014\)](#) показало, що при підсаджуванні до свиноматки 18 порослят при наявності системи згодовування рідкого заміника молока в станку відлучалося 15,5 порослят, а з постійним зростанням кількості живонароджених до 18–19 голів для тестування майбутнього станка для опоросу повністю без використання свиноматок-годувальниць для вирівнювання приплодів необхідні розміри приплоду від 18 до 20.

Ряд досліджень, включаючи роботи ([Azain et al., 1996](#); [Wolter et al., 2002](#); [van Oostrum et al., 2016](#)), свідчать про те, що використання заміника свинячого молока може сприяти збільшенню маси порослят у період до їхнього відлучення від свиноматок. На думку ([Heo et al., 2018](#)) ймовірно, рідкий корм є більш привабливим для порослят порівняно із твердим, оскільки він має більшу подібність до молока свиноматки. Його думку підтверджують [Toplis et al. \(1999\)](#), які в своїх дослідженнях показали, що у порослят-смоктунів віком від 3 до 18 днів споживання сухого корму було меншим, ніж споживання рідкого корму. Також ([Collins et al., 2017](#)) зафіксували нижче споживання сухих кормосумішей підсисними порослятами порівняно з використанням рідких кормів у їхньому раціоні. Встановлено в дослідженнях ([King et al., 1997](#); [van Oostrum et al., 2016](#)), що застосування рідкої годівлі для підсисних порослят сприяє збільшенню споживання корму, покращенню темпів росту та зменшенню випадків смертності, особливо серед порослят, відлучених у ранньому віці або з недостатньою масою тіла

Зокрема, [van Oostrum et al. \(2016\)](#) зафіксували значне зростання ваги при відлученні та підвищене споживання корму протягом перших чотирьох тижнів після нього у порослят, яким давали додатковий заміник молока впродовж п'яти днів перед відлученням. Згідно з дослідженнями ([Moisei et al., 2024](#)), застосування рідкого заміника молока Opticare Milk в українських умовах продемонструвало позитивний вплив на збереження порослят до відлучення (зростання на 3,5 %), збільшення їхньої кількості в гнізді на момент відлучення (на 7,0 %), підвищення середньодобових приростів підсисних порослят (на 20,4 %), зростання

маси гнізда поросят при відлученні (на 22,0 %) та збільшення їхньої індивідуальної маси на цей час (на 14,7 %) порівняно з групами поросят, де використовувався сухий гранульований престаартерний корм Superior Neonatal. В дослідженнях (Voshchenko & Povod, 2024) встановлено, що застосування рідкої системи годівлі для поросят призвело до помітного зростання продуктивності: на 1,5 % збільшилася кількість опоросів на рік, на 6,0 % зросла кількість відлучених поросят на свиноматку в рік, на 4,4 % покращилася середньорічна кількість відлучених поросят на станок, а коефіцієнт опоросу свиноматок підвищився на 3,2 %.

Проте, існують дослідження, які свідчать про те, що консистенція та рівень зволоження корму не мають значного впливу на інтенсивність росту поросят віком від 3 днів до відлучення (Sulabo et al., 2010), а також на морфологічні характеристики їхніх шлунків (Torrallardona et al., 2012). Інші дані показують, що споживання суперпрестаартерного корму призводить до зменшення споживання корму в період лактації (Kobek-Kjeldager et al., 2021), але збільшує його одразу після відлучення (Muns & Magowan, 2018), полегшуючи адаптацію поросят до відлучення, хоча й не впливає на їхній подальший ріст. Водночас, результати дослідження Wolter et al. (2002) показали відсутність значного впливу на приріст маси тіла або споживання корму на етапі дорощування у поросят, які отримували замітник молока протягом усього підсисного періоду. Цікаво, що це спостерігалось навіть попри те, що на 21-й день після опоросу ці поросята мали більшу вагу при відлученні.

Дослідження Pedersen & Nielsen (2017) виявило, що малорозмірні поросята (менше 1 кг при вирівнюванні гнізд), які мали доступ до замітника молока, не демонстрували вищих темпів росту порівняно з їхніми однолітками без такого доступу. Цей висновок залишався незмінним як у станках для опоросу, так і в секціях для дорощування. Автори припускають, що відсутність ефекту збільшення ваги при відлученні на подальший ріст може бути пов'язана з об'ємом спожитого замітника, його складом та віком поросят на момент відлучення.

Водночас Bruininx et al. (2002) наголошують на важливості привчання поросят до споживання сухих кормів до відлучення, оскільки це сприяє збільшенню їхнього споживання в період дорощування. Хоча молоко з молочної чашки не є ідентичним сухому корму, воно допомагає поросяткам звикнути до споживання іншої їжі, що може позитивно вплинути на їхній апетит та ріст у період дорощування. Рідка годівля поросят у підсисний період, як показали дослідження (Moon et al., 2004; Yang et al., 2017), сприяє зменшенню стресу при переході на твердий корм під час дорощування. На думку Moon et al. (2004) та Zoric et al. (2015), це може мати важливі переваги, включаючи потенційне зниження потреби в антибіотиках у сучасних виробничих системах. Крім того, вологий корм, згідно з даними Moon et al. (2004) та Yang et al. (2017),

покращує споживання води та корму, а також збільшує надходження поживних речовин до поросят-смоктунів порівняно із сухим кормом. Це, ймовірно, позитивно позначається на їхній продуктивності (Zijlstra et al., 1996; Brooks et al., 2001; Zoric et al., 2015). Chae (2000) зазначає, що прискорений ріст поросят значною мірою пов'язаний зі збільшенням добровільного споживання корму та зменшенням його втрат, що, як підтверджують (Byrgesen et al., 2021; Boston et al., 2022; Chem et al., 2023), підвищує ефективність годівлі.

Дослідження Sørensen (2017) показало, що наявність доступу до молока не завжди гарантує його високе споживання, достатнє для прискорення росту або впливу на кишківник. Відеоспостереження виявили значні індивідуальні відмінності у використанні молочних чашок серед поросят одного гнізда: близько 20 % поросят взагалі не споживали замітник молока, тоді як решта поділялася на тих, хто робив це часто, і тих, хто робив це помірно. На частоту споживання впливали розмір гнізда, молочність свиноматки та її поведінка. У своєму дослідженні Pedersen et al. (2019) підтвердили, що поросята, які отримували додатковий замітник молока через молочну чашку протягом п'яти тижнів у станку для опоросу, мали значно більшу вагу при переведенні на дорощування порівняно з тваринами, які цю підгодівлю не отримували. Ця перевага у вазі зберігалася протягом першого тижня після переведення. Однак автори також зазначили, що цей ефект залежав від розміру гнізда і спостерігався лише в приплодах, що налічували більше 13 поросят на сьомий день після опоросу. В їхньому дослідженні не було виявлено значного впливу доступу до молочної чашки на середньодобовий приріст поросят протягом першого тижня після відлучення.

Мета дослідження

Тому наше дослідження мало на меті порівняти вплив раннього введення в раціон сухого суперпрестаартеру 2-14 Lonolac Piglet компанії Kaudice (з другого дня життя) та рідкої підгодівлі заміником молока для поросят заміником сухого молока Piggy Mill виробництва компанії ACTIVEPRO (з другого дня життя) на продуктивність свиноматок та інтенсивність росту поросят.

Матеріал і методи досліджень

Для дослідження була залучена група свиноматок тижневого виробничого циклу на редукторі №1 у місті Глобине. Усі свиноматки були помісями від спарювання маток породи ландрас та кнурів великої білої породи, які були штучно запліднені спермою кнурів PIC 337 англійського походження. Відповідно до схеми, зображеної в таблиці 1, методом пар аналогів було сформовано дві групи свиноматок. Першу групу розмістили у двох секціях для опоросу по 40 голів у кожній (рис. 1).



Рис. 1. Умови утримання свиноматок і поросят контрольної групи

У цих секціях було відключено систему подачі рідкої підгодівлі, і поросята, починаючи з третього дня життя, отримували суперпрестартер 2-14 Lonolac Piglet компанії Kaudice (табл. 2) із знімних годівниць (рис. 1), розташованих у тильній частині станка для опоросу, з поступовим переведенням їх з 14-ї по 18-ту добу життя на престартерний комбікорм БОПСс1-9к diamant.

Таблиця 2

Склад та поживність суперпрестартерного комбікорму для підгодівлі поросят Lonolac Piglet компанії Kaudice

Склад продукту	
Сухий гранульований суперпрестартерний комбікорм Lonolac Piglet	
Лущений ячмінь, пшениця, екструдована кукурудза, соєвий шрот, соєвий концентрат, плазма крові, картопляний протеїн, вітаміно-мінеральний бленд, молочно-жировий концентрат, суха молочна сироватка, олія, крейда, монокальційфосфат, декстроза, ферментний комплекс, підкислювач, ароматизатор, підсолоджувач, пробіотик	
Поживність продукту (г/кг)	
Показник	Міститься в 1 кг продукту, г
Обмінна енергія, Мдж	14,5
Сирий протеїн	180
Сирий жир	145
Лактоза	60
Кальцій	6,0
Фосфор	7,5
Натрій	2
Лізин	14,9
Метіонін+Цистин	10,7

Тоді як у двох сусідніх аналогічних секціях підгодівля поросят розпочиналася з другого дня життя рідким замінником сухого молока Piggy Mill (табл. 3)

і здійснювалась за допомогою кормокухні Cullina Mix Pro німецької фірми Big Dachman рис. 2.

Таблиця 3

Склад та енергетична цінність замінника молока Piggy Mill

Склад замінника молока Piggy Mill	
Сухе знежирене молоко, суха молочна сироватка, рослинний жир, рафінований (пальмовий, кокосовий), порошок сироваткового пермеату, глюкоза	
Енергетична цінність та складові замінника молока Piggy Mill	(г/кг)
Обмінна енергія, Мдж	14,5
Сирий протеїн	210
Сирий жир	150
Сира зола	80
Сира клітковина	2
Лактоза	500
Кальцій	6,0
Фосфор	7,0
Натрій	8,0
Лізин	19,0
Метіонін+Цистин	10,0

Для приготування рідкого замінника молока 1 кг сухого замінника змішували з 5 літрами теплої води (43–45 °С), досягаючи оптимальної концентрації 200 г сухого продукту на літр. Процес відбувався наступним чином: у чисту ємність автоматично наливали 2/3 необхідної кількості води, підігрітої до 43–45 °С, після чого при постійному автоматичному перемішуванні поступово додавали сухий замінник молока. Далі додавали 3,0×10¹⁰ KYO молочнокислі бактерії *Enterococcus faecium* NCIMB 10415. Потім доливали решту води та ретельно перемішували до однорідної консистенції. Температура готового замінника молока перед випоюванням становила 38–40 °С. Випоювання

рідкого замітника молока невеликими порціями розпочинали з другого дня життя поросят і проводили в автоматичному режимі протягом доби за допомогою блоку управління кормокухні Cullina Mix Pro до відлучення від свиноматок. З 17-ї доби життя і до відлучення поросят їм додатково до випоювання замітника молока додавали у знімні годівниці престартерний комбікорм БОПСс1-9к diamant.

Після розміщення свиноматок піддослідних груп у секціях для опоросу, над кожним станком було при-

ріплено картку для обліку продуктивності, в якій фіксувались всі процедури, що проводилися у відповідному станку під час опоросу, включаючи загальну кількість народжених поросят та окремо кількість життєздатних. Після завершення опоросу кожної свиноматки всі живі поросята були індивідуально зважені, а їхні дані занесені до станкової картки та журналу досліду. На другий день після опоросу проводили вирівнювання гнізд, яке здійснювалося виключно в межах кожної дослідної групи.



Рис. 2. Умови утримання свиноматок і поросят дослідної групи

Протягом експерименту в обох групах здійснювали індивідуальне зважування поросят безпосередньо після народження та під час відлучення. Щоденно реєстрували об'єм спожитого поросятами підгодованого корму, кількість гнізд з виявленими ознаками діареї, а також кількість, масу та причини вибуття поросят.

Усі ветеринарно-санітарні та зоотехнічні заходи в обох групах (дослідній та контрольній) були уніфіковані та відповідали чинним національним і європейським стандартам.

Аналізуючи отримані вагові дані, визначали абсолютний та середньодобовий приріст живої маси поросят-сисунів залежно від застосованих протоколів годівлі, загальний обсяг спожитого ними корму, показники збереження молодняка, відсоток особин з діарейними проявами та суму витрат на профілактичні й терапевтичні втручання в розрахунок на групу. По завершенні дослідження проводили оцінку економічної ефективності використання рідкої та сухої підгодовлі для поросят.

Для більш об'єктивної оцінки впливу різних систем підгодовлі на продуктивність свиноматок у досліджуваних групах використовували інтегральний індекс репродуктивних якостей свиноматок:

$$I=B \times W \times G$$

де: I – індекс відтворювальних якостей свиноматок з обмеженою кількістю ознак авторства М. Д. Березовського, балів; B – багатоплідність, голів; W – кількість поросят, відлучених від свиноматки, голів; G – середньодобовий приріст живої маси поросят на момент відлучення, кг.

Крім того, застосовували селекційний індекс відтворювальних якостей свиноматок (за Церенюк 2014), розрахунок якого здійснювали за формулою:

$$СІВЯС=6 \times X_1 + 9,34 \times (X_2 / X_3)$$

де: СІВЯС – селекційний індекс відтворювальних якостей свиноматок; X_1 – багатоплідність, голів; X_2 – маса гнізда поросят при відлученні, кг; X_3 – тривалість лактаційного періоду, днів; 6 та 9,34 – коефіцієнти уточнення.

Також для оцінки продуктивності свиноматок використовували комплексний індекс відтворювальної продуктивності свиноматок SZFTV (за Radnóczy et al., 2017):

$$SZFTV=100+5 \times (n_0+n_f+(W_f/10)-i)$$

де: n_0 – кількість живонароджених поросят, голів; n_f – кількість відлучених поросят, голів; W_f – загальна маса відлучених поросят, кг; i – середній стандартизований показник для даної породи.

Аналіз статистичних даних, отриманих у ході експерименту, здійснювали за допомогою програмного забезпечення Microsoft Excel 2016. Статистичну значущість відмінностей між групами оцінювали за t-критерієм Стьюдента, при цьому критичні рівні зна-

чущості становили $P < 0,05$ (перший поріг), $P < 0,01$ (другий поріг) та $P < 0,001$ (третій поріг).

Результати

По завершенню досліджень встановлені суттєві розбіжності у відтворювальних якостях свиноматок на кінець лактації. Так з табл. 2 видно, що за загальною кількістю народжених поросят, кількістю народжених живими та середньою масою одного поросяти при народженні, а також за масою гнізда в цілому, суттєвих розбіжностей між дослідними групами не спостерігалось.

Таблиця 2

Відтворювальні якості свиноматок за різних способів підгодівлі підсисних поросят

Показник	Спосіб підгодівлі поросят	
	сухий	рідкий
Кількість свиноматок	79	79
Середній вік відлучених поросят, діб	21,3 ± 0,14	21,2 ± 0,21
Загальна кількість народжених поросят за один опорос, гол	17,35 ± 0,11	17,48 ± 0,23
Багатоплідність, гол.	15,26 ± 0,11	15,31 ± 0,21
Великоплідність, кг	1,28 ± 0,014	1,27 ± 0,021
Маса гнізда поросят при народженні, кг	19,53 ± 0,21	19,44 ± 0,33
Збереженість поросят до відлучення, %	84,6 ± 0,67	88,7 ± 0,82***
Середня маса одного поросяти при відлученні, кг	5,76 ± 0,19	6,29 ± 0,21**
Кількість поросят при відлученні, гол.	12,91 ± 0,09	13,58 ± 0,14***
Маса гнізда поросят при відлученні, кг	74,36 ± 2,03	85,42 ± 1,54***
Середньодобовий приріст, г	210 ± 8,4	236 ± 7,1**

Незважаючи на однакову тривалість лактаційного періоду, свиноматки контрольної та дослідної груп продемонстрували різні результати до моменту відлучення поросят. Як свідчать дані табл. 2, завдяки постійному доступу до замітника молока, поросята дослідної групи мали на 4,1 % крашу збереженість ($P < 0,001$), що призвело до збільшення їхньої кількості в гнізді на 0,67 голови до відлучення ($P < 0,001$). Водночас, використання рідкої підгодівлі за допомогою молочної кормокухні сприяло вірогідному підвищенню середньодобових приростів на 25 г ($P < 0,01$), що в кінцевому підсумку зумовило збільшення середньої маси поросят при відлученні в другій групі на 0,53 кг ($P < 0,01$) порівняно з аналогами першої групи, де з третьої доби використовували сухий суперпрестартер. З огляду на більшу кількість поросят у гнізді свиноматок дослідної групи та їхню вищу середню масу наприкінці періоду вирощування, логічним є факт збільшення маси гнізда, яка формується з цих двох ознак. Цей показник був на 11,06 кг вищим ($P < 0,001$) у гніздах поросят, які отримували рідку підгодівлю, порівняно з аналогами за сухої підгодівлі.

Як видно з графіка зображеного на [рисунок 1](#), рідкий спосіб підгодівлі зумовив різну інтенсивність росту поросят. Так, абсолютні прирости у тварин дослідної групи були на 0,54 кілограма, а відносні – на 5,3 % більшими порівняно з аналогами контрольної групи.

Об'єктивніше уявлення про відтворювальні якості свиноматок дає використання оціночних індексів цієї продуктивності. Як видно з графіка на [рисунок 2](#),

застосування рідкої підгодівлі для поросят сприяло підвищенню індексу відтворювальних якостей свиноматок (ІВЯ) на 2,36 бала, селекційного індексу відтворювальних якостей свиноматок (СІВЯС) на 5,32 бала та комплексного індексу репродуктивної діяльності свиноматок (SZFTV) на 0,27 бала.

Таким чином, використання рідкого замітника молока посприяло покращенню збереженості поросят на 4,1 %, підвищенню на 12,1 % середньодобових і абсолютних приростів, зростанню на 9,2 % середньої маси однієї тварини та на 5,2 % збільшенню їх кількості в гнізді при відлученні та на 14,9 % підвищенню маси гнізда поросят в цілому на цей час порівняно з аналогами які знаходились на підгодівлі суперпрестартерними сухими гранульованими комбікормами.

Використання різних стратегій підгодівлі поросят призвело до неоднакових обсягів спожитих кормів. Згідно з даними [табл. 3](#), на одну голову в дослідній групі було використано лише 14 г сухого суперпрестартеру. На противагу цьому, у контрольній групі цей показник був більш ніж удесятеро вищим, сягаючи 164 г. Така різниця в обсягах зумовила вищу вартість корму на 5,85 грн на одне поросля в контрольній групі, якщо порівнювати з дослідною. У той же час, кожна тварина в дослідній групі спожила 252 г замітника молока в сухому еквіваленті, тоді як у контрольній групі цей вид корму не застосовувався. У середньому, загальне споживання кормів (у перерахунку на суху речовину) у контрольній групі становило 164 г на голову, що на 102 г нижче за аналогічний показник у дослідній групі.

Істотна різниця спостерігалася й у витратах усіх престаартерних кормів на одиницю приросту. Незважаючи на вищі середньодобові прирости поросят дослідної групи, їхні витрати престаартерних кормів на

1 кг приросту були більшими, сягаючи 53,0 г. У той же час, аналогічний показник у контрольній групі виявився на 17 г нижчим.

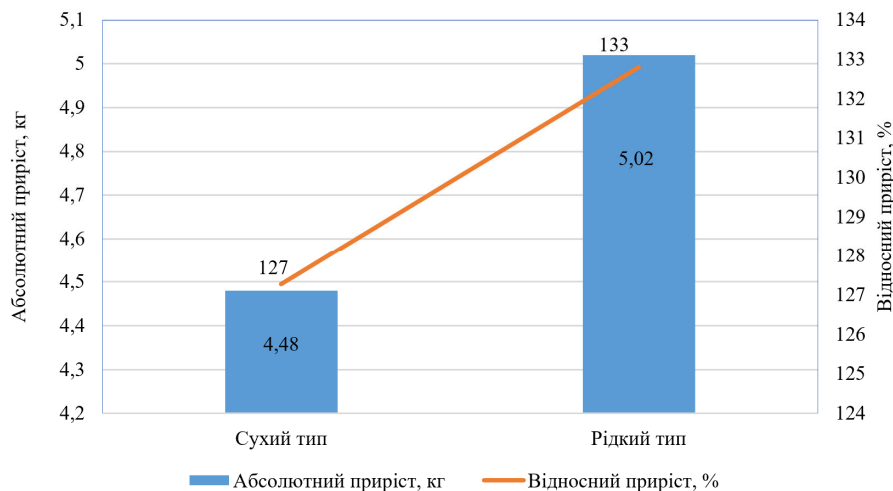


Рис. 1. Абсолютні та відносні прирости поросят в підсисний період за різного способу їх підгодівлі

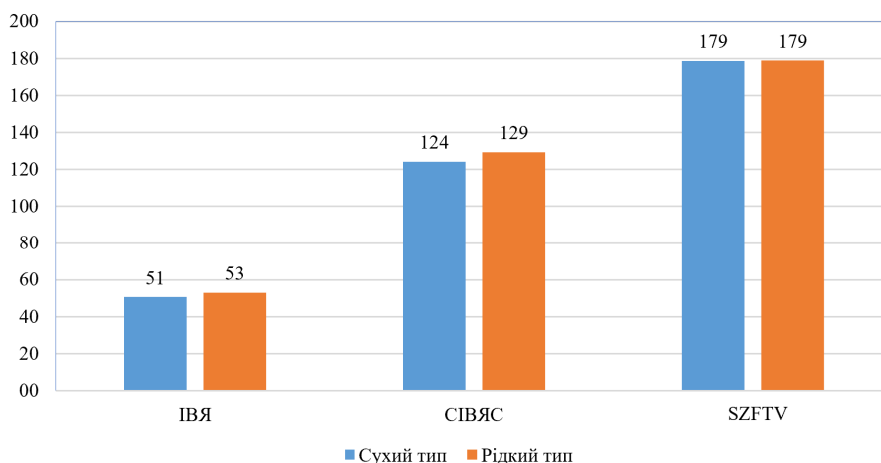


Рис. 2. Оціночні індекси відтворювальної здатності свиноматок за різного способу підгодівлі їхніх поросят, балів

Таблиця 3

Використання кормів поросятами за різних способів їх підгодівлі в підсисний період

Показник	Спосіб підгодівлі поросят	
	сухий	рідкий
Використано сухого престаартеру на 1 голову за період, кг	0,164	0,014
Вартість використаного престаартеру на одне порося, грн	6,40	0,55
Середнє споживання замітника молока на 1 гол на період, кг	0	0,252
Вартість використаного замітника молока на 1 гол, грн	0,00	31,00
Середнє споживання всього престаартерних продуктів на 1 гол за період, кг	0,16	0,27
Ціна 1 кг замітника молока, грн	123,0	123,0
Ціна 1 кг суперпрестаартеру, грн	42,4	42,4
Вартість престаартерних кормів на 1 гол, грн	6,40	31,54
Витрати престаартерних кормів на 1 кг приросту поросят, кг	0,037	0,053
Вартість престаартерних кормів на 1 кг приросту, грн	1,43	6,28

З огляду на вищий обсяг споживання рідких кормів поросятами дослідної групи та майже втричі вищу вартість кілограма замітника молока порівняно із суперпрестаартерним комбікормом, логічним є значне перевищення загальної вартості кормів у розрахунку

на одну голову в дослідній групі. Цей показник становив 6,4 грн у контрольній групі, тоді як у дослідній виявився на 25,15 грн вищим. Незважаючи на суттєво вищу інтенсивність росту поросят дослідної групи та більші на 12,1 % абсолютні прирости в підсисний

період, це призвело до досить значної різниці у вартості престаартерних кормів на 1 кг приросту, яка склала 1,43 грн у тварин контрольної групи і виявилась на 4,86 грн вищою у аналогів з дослідної.

Отже, застосування різних систем підгодівлі поросят-сисунів виявило неоднакові показники їхніх витрат у підсисний період. Так, у дослідній групі зафіксовано на 91,5 % меншу кількість використаного суперпрестаартерного корму та аналогічно нижчу його вартість. Однак, за рахунок використання замітника молока, загальне споживання всіх престаартерних продуктів виявилось на 62,2 % більшим у розрахунку на одну голову та на 44,7 % вищим у розрахунку на 1 кг приросту у тварин, що отримували рідку підгодівлю, порівняно з аналогами, які використовували сухі суперпрестаартерні корми.

Різні підходи до годівлі поросят у підсисний період також вплинули на рівень їх захворюваності та, відповідно, на вартість профілактичних і лікувальних заходів. Згідно з даними [табл. 4](#), у поросят, які в підсисний період отримували рідкий замітник свинячого молока, частка гнізд із зафіксованою діареєю була майже вдвічі нижчою і становила 5,9 %, тоді як за сухої підгодівлі цей показник був на 5,7 % вищим. Такого результату вдалося досягти завдяки більшим витратам на профілактичні заходи, які в дослідній групі склали 36,14 грн на одну голову, що на 6,44 грн більше, ніж у контрольній групі. Водночас, незважаючи на вищу інтенсивність росту та більші абсолютні

прирости в підсисний період, витрати на профілактичні заходи на 1 кг приросту також виявилися вищими на 0,57 грн у тварин дослідної групи. Проте, завдяки більшим інвестиціям у профілактичні заходи, витрати на лікування однієї тварини дослідної групи становили 1,59 грн, що на 0,47 грн менше, ніж витрати на лікування тварин контрольної групи. Відповідно, меншими виявилися й затрати в розрахунку на 1 кг приросту в дослідних тварин. Так, у контрольній групі ці витрати становили 0,46 грн, тоді як у дослідній були на 0,14 грн меншими. Однак, через вищі вкладення у профілактичні заходи, сумарні витрати на профілактику й лікування тварин все ж таки були вищими в дослідній групі (36,09 грн) і перевищували показник аналогів з контрольної групи на 5,97 грн, що, своєю чергою, зумовило вищу на 0,47 грн ветеринарну собівартість 1 кг приросту у тварин дослідної групи. У зв'язку зі значно вищими витратами на корми при рідкій системі підгодівлі та дещо більшими витратами на профілактичні заходи, незважаючи на зменшення витрат на лікування тварин, було встановлено перевищення кормових і ветеринарних витрат у групі з рідкою підгодівлею порівняно з групою, що отримувала суху підгодівлю. Так, витрати на корми та профілактичні і лікувальні заходи в групі з рідкою підгодівлею були на 25,57 грн або на 189,6 % більшими в розрахунку на одне відлучене поросся та на 5,28 грн (62,0 %) вищими в розрахунку на кілограм отриманого приросту.

Таблиця 4

Витрати на профілактику та лікування захворювань поросят за різних способів їх підгодівлі в підсисний період

Показник	Спосіб підгодівлі поросят	
	сухий	рідкий
Частка гнізд з зафіксованою діареєю, %	11,60	5,90
Витрати на профілактичні заходи на 1 голову за період, грн	29,70	36,14
Витрати на профілактичні заходи на кг приросту, грн.	6,63	7,20
Витрати на лікування 1 голови поросят, грн.	2,06	1,59
Витрати на лікування захворювань на кілограм приросту, грн	0,46	0,32
Витрати на профілактичні і лікувальні заходи на 1 голову, грн	31,76	37,73
Ветеринарна собівартість 1 кг приросту, грн.	7,09	7,52
Кормова і ветеринарна собівартість 1 кг приросту, грн.	8,52	13,80
Витрати на престаартерні корми для поросят, профілактичні і лікувальні заходи на 1 голову, грн	13,49	39,06

Отже, використання рідкої підгодівлі для підсисних поросят зумовило зменшення захворюваності на діарею на 49,1 %, що, в свою чергу, спричинило зниження витрат на лікування однієї голови на 22,8 % та на 31,1 % у перерахунку на кілограм приросту. Цей позитивний ефект став можливим завдяки збільшенню витрат на профілактику на 21,7 % на одну тварину та на 8,6 % на кілограм приросту. Однак, загальні ветеринарні витрати зросли на 18,8 % на одне відлучене поросся та на 6,0 % на кілограм приросту. Крім того, витрати на корми, профілактику та лікування в групі з рідкою підгодівлею були значно вищими, а саме на 189,6 % на одне відлучене поросся та на 62,0 % на кілограм отриманого приросту.

Аналізуючи складові собівартості отримання та вирощування одного поросся за різних систем їх підгодівлі в підсисний період, представлені на [рисунок 3](#), встановлено, що найбільшу частку в цій собівартості займають витрати на утримання свиноматки.

Так, у розрахунку на одне відлучене поросся при сухій підгодівлі цей показник становив 41,78 %, тоді як при рідкій підгодівлі, завдяки кращій збереженості та більшій кількості поросят на момент відлучення, він був на 2,06 % меншим. На другому місці за величиною цього показника йдуть витрати на профілактичні та лікувальні заходи. У дослідній групі вони склали 5,13 %, а в контрольній були на 0,87 % меншими.

Таблиця 5

Собівартість отримання та вирощування поросят за різних способів їх підгодівлі в підсисний період та її складові

Показник	Спосіб підгодівлі поросят	
	сухий	рідкий
Собівартість утримання однієї свиноматки до опоросу, грн	7936,0	7936,0
Собівартість одного поросяти при народженні, грн	520,05	518,35
Собівартість утримання підсисної свиноматки, грн	1754,26	1754,26
Витрати на утримання свиноматки до відлучення поросля, грн	9460,07	9460,07
Витрати на утримання свиноматки в розрахунку на одне відлучене поросля, грн	732,77	696,61
Витрати на утримання свиноматки в розрахунку на 1 кг приросту порослят, грн	163,56	160,11
Амортизаційні відрахування системи рідкої годівлі в розрахунку на одне відлучене поросля, грн	0,00	13,6
Собівартість одного поросяти при відлученні, грн	746,25	735,67
Собівартість 1 кг живої маси порослят при відлученні, грн	129,56	116,96
Собівартість 1 кг приросту, грн	166,57	146,55

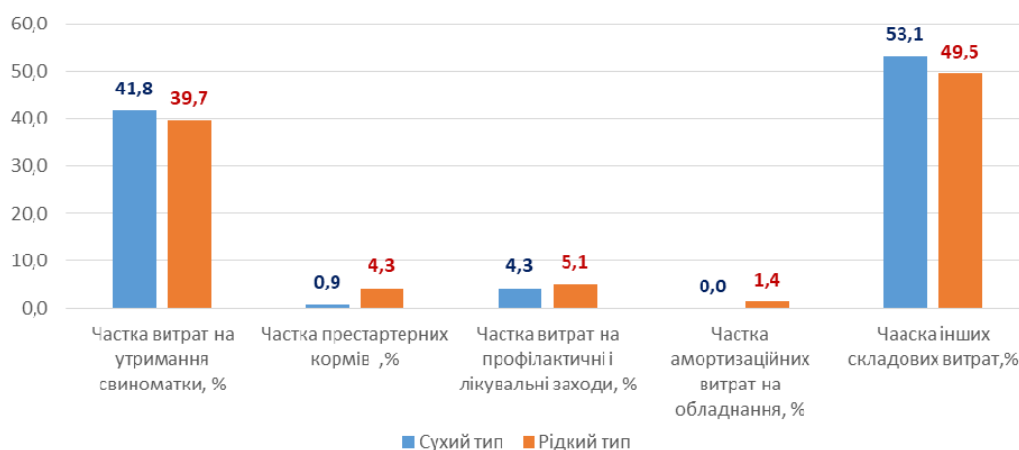


Рис. 3. Частка складових кормової та ветеринарної складової в операційній собівартості одного поросяти за різного способу підгодівлі їхніх поросят

Також при рідкій системі підгодівлі виявилася вищою частка преартерних продуктів у загальній собівартості одного поросяти, яка становила 0,86 % у контрольній групі і була суттєво, на 3,43 %, вищою у їхніх аналогів з дослідної. Водночас, значення амортизаційних витрат за рахунок використання кормокухні мало незначну частку (1,41 %) у загальній вартості отримання та вирощування одного поросяти до відлучення.

Отже рідка підгодівля підсисних порослят, порівняно із сухою, характеризувалася зниженням частки витрат на утримання свиноматки в собівартості одного поросяти на 2,06 % та збільшенням частки витрат на профілактичні й лікувальні заходи на 0,87 %, преартерних кормів на 3,43 % та амортизації кормового обладнання в операційній собівартості на 1,41 %.

Оскільки, окрім покращення продуктивності під час вирощування підсисних порослят, виробникам необхідно враховувати значно вищі витрати на корми для цього процесу, важливим є розрахунок економічної доцільності. Як видно з табл. 6, завдяки меншій на 10,53 грн собівартості одного поросяти при відлученні, за однакової ринкової ціни на одиницю живої маси порослят цієї вагової категорії та вищої на 130,68 грн ринкової їх вартості, забезпеченої більшою живою масою при відлученні, дохід від отримання та вирощування одного поросяти за рідкої системи годівлі виявився на 141,26 грн вищим порівняно з доходом від отримання та вирощування порослят за сухої системи годівлі, що зумовило на 9,85 % кращу рентабельність у тварин дослідної групи.

Таблиця 6

Економічна ефективність різних способів підгодівлі поросят в підсисний період

Показник	Спосіб підгодівлі поросят	
	сухий	рідкий
Ринкова вартість 1 кг живої маси без ПДВ, грн	242,00	242,00
Ринкова вартість 1 поросяти без ПДВ, грн	1084,16	1214,84
Дохід від вирощування одного поросяти, грн	337,91	479,17
Рентабельність вирощування 1 голови порослят, %	45,28	65,13

Отже за рахунок нижчої на 1,4 % собівартості одного відлученого поросяти та на 12,1 % вищої реалізаційної вартості, зумовленої більшою живою масою в групі тварин з рідкою підгодівлею, дохід виявився на 41,8 % більшим, що забезпечило на 19,85 % кращу рентабельність отримання та вирощування одного поросяти.

Отже за рахунок нижчої на 1,4 % собівартості одного відлученого поросяти та на 12,1 % вищої його реалізаційної вартості, зумовленої більшою живою масою дохід в групі тварин з рідкою підгодівлею, виявився на 41,8 % більшим, що забезпечило на 19,85 % кращу рентабельність отримання та вирощування одного поросяти.

Обговорення

Наші висновки стосовно того, що застосування рідкої підгодівлі для підсисних поросят демонструє значні переваги у продуктивності, зокрема покращення збереженості, інтенсивності росту та маси поросят при відлученні, співпали з повідомленнями (Christiansen & Pedersen, 2017; Moisei et al., 2024), які повідомляють про покращення збереженості поросят при використанні їх рідкої підгодівлі (Azain et al., 1996; Wolter et al., 2002; van Oostrum et al., 2016; Pedersen et al., 2019), які вказують на збільшення маси поросят при відлученні від свиноматок.

Водночас не були підтверджені дані (Sulabo et al., 2010; Martins et al., 2020), які стверджують, що використання замітника молока не мало значного впливу на інтенсивність росту поросят віком від 3 днів до відлучення порівняно з сухою підгодівлею.

Результати наших досліджень, які свідчать, що використання рідкого замітника молока призводить до збільшення загального споживання престаартерних кормів та підвищення ветеринарних витрат, зокрема на профілактику, компенсується суттєвим зниженням захворюваності на діарею та витрат на лікування, тотожні повідомленнями (King et al., 1997; van Oostrum et al., 2016), проте не підтверджені в роботах (Wolter et al., 2002; Sørensen, 2017), які повідомляють, що рідка підгодівля поросят не завжди гарантує його високе споживання, достатнє для прискорення росту або впливу на кишківник.

Наші висновки стосовно вищої рентабельності вирощування поросят за рідкої системи їх підгодівлі, незважаючи на вищі загальні витрати на корми, ветеринарні заходи та обладнання, співпали з повідомленнями (Pedersen & Nielsen, 2017; Voshchenko & Povod, 2024), які констатували зростання дохідності та рентабельності вирощування поросят за їх рідкої підгодівлі порівняно з традиційною підгодівлею сухими престаартерами. Водночас наші дослідження не підтвердили гіпотезу (Pedersen & Nielsen, 2017), що вирішальним у здорожчанні собівартості вирощування поросят за рідкої годівлі є обладнання. Натомість, в наших дослідженнях основними критеріями зростання собівартості поросят за їх рідкої підгодівлі були вартість замітника молока та вартість профілактичних заходів для рідкої підгодівлі.

Також наші висновки стосовно того, що впровадження рідкої підгодівлі є економічно вигідним рішенням для підвищення ефективності вирощування підсисних поросят, схожі з інформацією (Christiansen & Pedersen, 2017; Moisei et al., 2024; Voshchenko & Povod, 2024), але не співпадає з повідомленнями (Wolter et al., 2002; Sørensen, 2017; Pedersen & Nielsen, 2017), які не виявили економічних переваг рідкої підгодівлі поросят над їх підгодівлею сухими престаартерними кормами.

Враховуючи різноманітність висновків як вітчизняних, так і зарубіжних дослідників стосовно економічної ефективності рідкої підгодівлі поросят, вважаємо за доцільне продовжити дослідження в цьому напрямку за використання заміників молока іншого складу та походження.

Висновки

1. Застосування рідкої підгодівлі для підсисних поросят демонструє значні переваги у продуктивності, зокрема покращення збереженості, інтенсивності росту та маси поросят при відлученні.

2. Використання рідкого замітника молока призводить до збільшення загального споживання престаартерних кормів та підвищення ветеринарних витрат, зокрема на профілактику, це компенсується суттєвим зниженням захворюваності на діарею та витрат на лікування.

3. Встановлено вищу рентабельність вирощування поросят за рідкої системи годівлі, незважаючи на вищі загальні витрати на корми та ветеринарні заходи. Це зумовлено нижчою собівартістю одного поросяти при відлученні та вищою його реалізаційною вартістю завдяки більшій живій масі.

4. Таким чином, впровадження рідкої підгодівлі є економічно вигідним рішенням для підвищення ефективності вирощування підсисних поросят.

Відомості про конфлікт інтересів

Автори стверджують про відсутність конфлікту інтересів щодо їхнього викладу та результатів досліджень.

References

- Antonides, A., Schoonderwoerd, A. C., Nordquist, R. E., & van der Staay, F. J. (2015). Very low birth weight piglets show improved cognitive performance in the spatial cognitive holeboard task. *Frontiers in behavioral neuroscience*, 9, 43. DOI: 10.3389/fnbeh.2015.00043.
- Azain, M. J., Tomkins, T., Sowinski, J. S., Arentson, R. A., & Jewell, D. E. (1996). Effect of supplemental pig milk replacer on litter performance: seasonal variation in response. *Journal of animal science*, 74(9), 2195–2202. DOI: 10.2527/1996.7492195x.
- Boston, T. E., Wang, F., Lin, X., Leonard, S., Kim, S. W., McKilligan, D., Fellner, V., & Odle, J. (2022). Gruel Creep Feeding Accelerates Growth and Alters Intestinal Health of Young Pigs. *Animals : an open access journal from MDPI*, 12(18), 2408. DOI: 10.3390/ani12182408.

- Brooks, P. H., Beal, J. D., & Niven, S. (2001). Liquid feeding of pigs: potential for reducing environmental impact and for improving productivity and food safety. *Recent Adv. Anim. Nut. Aust.*, 13, 49–63. URL: <https://www.cabidigitalibrary.org/doi/pdf/10.5555/20063209673>.
- Bruininx, E. M., Binnendijk, G. P., van der Peet-Schwering, C. M., Schrama, J. W., den Hartog, L. A., Everts, H., & Beynen, A. C. (2002). Effect of creep feed consumption on individual feed intake characteristics and performance of group-housed weanling pigs. *Journal of animal science*, 80(6), 1413–1418. DOI: 10.2527/2002.8061413x.
- Brunn, T. S. (2017). Effekt af foderstyrke og kuldstørrelse på kuldtilvækst og søernes vægttab. Meddelelse nr. 1118, SEGES Svineproduktion.
- Bruns, C., Noel, R., McNeil, B., Sonderman J., & Rathje, T. (2018). Examining factors that influence pig quality measured by weaning weight. *J. Anim. Sci.*, 96, 62–63. DOI: 10.1093/jas/sky073.116.
- Bruun, T. S., & Sørensen, G. (2013). Store variationer i søers vægttab og daglig kuldtilvækst. Erfaring nr. 1316, Videncenter for Svineproduktion, Den rullende Afprøvning. URL: http://svineproduktion.dk/publikationer/kilder/lu_erfa/2013/1316.
- Bruun, T. S., & Tybirk, P. (2017). Baggrund for revision af normer for aminosyrer til diegivende søer. Notet nr. 1738, SEGES Svineproduktion.
- Byrgesen, N., Madsen, J. G., Larsen, C., Kjeldsen, N. J., Cilieborg, M. S., & Amdi, C. (2021). The Effect of Feeding Liquid or Dry Creep Feed on Growth Performance, Feed Disappearance, Enzyme Activity and Number of Eaters in Suckling Piglets. *Animals : an open access journal from MDPI*, 11(11), 3144. DOI: 10.3390/ani11113144.
- Canibe, N., Højberg, O., Kongsted, H., Vodolazska, D., Lauridsen, C., Nielsen, T. S., & Schönherz, A. A. (2022). Review on Preventive Measures to Reduce Post-Weaning Diarrhoea in Piglets. *Animals*, 12(19), 2585. DOI: 10.3390/ani12192585.
- Chae, B. J. (2000). Impacts of Wet Feeding of Diets on Growth and Carcass Traits in Pigs. *Journal of Applied Animal Research*, 17(1), 81–96. DOI: 10.1080/09712119.2000.9706293.
- Chem, V., Mun, H.-S., Ampode, K. M. B., Lagua, E. B., Dilawar, M. A., Kim, Y.-H., & Yang, C.-J. (2023). Milk Supplementation: Effect on piglets performance, feeding behavior and sows physiological condition during the lactation period. *Journal of Animal Behaviour and Biometeorology*, 11(1), e2023007. DOI: 10.31893/jabb.23007.
- Christiansen, M. G. (2017). Metoder til opnåelse af øget fravænningsvægt. SEGES Svineproduktion. URL: <https://svineproduktion.dk/publikationer/kilder/notater/2017/1741>.
- Christiansen, M. G., & Pedersen, M. L. M. (2017). Erfaringer med brug af mælkeerstatning til pattegrise fra 10 sobesætninger. Erfaring nr. 1708, SEGES Svineproduktion. URL: http://svineproduktion.dk/publikationer/kilder/lu_erfa/2017/1708.
- Collins, C. L., Pluske, J. R., Morrison, R. S., McDonald, T. N., Smits, R. J., Henman, D. J., Stensland, I., & Dunshea, F. R. (2017). Post-weaning and whole-of-life performance of pigs is determined by live weight at weaning and the complexity of the diet fed after weaning. *Animal nutrition (Zhongguo xu mu shou yi xue hui)*, 3(4), 372–379. DOI: 10.1016/j.aninu.2017.01.001.
- de Greeff, A., Resink, J. W., van Hees, H. M., Ruuls, L., Klaassen, G. J., Rouwers, S. M., & Stockhofe-Zurwieden, N. (2016). Supplementation of piglets with nutrient-dense complex milk replacer improves intestinal development and microbial fermentation. *Journal of animal science*, 94(3), 1012–1019. DOI: 10.2527/jas.2015-9481.
- Hansen, A. V., Strathe, A. B., Kebreab, E., France, J., & Theil, P. K. (2012). Predicting milk yield and composition in lactating sows: a Bayesian approach. *Journal of animal science*, 90(7), 2285–2298. DOI: 10.2527/jas.2011-4788.
- Helverskov, O. (2017). Landsgennemsnit for produktivitet i svineproduktionen 2016. Notat nr.1716, SEGES Svineproduktion. URL: <http://svineproduktion.dk/publikationer/kilder/notater/2017/1716>.
- Heo, P. S., Kim, D. H., Jang, J. C., Hong, J. S., & Kim, Y. Y. (2018). Effects of different creep feed types on pre-weaning and post-weaning performance and gut development. *Asian-Australasian journal of animal sciences*, 31(12), 1956–1962. DOI: 10.5713/ajas.17.0844.
- Højgaard, C. K., Bruun, T. S., & Hansen, C. F. (2017). Ændring af aminosyreprofil sparer protein til diegivende søer. Meddelelse Nr. 1110, SEGES Svineproduktion, Den rullende Afprøvning. URL: http://svineproduktion.dk/publikationer/kilder/lu_medd/2010/87211.
- Højgaard, C. K., Theil, P. K., & Bruun, T. S. (2017). Ny aminosyreprofil til diegivende søer reducerer behovet for protein. Meddelelse nr. 1122, SEGES Svineproduktion. URL: https://svineproduktion.dk/publikationer/kilder/lu_medd/2017/1122.
- King, R. H., Mullan, B. P., Dunshea, F. R., & Dove, H. (1997). The influence of piglet body weight on milk production of sows. *Livestock production Science*, 47(2), 169–174. DOI: 10.1016/S0301-6226(96)01404-2.
- Kobek-Kjeldager, C., Vodolazska, D., Lauridsen, C., Canibe, N., & Pedersen, L. J. (2021). Impact of supplemental liquid feed pre-weaning and piglet weaning age on feed intake post-weaning. *Livestock Science*, 252, 104680. DOI: 10.1016/j.livsci.2021.104680.
- Larsen, L. P., & Bækbo, P. (1997). Sundhed og sygdom hos svin. Landbrugsforlaget/ Landbrugets rådgivningscenter. URL: https://bibliotek.dk/materiale/sundhed-og-sygdom-hos-svin_poul-baekbo/work-of%3A870970-basis%3A20002050?type=bog.
- Lykhach, V. Ya., Povod, M. H., Shpetnyi, M. B., Nechmilov, V. M., Lykhach, A. V., Mykhalko, O. H., Barkar, Ye. V., Lenkov, L. H., & Kucher, O. O. (2023). Optyimizatsiia tekhnolohichnykh rishen utrymannia i hodivlii synei v umovakh promyslovoi tekhnolohii: monohrafiia. Mykolaiv: Ilion (in Ukrainian).
- Martins, S. M. M. K., Ferrin, M. O., Poor, A. P., Campos, G. A., Torres, M. A., Weigel, R. A., Strefezzi, R. F., & Andrade, A. F. C. (2020). Gruel creep feed provided from 3 days of age did not affect the market weight

- and the sow's catabolic state. *Livestock Science*, 231, 103883. DOI: 10.1016/j.livsci.2019.103883.
- Moisei, I., Povod, M., Mykhalko, O., Gutyj, B., Verbelchuk, T., Verbelchuk, S., Koberniuk, V., & Kovalchuk, T. (2024). Effectiveness of the liquid method of feeding suckling piglets. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural Sciences*, 26(100), 16–26. DOI: 10.32718/nvlvet-a10003.
- Moon, J. S., Kwon, I. K. & Chae B. J. (2004). Effects of wet feeding of diets with or without food waste on growth performance and carcass characteristics in finishing pigs. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 17(4), 504–510. DOI: 10.5713/ajas.2004.504.
- Muns, R., & Magowan, E. (2018). The effect of creep feed intake and starter diet allowance on piglets' gut structure and growth performance after weaning. *Journal of animal science*, 96(9), 3815–3823. DOI: 10.1093/jas/sky239.
- Mykhalko, O. H. (2021). Current state and ways of pig production in the world and Ukraine. *Bulletin of Sumy National Agrarian University. The Series: Livestock*, 3(46), 61–77. DOI: 10.32845/bsnau.lvst.2021.3.9.
- Pedersen, M. L., & Nielsen, M. B. F. (2017). Mælkekopper hos de mindste pattegrise. SEGES Svineproduktion, Den rullende afprøvning. Meddelelse nr. 1125. URL: https://svineproduktion.dk/publikationer/kilder/lu_medd/2017/1125.
- Pedersen, M. L., Thorsen, C. K., & Nielsen, M. B. F. (2019). Smågrises vægt afhængig af deres adgang til og brug af mælkekop i farestalden (Meddelelse nr. 1161). SEGES Svineproduktion. URL: https://svineproduktion.dk/publikationer/kilder/lu_medd/2019/1161.
- Petersen, L. B. (2014). Supplerende mælk i farestien med 18 grise pr. kuld. Erfaring nr. 1409, Videncenter for Svineproduktion, Den rullende Afprøvning. URL: https://svineproduktion.dk/Publikationer/Kilder/lu_era/2014/1409.aspx.
- Pieper, R., Scharek-Tedin, L., Zetzsche, A., Röhe, I., Kröger, S., Vahjen, W., & Zentek, J. (2016). Bovine milk-based formula leads to early maturation-like morphological, immunological, and functional changes in the jejunum of neonatal piglets. *Journal of animal science*, 94(3), 989–999. DOI: 10.2527/jas.2015-9942.
- Povod, M., Mykhalko, O., Verbelchuk, T., Gutyj, B., Borshchenko, V., Koberniuk, V. (2023). Productivity of sows, growth of piglets and fattening qualities of pigs at different durations of the suckling period. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*, 23(1), 649–459. URL: https://managementjournal.usamv.ro/pdf/vol.23_1/volume_23_1_2023.pdf.
- Radnóczy, L., Novozánszky, G., Baltay, M., Csóka, L., Eicher, J., & Fekete, B. (2017). Értés teljesítményvizsgáló kódex (p. 39). Budapest. URL: http://www.mfse.eu/modul/_files/k_dex_8_2017.pdf.
- Sørensen, T. (2017). Pattegrises brug af mælkekopper. SEGES Svineproduktion, Den rullende afprøvning. Meddelelse 1111. URL: https://svineproduktion.dk/publikationer/kilder/lu_medd/2017/1111.
- Sulabo, R. C., Jacela, J. Y., Tokach, M. D., Dritz, S. S., Goodband, R. D., DeRouchey, J. M., & Nelssen, J. L. (2010). Effects of lactation feed intake and creep feeding on sow and piglet performance. *Journal of animal science*, 88(9), 3145–3153. DOI: 10.2527/jas.2009-2131.
- Theil, P. K., Kristensen, N. B., Jørgensen, H., Labouriau, R., & Jakobsen, K. (2007). Milk intake and carbon dioxide production of piglets determined with the doubly labelled water technique. *Animal : an international journal of animal bioscience*, 1(6), 881–888. DOI: 10.1017/S1751731107000031.
- Thorup, F. (2010). 11, 13 eller 15 diende grise hos soen. Meddelelse nr. 872, Videncenter for Svineproduktion, Den rullende Afprøvning. URL: https://svineproduktion.dk/publikationer/kilder/lu_medd/2010/872.
- Thorup, F. (2017). Personlig meddelelse og data omkring fødselsvægt i en besætning fra 2017.
- Tishchenko, O. S., Mykhalko, O. G., Myronenko, O. I., Kuzmenko, L. M., Panasova, T. G., Zhelizniak, I. M., & Plechko, O. S. (2024). Growth, preservation and efficiency of pig fattening under constant and variable in the post-weaning period on rearing and fattening feeding systems. *Bulletin of Sumy National Agrarian University. The Series: Livestock*, 1, 111–121. DOI: 10.32782/bsnau.lvst.2024.1.14.
- Toplis, P., Blanchard, P. J., & Miller, H. M. (1999). Creep feed offered as a gruel prior to weaning enhances performance of weaned piglets. In *Manipulating Pig Production VII* (P.D. Cranwell); Australasian Pig Science Association: Werribee, Victoria, Australia, p. 129.
- Torralladona, D., Andrés-Elias, N., López-Soria, S., Badiola, I., & Cerdà-Cuéllar, M. (2012). Effect of feeding different cereal-based diets on the performance and gut health of weaned piglets with or without previous access to creep feed during lactation. *Journal of animal science*, 90 Suppl 4, 31–33. DOI: 10.2527/jas.53912.
- Udesen, F., & Christiansen, M. G. (2017). Økonomisk optimal fravænningsalder. Notat nr. 1731, SEGES Svineproduktion. URL: <https://svineproduktion.dk/publikationer/kilder/notater/2017/1731>.
- van Oostrum, M., Lammers, A., & Molist, F. (2016). Providing artificial milk before and after weaning improves postweaning piglet performance. *J. Anim. Sci.*, 94, 429–432. DOI: 10.2527/jas.2015-9732.
- Vergauwen, H., Degrotte, J., Prims, S., Wang, W., Fransen, E., De Smet, S., Casteleyn, C., Van Chruchten, S., Michiels, J., & Van Ginneken, C. (2017). Artificial rearing influences the morphology, permeability and redox state of the gastrointestinal tract of low and normal birth weight piglets. *Journal of Animal Science and Biotechnology*, 8, 30. DOI: 10.1186/s40104-017-0159-3.
- Voshchenko, I., & Povod, M. (2024). Realization of the genetic growth potential of danish-bred hybrid piglets under different feeding conditions and the influence of feeding method on sow utilization intensity. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural Sciences*, 26(100), 289–297. DOI: 10.32718/nvlvet-a10043.

- Wolter, B. F., Ellis, M., Corrigan, B. P., & DeDecker, J. M. (2002). The effect of birth weight and feeding of supplemental milk replacer to piglets during lactation on preweaning and postweaning growth performance and carcass characteristics. *Journal of Animal Science*, 80(2), 301–308. DOI: 10.2527/2002.802301x.
- Yang, X., Nath, C., Doering, A., Gohl, J., & Baidoo, S. K. (2017). Effects of liquid feeding of corn condensed distiller's solubles and whole stillage on growth performance, carcass characteristics, and sensory traits of pigs. *Journal of animal science and biotechnology*, 8, 9. DOI: 10.1186/s40104-016-0140-6.
- Zijlstra, R. T., Whang, K. Y., Easter, R. A., & Odle, J. (1996). Effect of feeding a milk replacer to early-weaned pigs on growth, body composition, and small intestinal morphology, compared with suckled littermates. *Journal of animal science*, 74(12), 2948–2959. DOI: 10.2527/1996.74122948x.
- Zoric, M., Johansson, S. E., & Wallgren, P. (2015). Behaviour of fattening pigs fed with liquid feed and dry feed. *Porcine health management*, 1, 14. DOI: 10.1186/s40813-015-0009-7.