
ТВАРИННИЦТВО, КОРМОВИРОБНИЦТВО, ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ПЕРЕРобКА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ

ANIMAL HUSBANDRY, FEED PRODUCTION,
STORAGE AND PROCESSING OF AGRICULTURAL PRODUCTS

УДК 636.4.084

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.139.2.24>

ВПЛИВ ПРОБІОТИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ НА РІСТ ТА РОЗВИТОК СВИНЕЙ

Люта І.М. – асистентка кафедри біотехнології та біоінженерії,
Миколаївський національний аграрний університет

Найчук Д.К. – студент II курсу магістратури факультету технології виробництва
і переробки продукції тваринництва, стандартизації та біотехнології,
Миколаївський національний аграрний університет

Метою дослідження було вивчення впливу пробіотичних препаратів у складі раціонів для годівлі свиней на інтенсивність їх росту та конверсії корму в продукцію.

Під час проведення досліджень встановлено, що при згодовуванні повноцінних раціонів поросним свиноматкам за місяць до опоросу з додаванням до їх складу 0,3% пробіотичних добавок «Бацелл» та «Моноспорин» збільшується жива маса порослят при народженні на 8,89% та 4,44%, підвищується молочність маток 14,61% та 9,36%, знижуються втрати їх живої маси за період лактації, відповідно, на 24,3% та 23,07%, порівняно з контрольною групою.

Отримані результати вказують на те, що при використанні пробіотичної добавки «Моноспорин» у кількості 1-2 мл на 1 голову протягом перших 8 днів після народження жива маса порослят на 21 день підвищується на 3,21% у дослідних тварин групи № 2, а у віці 2-х місяців знижується приріст живої маси на 0,58% за рахунок меншого – на 3,65% добового споживання корму та поживних речовин. У той же час витрати корму на 1 кг приросту живої маси в другій групі знизилися на 2,92% і склали 1,66 кг проти 1,71 кг (контроль).

Кількість порослят при відлученні від однієї свиноматки у дослідних групах № 2 та № 3 перевищувала контроль на 5,19% та 3,9% відповідно.

Збереженість порослят, які отримували пробіотичні препарати «Моноспорин» та «ПРОПГ», була вищою від контролю на 2,46 та 7,09% відповідно і у дослідній групі № 2 становила 85,26% проти 82,8% у контролі.

Експериментально доведено доцільність введення до раціону поросних свиноматок за місяць до опоросу пробіотику «Бацелл» у кількості 0,3% за масою корму.

В ході досліджень було визначено біохімічні показники крові порослят. Отримані результати показали, що вміст гемоглобіну був вищим, ніж у контролі, у крові порослят другої групи, які отримували в раціоні «Моноспорин» – на 3,1%, у порослят третьої групи,

які отримували пробіотик «ПРОПІГ», – на 11,06%. Загальний білок, рівень глобулінів, сечовини та глюкози у всіх зразках крові знаходилися в межах норми.

Поросяткам-сисунам з метою профілактики шлунково-кишкових захворювань необхідно випоювати пробіотик «Моноспорин» у кількості 1-2 мл протягом восьми днів і «ПРОПІГ» по 3 мл.

Під час досліджень помічено ефективнішу спільну дію пробіотиків «Моноспорин» і «ПРОПІГ» при захворюванні поросят на діарею.

Ключові слова: пробіотик, свиноматки, молочність, поросята, середньодобовий приріст, збереженість.

Liuta I.M., Naichuk D.K. The influence of probiotic drugs on the growth and development of pigs

The purpose of the study was to study the effect of probiotic preparations in the rations for feeding pigs on the intensity of their growth and the conversion of feed into products.

During the research, it was found that when full-fledged rations are fed to farrowing sows a month before farrowing with the addition of 0.3% of «Bacell» and «Monosporin» probiotic supplements, the live weight of piglets at birth increases by 8.89% and 4.44%, the milk of sows increases by 14.61% and 9.36%, their live weight loss during the lactation period decreases, respectively, by 24.3% and 23.07%, compared to the control group.

The obtained results indicate that when using the probiotic supplement «Monosporin» in the amount of 1-2 ml per head during the first 8 days after birth, the live weight of piglets on the 21st day increases by 3.21% in experimental animals of group № 2, and in at the age of 2 months, the increase in live weight decreases by 0.58% due to a lower – by 3.65% daily consumption of feed and nutrients. At the same time, feed consumption per 1 kg of live weight gain in the second group decreased by 2.92% and amounted to 1.66 kg against 1.71 kg (control).

The number of piglets at weaning from one sow in experimental groups № 2 and № 3 exceeded the control by 5.19% and 3.9%, respectively.

The preservation of piglets treated with probiotics «Monosporin» and «PROPIG» was higher than the control by 2.46 and 7.09%, respectively, and in experimental group № 2 it was 85.26% against 82.8% in the control.

The expediency of introducing «Bacell» probiotic into the diet of farrowing sows a month before farrowing in the amount of 0.3% by weight of feed has been experimentally proven.

In the course of research, the biochemical parameters of the piglets' blood were determined. The obtained results showed that the hemoglobin content was higher than in the control, in the blood of piglets of the second group, which received «Monosporin» in the diet – by 3.1%, in piglets of the third group, which received the probiotic «PROPIG», – by 11, 06%. Total protein, globulin levels, urea and glucose in all blood samples were within the normal range.

In order to prevent gastrointestinal diseases, suckling piglets need to drink the probiotic «Monosporin» in the amount of 1-2 ml for eight days and «PROPIG» in 3 ml.

During the research, a more effective joint effect of the probiotics «Monosporin» and «PROPIG» was observed in the case of diarrhea in piglets.

Key words: probiotic, sows, milk yield, piglets, average daily growth, preservation.

Постановка проблеми. Збільшення виробництва продукції тваринництва та зниження її собівартості потребує мобілізації всіх ресурсів на основі широкого впровадження досягнень науки. Одним із факторів, що визначають продуктивність свиней, є повноцінність їх годівлі, яка досягається не тільки набором кормів, але й включенням до раціонів вітамінів, мінеральних речовин, кормових антибіотиків та пробіотиків [2, 14].

Останні набули широкого застосування у тваринництві не лише як препарати для лікування різних захворювань, але й як стимулятори росту. Однак наразі виникла серйозна проблема стійкості мікроорганізмів до антибіотиків у людини та тварин [7, 9].

Застосування пробіотиків у свиначстві сприятливо позначається як на формуванні оптимального складу мікробіоценозу кишечника поросят-сисунів і поросят після відлучення, рості молодяку на відгодівлі та підвищенні приросту живої маси, так і на якості самого м'яса [6, 15].

Якщо мікробні кормові добавки застосовують давно, то живі мікроорганізми та пробіотики, зокрема, в якості регуляторів метаболічних функцій, почали використовувати порівняно недавно. Проте вже зараз ясно, що вони можуть бути застосовані замість антибіотиків для профілактики та лікування шлунково-кишкових хвороб інфекційної природи у молодняку сільськогосподарських тварин та птиці [5, 8].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Останнім часом значно зростає інтерес науковців та практиків до використання мікроорганізмів у сільськогосподарському виробництві. Досвід показує, що вони застосовуються у тваринництві як в якості кормових засобів (кормові дріжджі, грибні препарати і т. д.), так і біологічних регуляторів метаболічних процесів в організмі тварин і птиці (пробіотики, пребіотики, синбіотики) [1, 13].

Перспективним резервом підвищення виробництва свинини є використання пробіотичних препаратів та кормових добавок, що нормалізують мікробний склад шлунково-кишкового тракту, які мають здатність відновлювати та покращувати процеси травлення, засвоєння поживних речовин, перебіг метаболічних процесів у травному тракті, організмі в цілому та підвищувати його імунологічну резистентність [1, 15].

Низька поживна цінність низки зернових кормів обумовлена тим, що поряд з клітковиною в них присутні у значних кількостях інші некрохмалисті полісахариди, до яких відносяться бета-глюкани та пентозани. Тому одним із шляхів підвищення доступності поживних речовин кормів є введення в раціони годівлі молодняку свиней пробіотиків та ферментних препаратів, що розщеплюють оболонку рослинних клітин, внаслідок чого збільшується доступ до їх поживних речовин [11, 12].

Преваги використання пробіотиків у годівлі свиней добре вивчені. Дані нових наукових досліджень підтверджують позитивний вплив пробіотиків на процес ферментації компонентів кормів у кишечнику та на засвоєння енергії раціону, отримання тваринами більшої кількості енергії зі спожитого раціону, особливо різних фракцій клітковини [3, 10].

Використання пробіотиків для свиней допомагає підтримувати сприятливу мікробіоту у травному тракті. Бактерії стимулюють синтез важливих ферментів, зміцнюють місцевий імунітет, прискорюють одужання тварин у разі інфікування. В результаті прийому добавок покращується засвоєння корму, і поросята швидше набирають вагу без збільшення витрат на годівлю [12].

Ефект від використання пробіотиків незаперечний, але дані про те, як ці ефекти досягаються, ще недостатньо з'ясовані. Тим не менш, досягнення науки дозволяють констатувати, що корисні ефекти пробіотиків можуть проявлятися через пряму антагоністичну дію проти специфічних груп мікроорганізмів (утворення антибактеріальних речовин), конкуренцію за поживні речовини та місце існування, зміну мікробного метаболізму (збільшення або зменшення ферментативної активності, стимуляція імунної системи та ін.) [4].

Незважаючи на те, що кількість пробіотичних препаратів з кожним роком збільшується, багато питань, пов'язаних з їх застосуванням у тваринництві, залишаються невивченими. Необґрунтовані дозування, безсистемне застосування без урахування взаємовідносин пробіотичної мікрофлори та макроорганізму часто приносять не користь, а шкоду [14].

Постановка завдання. Метою даної роботи було вивчення впливу пробіотичних препаратів у складі раціонів для годівлі свиней на інтенсивність їх росту

та конверсії корму в продукцію в умовах СГПП «Техмет-Юг» Миколаївського району.

Об'єктом досліджень були свині господарства у різні періоди їх вирощування.

Дослід був проведений на трьох групах основних глибокосупоросних свиноматок породи ландрас по 5 голів у кожній за один місяць до опоросу. Групи тварин було сформовано із свиноматок-аналогів.

Контрольна група поросних і лактуючих свиноматок отримувала основний збалансований раціон.

Свиноматки першої та другої дослідних груп отримували той самий раціон, але з додаванням пробіотика «Бацелл» 0,3% за масою корму за місяць до опоросу. За 10 днів до опоросу свиноматкам першої групи вводили в корм рідкий пробіотичний препарат «Моноспорин» по 10 мл на голову.

Після опоросу свиноматок поросята всіх груп з 5 дня після народження отримували однакові корми за поживністю, готовий гранульований комбікорм-стартер.

Поросята контрольної групи отримували основний господарський раціон. Поросятам першої дослідної групи з першого дня народження по восьмий день вводили перорально методом випоювання через шприц-дозатор пробіотичний препарат «Моноспорин» у дозі 1 мл/гол. Потім за три дні до відлучення і після відлучення препарат вводили поросятам з кормом по 2 мл протягом трьох днів.

Поросятам другої дослідної групи вводили в корм пробіотичний препарат «ПРОПШГ» по 3 мл сім днів з такою самою перервою до відлучення з моменту поїдання корму.

Умови утримання та годівлі тварин відповідали рекомендованим нормам [5].

Виклад основного матеріалу дослідження. Під час проведення дослідів було вивчено вплив застосування пробіотичних препаратів «Моноспорин» та «Бацелл» на продуктивність лактуючих та підсисних свиноматок, динаміку живої маси, середньодобових приростів та витрати кормів на годівлю підсисних поросят. Дані про продуктивність свиноматок дослідних груп наведено в таблиці 1.

Дані таблиці 1 показують, що використання пробіотиків «Бацелл» і «Моноспорин» у раціонах поросних свиноматок другої групи за один місяць до опоросу в кількості 0,3% за масою корму, збільшує великоплідність поросят при їх народженні на 8,89% порівняно з контролем. У свиноматок третьої групи, які отримували лише пробіотик «Бацелл», цей показник збільшився на 4,44%.

Показник багатоплідності свиноматок дослідної групи № 2 перевищував контроль на 2,15%, проте у тварин дослідної групи № 3 цей показник був на 4,3% меншим, ніж у групі контролю.

Помітно менше мертвонароджених поросят було у дослідних групах, в них цей показник був на 20,0% менший, порівняно з контролем.

Також у тварин контрольної групи народилося одне поросля з аномаліями, чого у дослідних групах не спостерігалося.

Дещо збільшилася молочність у свиноматок другої групи – на 14,61% та третьої – на 9,36% порівняно з контролем, а також знизилася втрата живої маси дослідних свиноматок за лактацію, відповідно на 24,29 та 23,08%.

Динаміка зміни живої маси поросят, отриманої в результаті дослідів з апробації розроблених раціонів з використанням пробіотичних препаратів «Моноспорин», «ПРОПШГ» і «Бацелл» наведена в таблиці 2.

З даних таблиці 2 видно, що поросята, народжені від свиноматок, що отримували в раціоні пробіотики, були більшими за своїх контрольних однолітків на 9,85 і 6,82% відповідно, що достовірно ($P < 0,05$). Однак росли та розвивалися поросята першої та другої груп приблизно однаково.

Таблиця 1

**Продуктивність свиноматок при використанні в годівлі пробіотиків
«Бацелл» та «Моноспорин»**

Показник	Група		
	Контроль (№ 1)	Дослідна № 2	Дослідна № 3
Кількість свиноматок, гол.	5	5	5
Жива маса свиноматок на початок досліду (80-84 день поросності)	227±13,14	228±10,77	236±18,12
Жива маса свиноматок на 5 день після опоросу, кг	207,4±13,82	212,0±13,45	218,7±21,52
Жива маса свиноматок при відлученні поросят, кг	182,7±12,11	193,3±11,89	199,7±21,53
Втрата живої маси, кг	24,7±4,33	18,7±6,52	19,0±4,51
Середньодобове споживання корму поросними свиноматками, кг	3,1	3,1	3,1
кормових одиниць	3,25	3,25	3,25
сирого протеїна, г	361	361	361
лізину, г	14,2	14,2	14,2
Багатоплідність свиноматок, гол.	9,3±0,7	9,5±0,49	8,9±0,76
у % до контролю	100,0	102,15	95,7
Народилося поросят, гол.	51	49	46
у тому числі живих поросят, гол.	45	48	45
мертвонароджених, гол.	5	1	1
тварини з аномаліями, гол.	1	-	-
Великоплідність, кг	1,35±0,06	1,47±0,09	1,41±0,07
у % до контролю	100,0	108,89	104,44
Молочність свиноматок, кг	43,8±1,77	50,2±3,54	47,9±2,62
у % до контролю	100	114,61	109,36
Середньодобове споживання корму за період лактації, кг	5,1	5,1	5,1

Проте помітно, що поросята третьої групи, які отримували пробіотик «ПРОПІГ», з 21 дня життя випередили ріст і розвиток своїх однолітків, що достовірно при $P < 0,05$.

Середньодобовий приріст живої маси тварин дослідної групи № 3 на 15,76% більше, ніж у контрольній групі. Показники середньодобових приростів поросят дослідної групи № 2 на 1,43% поступалися за цим показником тваринам групи контролю.

Кількість поросят при відлученні від однієї свиноматки у дослідних групах № 2 та № 3 також перевищувала контроль на 5,19% та 3,9% відповідно.

Необхідно відзначити, що поросята контрольної групи отримували для боротьби з інфекціями та діареєю антибіотики трихопол та Біовіт-80, а дослідних груп – лише пробіотики.

Споживання та витрати кормів поросятами під час використання пробіотиків «Моноспорин» та «ПРОПІГ» представлені в таблиці 3.

Таблиця 2

**Динаміка зміни живої маси та збереження поросят-сисунів
при використанні пробіотиків «Моноспорин», «ПРОПГ» та «Бацелл»**

Показник	Група		
	Контроль (№ 1)	Дослідна № 2	Дослідна № 3
Жива маса при народженні, кг	1,32±0,07	1,45±0,09	1,41±0,07
у % до контролю	100	109,85	106,82
Жива маса поросят в 21 день, кг	5,91±0,19	6,1±0,34	5,82±0,49
у % до контролю	100	103,21	98,48
Середньодобовий приріст за період до 21-денного віку	217,9±7,55	217,4±12,25	207,2±9,98
у % до контролю	100	99,77	95,09
Жива маса в 60 днів	17,31±0,66	17,21±0,77	19,92±1,56
у % до контролю	100	99,42	115,08
Валовий приріст за 60 днів, кг	15,99±0,59	15,76±0,77	18,51±1,28
Середньодобовий приріст в 60 днів	266,5±9,91	262,7±16,33	308,5±21,81
у % до контролю	100	98,57	115,76
Відлучено поросят на 1 свиноматку, гол.	7,7±0,54	8,1±0,35	8,0±0,42
у % до контролю	100	105,19	103,9
Збереженість, %	82,8	85,26	89,89

Таблиця 3

**Споживання та витрати кормів поросятами при використанні пробіотиків
«Моноспорин» та «ПРОПГ»**

Показник	Група		
	Контроль (№ 1)	Дослідна № 2	Дослідна № 3
Середньодобове споживання корму поросятами, кг	0,493±0,07	0,475±0,04	0,515±0,09
у % до контролю	100	96,35	104,46
Витрати корму на 1 кг приросту живої маси поросят за весь період дослід, кг	1,71±0,11	1,66±0,17	1,55±0,26
у % до контролю	100	97,08	90,64

Добове споживання корму поросятами контрольної групи було на 3,65% більше, ніж у другій групі, і становило 493 г проти 475 г. У третій групі цей показник становив 515 г або був більше контролю на 4,46%.

Відповідно витрачено корми на 1 кг приросту живої маси у першій групі – 1,71 кг, а у другій – 1,66 кг, що менше на 2,92%, у третій – 1,55 кг, або менше контролю на 9,36%.

Для контролю за станом здоров'я поросят наприкінці дослід було взято кров та визначено її біохімічні показники (табл. 4).

Таблиця 4

Біохімічні показники крові поросят-сисунів при використанні досліджуваних пробіотиків

Показник	Група		
	Контроль (№ 1)	Дослідна № 2	Дослідна № 3
Гемоглобін, г/л	103,1±10,92	106,3±2,54	114,5±10,6
Загальний білок, г/л	60,3±3,12	59,4±2,71	51,4±2,35
Альбуміни, г/л	30,5±4,82	30,9±5,35	32,3±4,45
Глобуліни, г/л	29,6±7,22	28,6±3,2	19,2±2,64
% альбуміну	50,58±10	51,24±7,57	53,56±7,2
% глобуліну	49,09±9,91	47,43±7,57	31,84±5,5
Холестерин, ммоль	3,25±0,29	2,65±0,34	2,59±0,24
Глюкоза, ммоль/л	5,65±0,12	4,76±0,66	5,65±0,44
Сечовина, ммоль/л	3,85±0,27	3,52±1,26	4,59±0,29
Кальцій, ммоль/л	4,88±0,33	5,75±0,45	5,71±0,59
Фосфор, ммоль/л	2,49±0,44	3,59±0,61	2,79±0,22
Ca/P	1,96±0,28	1,6±0,34	2,05±0,34
Кислотна ємність, об. CO ₃ %	34,87±0,78	27,25±0,84	20,72±0,87
AST	0,22±0,03	0,18±0,04	0,16±0,02
ALT	0,33±0,04	0,41±0,03	0,42±0,02
AST/ALT	0,65±0,3	0,38±0,03	0,43±0,2

З даних таблиці 4 видно, що вміст гемоглобіну був вищим, ніж у контролі, у крові поросят другої групи, які отримували в раціоні «Моноспорин» – на 3,1%, у поросят третьої групи, які отримували пробіотик «ПРОПП», – на 11,06%.

Загальний білок у крові поросят всіх груп знаходився в межах фізіологічної норми. Рівень глобулінів у крові тварин досліджуваних груп також був в межах фізіологічної норми.

Сечовина – це кінцевий продукт азотистого обміну. Її рівень у крові тварин всіх груп перебував лише на рівні фізіологічної норми.

Глюкоза у всіх групах варіювала в межах норми.

Найвищий рівень холестерину в крові на верхній межі норми спостерігався у першої групи, який становив у середньому 3,25 ммоль/л, трохи перевищуючи норму. У дослідних групах цей показник дорівнював 2,65 та 2,59 ммоль/л і відповідав нормативам.

У фосфорно-кальцієвому обміні особливих порушень не виявлено, але слід зазначити деяке підвищення кальцію у всіх групах поросят, ймовірно це сталося за рахунок того, що поросята отримували материнське молоко – головне джерело кальцію та мінеральне підживлення в кормах, що містить вітамін Д.

Кислотна ємність та вміст AST та ALT у всіх зразках крові знаходилися в межах норми.

Висновки. В ході досліджень доведено доцільність згодовування поросним свиноматкам за місяць до опоросу пробіотичних добавок «Бацелл» та «Моноспорин», що сприяє збільшенню живої маси поросят при народженні та підвищенню молочності свиноматок.

Використання пробіотичної добавки «Моноспорин» протягом перших восьми днів після народження поросят сприяє збільшенню їх живої маси при відлученні. Помічено ефективнішу спільну дію пробіотиків «Моноспорин» і «ПРОПП» при захворюванні поросят на діарею.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Аверчева Н. О., Соляник М. Б., Кушніренко В. Г. Ефективний розвиток свинарства у фермерських господарствах на основі застосування інноваційних підходів до годівлі тварин. *Агросвіт*, 2020. № 7. С. 63-70. DOI : 10.32702/2306-6792.2020.7.63.
2. Бідак І.М. Економічна ефективність використання БВМД Пігпрот Фінішер для свиней на відгодівлі. Зб. наук. Праць ПДАТУ. Кам'янець-Подільський, 2010. В.18. С. 11-13.
3. Білявцева В.В. Ефективність використання БВМД «Енервік» при вирощуванні свиней на м'ясо. Аграрна наука та харчові технології. Вінниця, 2016. В. 3 (94). С. 18-28.
4. Блайда І. М. Обмін речовин в організмі ремонтних свинок за згодовування пробіотичної кормової добавки «ПРОПП». *Наук. журнал «Біологія тварин»*. Львів, 2017. Т.19, № 3. С. 18-24.
5. Богданов Г. О. Рекомендації з нормованої годівлі. Київ : *Аграрна наука*, 2012. С. 22-42.
6. Гуцол А.В. Використання БВМД Інтермікс в годівлі. Зб. наук. праць ВНАУ. Вінниця, 2016. В.1 (91). С. 86-93.
7. Гуцол А.В. Вплив згодовування БВМД Інтермікс на показники крові свинюматок. *Наук. вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького*. Львів, 2015. Т.17, № 1, Ч.3. С. 171-177.
8. Гуцол А.В. Вплив згодовування БВМД Інтермікс на продуктивність свинюматок. *Наук. Вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького*. Львів, 2015. Т.17, № 1, Ч.3. С. 54-58.
9. Дяченко Л. С., Сивик Т. Л., Титарьова О. М. Годівля свиней: навч. посіб. для студентів освітньо-кваліфікаційних рівнів «бакалавр», «магістр» за спеціальністю: 204 – технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. Біла Церква. 2020. 53 с.
10. Ібатуллін І. І., Мельник Ю. Ф., Отченашко В. В. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин: навчальний посібник. Київ. 2014. 422 с.
11. Малина В. В., Бондаренко Л. В., Лясота В. П., Гришко В. А. Перспективи застосування пробіотичних та ферментних препаратів у свинарстві : монографія. Біла Церква : БНАУ, 2017. 243 с.
12. Мартинюк О. Ефективність пробіотиків у свинарстві. *Аграрне інтернетвидання Mizez*. 2020. Електронний ресурс. Режим доступу: URL: <https://mizez.com/news/efektivnst-probotikv-u-svinarstv> (дата звернення: 05.08.2024).
13. Півторак Я.І. Відгодівельні та м'ясні якості свиней за згодовування в складі раціону пробіотичної кормової добавки «ПРОПП пльв». *Наук. вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького*. Львів, 2016. Т.18, № 2 (67). С. 13-17.
14. Повод, М. Г., Гутий, Б. В., Кобернюк, В. В., Люта, І. М., Крук, В. О., & Михалко, В. Г. (2022). Залежність відтворних якостей свинюматок від тривалості підсисного періоду та фазності підгодівлі поросят. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво*, (3), 30-41. <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2022.3.4>.
15. Optimization of the parameters of the technological process of production of cooked sausages/ L. Strika et al. *UKRAINIAN BLACK SEA REGION AGRARIAN SCIENCE*. 2020. Vol. 105, № 1. P. 71-78. URL : [https://doi.org/10.31521/2313-092x/2020-1\(105\)-9](https://doi.org/10.31521/2313-092x/2020-1(105)-9).