

„Ізюмський комбінат хлібопродуктів”, який є філіалом „Державної продовольчо-зернової корпорації”. Незважаючи на тяжкі економічні умови і загальну нестабільну ситуацію в країні, кількість сертифікованих компаній за схемою GMP+ постійно зростає, що дає змогу підприємствам підвищувати рівень якості та безпечності кормової продукції та гідно конкурувати як на внутрішньому, так і зовнішніх ринках.

#### Висновки

1. Кожне тваринницьке підприємство України повинно мати розуміння необхідності повноцінного

контролю сировини і готових кормових сумішей за основними показниками поживності та безпечності.

2. Сертифікаційна схема GMP+ - це реальна змога кормовиробників постійно відслідковувати виробничий процес та максимально забезпечувати безпечність кормовиробництва.

3. Застосування системи раннього сповіщення та реагування (EWS) дозволить стимулювати розвиток тваринницької галузі та виробництва кормів усіх видів, а також забезпечити високий і сталий рівень аграрних відносин у ланцюгу „виробництво-технологічна підготовка-реалізація-використання кормів”.

#### References

- Pro veterynarnu medytsynu. №2042-19. (2018).  
Pro derzhavnyi kontrol za dotrymanniam zakonodavstva pro kharchovi produkty, kormy, pobichni produkty tvarynnoho pokhodzhennia, zdorovia ta blahopoluchchia tvaryn. 2530-VIII. (2018).  
O dobavkah, primenyayemyih v pitanii zhivotnyih. Reglament ES #1831/2003 Evropeyskogo parlamentu i Soneta. (2003).  
Korma dlya zhivotnyih i dobavki GMR, FSA, Fami-QS, Fssc-22000.

UDC 619:612.12:636.083:636.4

doi: 10.31890/vtpp.2018.02.24

## INFLUENCE OF TECHNOLOGY OF RETENTION ON MORPHOLOGICAL, BIOCOMICAL AND IMMUNOLOGICAL BLOOD INDICATORS DETERMINED IN THE PERIOD OF WEANING

N. U. Krempa, O. V. Kozenko

Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies named after S.Z. Gzhytskyj  
st. Pekarska, 50, Lviv, Ukraine, 79010

E-mail: [krempanadia@ukr.net](mailto:krempanadia@ukr.net)

*The analysis of the results of the hematological parameters of piglets blood indicates the positive effect of the single-phase method of their maintenance, compared with the three-phase. It was established that piglets from the farm of Zolochiv district, where one-phase method of retention is used, despite a somewhat smaller number of erythrocytes, compared with animal-analogues from another farm, where practicing a three-phase method, hemoglobin concentration was higher at 5.13 g/l and the hematocrit value was higher at 9.62% ( $P < 0.001$ ). Regarding the indices of red blood, the animals from the farm of this area, was marked high values of the color index, whereas at the farm of the Staryj Sambir district this indicator was almost 10 pg smaller and amounted respectively to 35.57 pg. There is a large difference in the indices of red blood cells. In animals from the farm of the Staryj Sambir district, this figure was 62.29  $\mu\text{m}^3$ , and in animals from Zolochiv district it increased by 21.64  $\mu\text{m}^3$ .*

*A similar trend was observed regarding the rate of erythrocyte sedimentation. Thus, the difference between the indices in 45 minutes was 1.2 mm, and the reaction in animals from the farm of the Staryj Sambir district was slower ( $P < 0.05$ ). 24 years after the start of the reaction, the difference between the indices significantly increased to 38.73 mm. According to the piglets from the farm of Zolochiv district, this indicator was 52.18 mm, and piglets from the farm of the Staryj Sambir region to 13.45 mm ( $P < 0.001$ ).*

*Analyzing the indices of the total protein in piglets blood from farms, with different technology of their cultivation, It should be noted that its higher*

*content was set in the blood of piglets from the Zolochiv farm of - 58,01 g/l, and in the blood of animals from the farm of the Staryj Sambir region it was by 0,14 g/l less and was 57,87 g/l.*

*In the case of protein fractions, the Albumin fraction in piglets of the Staryj Sambir region was 24.33%, and globulin 75.67%, and in turn, in the piglets from the Zolochiv region, the proportion of the albumin fraction was 18.54% and the globulin 81.46%. The difference between the groups in the content of  $\alpha$ -globulins was 7.73%, in favor of the piglets from the farm of the Zolochiv district. The highest level of  $\beta$ -globulins was in the plasma of blood of piglets from the farm of the Staryj Sambir district - 29.65%, whereas in the Zolochiv district piglets they were almost 10% less ( $P < 0.05$ ). The proteins of the  $\gamma$ -globulin fraction of Zolochiv piglets were 8.69% higher than at peers from the Staryj Sambir district.*

*The content of immunoglobulin piglets in the blood ranged from 0.03 to 0.05 units, and in piglets of the Zolochiv region it was higher by 0.02 units ( $P < 0.01$ ). The concentration of ceruloplasmin was higher in the blood of piglets in the Zolochiv region - 3.15  $\mu\text{mol/l}$ , and in animals from the farm of the Staryj Sambir region at 1.03  $\mu\text{mol/l}$  less and respectively 2.12  $\mu\text{mol/l}$  ( $P < 0.02$ ).*

*Regarding immunological parameters, no significant differences were noted, the difference between the indicators was not even close to 1%.*

**Key words:** pigs, weaned piglets, technology of retention, blood.

## ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЇ УТРИМАННЯ НА МОРФОЛОГІЧНІ, БІОХІМІЧНІ ТА ІМУНОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ ПОРОСЯТ В ПЕРІОД ВІДЛУЧЕННЯ

Н. Ю. Кремпа, О. В. Козенко

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького,  
вул. Пекарськ, 50, м. Львів, Україна, 79010

E-mail: [krempanadia@ukr.net](mailto:krempanadia@ukr.net)

*Аналіз отриманих результатів досліджень вказує на позитивний вплив однофазного способу утримання поросят, порівняно з трьохфазним. Встановлено, що у поросят з господарства Золочівського району, де застосовується однофазний спосіб утримання, попри децю меншу кількість еритроцитів, порівняно з тваринами-аналогами з іншого господарства, відмічено більшу на 5,13 г/л концентрацію гемоглобіну, вищий на 9,62% показник гематокритної величини та на 9,97 пг кольоровий показник. Аналогічна тенденція прослідковується і при визначенні вмісту загального білка та його фракцій. Також вищою була іконцентрації церулоплазміну на 1,03 мкмоль/л. Стосовно імунологічних показників, то суттєвих відмінностей не встановлено, їх рівень знаходився в межах фізіологічної норми, ближче нижньої її межі.*

**Ключові слова:** свині, відлучені поросята, технологія утримання, кров.

### Вступ

Свинарство було, є і буде однією з найбільш рентабельних галузей тваринництва, як в Україні, так і поза її межами. Ця галузь постійно розвивається, вдосконалює вже існуючі та розробляє нові перспективні методи вирощування свиней (Lykhach, 2015; Reshetnyk, & Demchuk, 2008; Zasukha, Nahaievych, & Khomenko, 2006). Так, одним із методів скорочення терміну процесу виробництва свинини є раннє відлучення поросят – у 28-денному віці, при якому, зазвичай, не враховують біологічних потреб та етологічних особливостей даного виду тварин. Проте, це один з найгостріших технологічних моментів при вирощуванні свиней, який в подальшому впливає на ріст, розвиток, прирости маси, а відтак і на продуктивні якості тварин (Vejns, 2012; Hrabovskiy, 2012; Kodak, 2011).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Зазначена проблема, незважаючи на широкий спектр досліджень таких науковців як Демчук М.В., Решетник А.О., Чумаченко В.В., Прудіус Т.Я., Решетніченко О.П., Майструк С., Кодак Т., Еріксон Джим, Волощук В.В., все ж залишається актуальною.

Вагомий відсоток збереженості та приросту свиней від народження до забою, залежить не лише від генетичної обумовленості, якості годівлі та санітарно-гігієнічних умов утримання, але й від прийнятої на виробництві технології, зокрема часу відлучення поросят та формування технологічних груп. На сьогоднішній день найбільш оптимальним та прийнятним для фермерів та підприємців, які займаються виробництвом свинини є відлучення поросят у 28-добовому терміні, що дає можливість збільшити кількість опоросів у свиноматки за експлуатаційний період.

Сучасні вимоги до якості і безпечності продукції, цінова політика, купівельна спроможність населення, постійно ставлять нові завдання перед товаровиробником. Шукаючи нові підходи до вирішення цієї проблеми та, намагаючись внести певні корективи у технологічний процес, мінімізувати негативний вплив стресу при вирощуванні свиней, такі вчені як Галдун Т.І. та Бучко О.М., провівши ряд досліджень, стверджують про доцільність та позитивний вплив застосування біологічно активних речовин порослим свиноматкам на нормалізацію біохімічних показників крові їхніх поросят в період відлучення.

Метою роботи було проаналізувати технологічне рішення щодо способу утримання свиней, рівня їх годівлі, на ріст, розвиток і природну резистентність поросят у період відлучення.

Завданням досліджень було проаналізувати рівень годівлі свиноматок під час поросності та лактації, а також вивчити морфологічні, біохімічні та імунологічні показники крові отриманих від них поросят.

### Матеріали та методи дослідження.

Дослідження проводились на порослятах двох господарств Золочівського та Старосамбірського районів. Кров для досліджень відбирали на третю добу після відлучення, до годівлі з краніальної порожнистої вени, з дотриманням правил асептики та антисептики, в якій за загальноприйнятими методиками визначали: кількість еритроцитів, концентрацію гемоглобіну, гематокритну величину, розраховували індекси червоної крові (середній об'єм еритроцитів, колірний показник), швидкість осідання еритроцитів (Kondrakhin, Kurilov, & Malahov, 1985; Morozova, Lugovskaya, & Pochtar, 2007). Вміст загального білка – за допомогою рефрактометра RL-2, білкові фракції – нефелометричним методом (Vlizlo, Fedoruk, & Ratysh, 2012), загальну кількість імуноглобулінів – цинк сульфатним тестом за Кункелем та вміст церулоплазміну – з використанням пара-фенілендіаміну, кількість циркулюючих імунних комплексів – методом вибіркової преципітації імунних комплексів (Vlizlo, Fedoruk, & Ratysh, 2012), кількість Т- і В-лімфоцитів та їх популяцій – за допомогою еритроцитарних діагностиків Анти- СД<sub>3</sub>, Анти- СД<sub>4</sub>, Анти- СД<sub>8</sub>, Анти- СД<sub>16</sub>, Анти- СД<sub>22</sub> (Maslianko, Oleksiuk, & Padovskyi, 2003; Romanyshyn, Temnyk, & Lapovets, 1999; *Instruktsii Z Vykorystannia Diahnostykyumiv*).

Отримані числові дані опрацьовували статистично з використанням комп'ютерної програми Statist. Результати середніх значень вважали статистично вірогідними при P<0,05 – \*; P<0,002 – \*\*; P<0,01 – \*\*\*; P<0,001 – \*\*\*\*.

### Результати та їх обговорення

У господарстві Золочівського району технологією передбачено, що на 3-5 добу після народження порослятам проводять вакцинацію, вітамінотерапію та обрізують різці (щоб попередити травмування вимені свиноматки). На 5-6 добу життя

кнурців – проводять кастрацію. Відлучають на 28 добу із застосуванням однофазного вирощування – поросята залишаються у цьому ж приміщенні до

досягнення ними ваги – 110-120 кг, це приміщення слугує дорощувачем та відгодівельником.



Фото 1. Технологія вирощування свиней у господарстві Золочівського району

В господарстві Старосамбірського району поросяткам на 3 добу життя проводять скупчення різців та купірування хвостів ( для запобігання канібалізму серед тварин), планові вакцинації проводять на третю добу, а кастрацію кнурців на 5 добу життя. Відлучають у 28-добовому віці. Застосовують трьохфазний спосіб вирощування поросят. Після відлучення тварин переводять у

приміщення для дорощування і утримують там до досягнення ними маси тіла 30-35 кг. При дорощуванні поросяткам проводять дегельмінтизацію, вакцинацію та вітамінотерапію. В подальшому їх переводять у приміщення для відгодівлі, де тварини перебувають до досягнення ними ваги 120-130 кг.



Фото 2. Технологія вирощування свиней у господарстві Старосамбірського району.

Таблиця 1

Гематологічні показники та швидкість осідання еритроцитів поросят у період відлучення.  $M \pm m$ ,  $n=11$

Показники	Золочівський район	Старосамбірський район
Еритроцити, Т/л	5,70±0,62	6,32±0,31
Гемоглобін, г/л	78,57±6,95	73,44±2,72
Гематокрит, %	48,45±1,01	38,83±0,77****
КП, пг	45,54±5,60	35,57±1,91
СОЕ, мкм <sup>3</sup>	83,93±10,82	62,29±4,30
ШОЕ: 15 хв.	1,09±0,11	0,75±0,14
30 хв.	1,63±0,27	1,23±0,16
45 хв.	2,92±0,47	1,72±0,18*
60 хв.	3,22±0,49	2,3±0,13
24 год.	52,18±5,55	13,45±0,94****

За даними таблиці 1, щодо морфологічних показників крові поросят у період відлучення в господарствах з різною технологією вирощування,

встановлено, що у крові поросят господарства Золочівського району кількість еритроцитів на 0,62 Т/л була меншою, ніж у крові поросят з господарства

Старосамбірського району, проте, більшою на 5,13 г/л була концентрація гемоглобіну.

Стосовно показників гематокритної величини у крові відлучених поросят, слід зазначити, що у тварин Золочівського району вона становила 48,45 % і була на 9,62 % вищою порівняно з показниками тварин Старосамбірського району.

Закономірно вищі значення колірного показника відмічено у поросят з господарства Золочівщини, рівень якого становив 45,54 пг, тоді як у тварин Старосамбірського району він був майже на 10 пг меншим і відповідно становив 35,57 пг.

Встановлено велику різницю щодо показника середнього об'єму еритроцитів, у тварин Золочівського району він становив 83,93 мкм<sup>3</sup>, а у поросят Старосамбірського району, був меншим на 21,64 мкм<sup>3</sup> (62,29 мкм<sup>3</sup>).

Результати досліджень ШОЕ показали, що у тварин з обох господарств вона впадалась в межі

фізіологічної норми, проте у поросят Старосамбірського району ця реакція була дещо сповільненою. Так, через 15 хв після початку постановки реакції у поросят Золочівського району еритроцити осіли на 1,09 мм, тоді як у поросят Старосамбірського району на 0,75 мм. Через 30 хв від початку дослідження, різниця ШОЕ становила 0,4 мм. Із збільшенням часу експозиції зростала і різниця між показниками досліджуваних зразків. Так, через 45 хв від початку постановки реакції у тварин Золочівського району цей показник становив 2,92 мм, а у тварин Старосамбірського району лише 1,72 мм. Через 1 год у тварин як з першого, так і другого господарства ШОЕ продовжувала знижуватись, різниця між показниками становила 0,92 мм. Через 24 год від початку постановки реакції різниця між показниками суттєво зросла і становила 38,73 мм.

Таблиця 2

**Вміст загального білка та білкових фракцій крові поросят в період відлучення  $M \pm m$ , n=11**

Показники	Золочівський район	Старосамбірський район
Загальний білок, г/л	58,01±1,16	57,87±1,36
Альбуміни, г/л	10,79±1,97	14,20±2,12
Глобуліни, г/л	47,22±2,07	43,67±2,72
α-глобуліни, г/л	14,28±2,7	9,56±1,04
β-глобуліни, г/л	11,08±1,36	16,99±2,43*
γ-глобуліни, г/л	21,86±1,92	17,12±2,82
ЦСТ, од.	0,05±0,004	0,03±0,004***
Церулоплазмін, мкмоль/л	3,15±0,22	2,12±0,35**

Аналізуючи показники вмісту загального білка у крові поросят у період відлучення за різної технології їх вирощування, потрібно зазначити, що вищий вміст загального білка встановлено в крові поросят з господарства Золочівського району – 58,01 г/л, а у крові тварин господарства Старосамбірського району він був на 0,14 г/л меншим і становив 57,87 г/л.

Стосовно білкових фракцій, то у поросят Старосамбірського району на вміст білків альбумінової фракції складав 24,33 %, а глобулінової 75,67 %. У поросят Золочівського району прослідковувалась подібна тенденція, глобулінова фракція становила 81,46 %.

У глобуліновій фракції білка переважали γ-глобуліни. Так, у поросят господарства Золочівського району їх частка складала 38,05 %, а Старосамбірського 29,36 %. За рівнем β-глобулінів у плазмі крові переважали поросята з господарства Старосамбірського району – 29,65 %, тоді як у поросят Золочівського району їх було майже на 10 % менше. Альфа-глобулінова фракція у поросят

Золочівського району на 7,73 % була більшою, ніж у ровесників із Старосамбірського району.

Отже, у поросят з обох господарств прослідковується подібна тенденція, щодо фракцій білка. Такий перерозподіл білкових фракцій в крові поросят з обох господарств в сторону глобулінової фракції, на нашу думку, свідчить про мобілізацію захисних сил організму, щодо " поєднаного " технологічного стресу (відлучення, зміна корму).

Показник ЦСТ у поросят Золочівського району був порівняно з ровесниками з Старосамбірського району більшим у 1,5 рази. Одночасно у тварин цього господарства вищою була концентрація церулоплазміну, яка становила 3,15 мкмоль/л, а в тварин із господарства Старосамбірського району 2,12 мкмоль/л.

Концентрація церулоплазміну була вищою крові поросят господарства Золочівського району – 3,15 мкмоль/л, а в тварин із господарства Старосамбірського району на 1,03 мкмоль/л меншою і відповідно становила 2,12 мкмоль/л.

Таблиця 3.

**Імунологічні показники крові поросят в період відлучення  $M \pm m$ , n=11**

Показники	Золочівський район	Старосамбірський район
ЦІК, ммоль/л	67,45±0,57	67,18±1,20
Т-лімфоцити, %	40,91±0,66	41,41±0,64
Т-хелпери, %	23,5±0,93	23,33±0,75
Т-супресори, %	17,41±0,48	18,08±0,41
Т-натур.кіллери, %	13,66±0,41	13,41±0,31
В-лімфоцити, %	14,41±0,41	15,08±0,45
Т-хелпери / Т-супресори (IPI), %	1,37±0,09	1,30±0,35

Циркуючі імунні комплекси – це фізіологічні продукти реакції антиген-антитіло, що є невід’ємною частиною імунних механізмів при розвитку захворювань різної етіології. Утворення імунних комплексів – інтегральний показник гуморальної імунної відповіді. Вивчаючи імунологічні властивості організму поросят в період відлучення встановили, що рівень ЦІК у тварин двох господарств не мав суттєвих відмінностей і його рівень коливався в межах 67,18–67,45 ммоль/л.

Подібна тенденція прослідковувалась і при аналізі рівня клітинного захисту, зокрема кількості Т- і В-лімфоцитів та їх популяцій. В крові поросят з господарства Старосамбірського району кількість Т-лімфоцитів порівняно з їх ровесниками з Золочівського району була більшою на 0,5 %, відповідно ці показники становили 41,41 % та 40,91 % і не досягали нижньої межі фізіологічної норми. Кількість Т-хелперів у тварин з обох господарств коливалась в межах 23,33–23,50 %, це фактично на нижній межі фізіологічної норми. Аналогічна тенденція спостерігалась і щодо кількості Т-супресорів, різниця між групами становила 0,67 % на користь тварин з господарства Старосамбірського району. Не встановлено суттєвих відмінностей між показниками крові тварин обох господарств щодо кількості Т-натуральних кіллерів, їх показник коливався у межах 13,41–13,66 %. Кількість В-лімфоцитів в крові тварин з господарства Старосамбірського району була більшою на 0,67 % порівняно з тваринами Золочівського району, їх кількість відповідно становила 15,08 % та 14,41%, що вкладалось в межі фізіологічної норми, ближче нижньої межі, що ми схильні пояснювати певним імунодефіцитним станом пов’язаним з недоліками у годівлі поросних та лактуючих свиноматок. Так, зокрема в раціоні поросних свиноматок Золочівського району встановили нестачу перетравного протеїну ( на 18,9 %), клітковини ( на 41,6%), фосфору ( на 63,9 %) при майже повній нестачі кальцію та каротину. За мікроелементним складом раціон свиноматок цієї фізіологічної групи був забезпечений, в середньому, лише в межах 20–62,5 % від потреби. Під час лактації свиноматки цього господарства отримували основні поживні речовини раціону в межах від 65 до 97 % від потреби, а мікроелементів та вітамінів на 50–60 %.

У період поросності в раціоні свиноматок з господарства Старосамбірського району, щодо основних поживних компонентів, великої різниці не встановили, аналогічно як і щодо вмісту мікроелементів. Проте у цих тварин під час лактації, складові раціону були, хоч і не на багато, але вищими. Зокрема за мікроелементним складом на 5–10 % (Крепча, & Коженко, 2018).

Показники імунорегуляторного індексу у тварин обох господарств коливалися в межах 1,30–1,37 %.

#### Висновки

1. Отримані результати досліджень дають можливість заключити, що однофазне утримання є більш сприятливим для росту і розвитку поросят. Не зважаючи на меншу кількість еритроцитів (на 0,62 Т/л) у тварин цієї групи більшою була концентрація гемоглобіну ( на 5,13 г/л) та кольоровий показник ( на 9,97 г).

Вміст загального білка в крові тварин обох господарств був на досить низькому рівні, проте вищий він був у поросят з Золочівського району (однофазне утримання), подібно як і вміст білкових фракцій. Більшою на 1,03 ммоль/л була також і концентрація церулоплазміну.

2. Рівень досліджуваних імунологічних показників крові поросят з господарств Золочівського і Старосамбірського районів знаходився в межах фізіологічної норми, ближче нижньої її межі. Суттєвої різниці між групами не встановлено. Отже, можна заключити, що технологічне рішення щодо способу утримання свиней у господарстві Золочівського району (однофазне), незважаючи на гірші умови годівлі, має суттєву перевагу над трьохфазним, яке практикується у господарстві Старосамбірського району. Цей спосіб, хоч і не усуває, але мінімізує технологічні стреси.

Перспективи подальших досліджень. Одержані результати досліджень впливу технології утримання на гематологічні показники поросят в період відлучення, спонукають до подальшого проведення ряду досліджень спрямованих на пошук нових методів зменшення негативного впливу технологічних стресів на функціональний стан організму тварин.

#### References

- Bejns, F. (2012). Stress u porosyat - mul' tifaktornoe yavlenie. *Svinarstvo Ukraini*, 7(14), 14-15 (in Ukrainian).
- Hrabovskiy, S. (2012). Stresy silskohospodarskoykh tvaryn i yoho naslidky. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii imeni S.Z. Hzhyskoho*, 3(53), 47-58 (in Ukrainian).
- Kodak, T. (2011). Hematolohichni pokaznyky krovi molodniaku svynei riznykh henotypiv. *Svynarstvo*, 39-43 (in Ukrainian).
- Kondraxon, I., Kurilov, N., & Malaxov, A. (1985). *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika v veterinarii: Spravochnoe izdanie*. Moskva: Agropromizdat (in Ukrainian).
- Krempa, N. & Kozenko, O. (2018). Hihienichna otsinka rivnia hodivli svynomatok pry riznykh fiziolohichnykh stanakh. *Naukovyi visnyk LNUVMB imeni S.Z. Hzhyskoho*, 20, 334-340 (in Ukrainian).
- Lykhach, V. (2015). Tekhnolohichni osoblyvosti vyroshchuvannia porosiat. *Tvarynnytstvo Ukrainy*, 6, 11-13 (in Ukrainian).
- Maslianko, R., Oleksiuk, A., & Padovskiy, A. (2003). *Metodychni rekomendatsii dlia otsinky ta kontroliu imunnoho statusu tvaryn: vyznachennia faktoriv nespetsyfichnoi rezystentnosti, klinichnykh i humoralnykh mekhanizmiv imunitetu proty infektsiynykh zakhvoriuvan*. Lviv: SPOLOM (in Ukrainian).
- Morozova, V., Lugovskaya, S., & Pochtar, M. (2007). E'ritrocity: struktura, funktsii, kliniko-diagnosticheskoe znachenie. *Naukovo-praktichnij zhurnal "Medicina"*, 10, 21-35 (in Ukrainian).
- Reshetnyk, A., & Demchuk, M. (2008). Hematolohichni doslidzhennia svynei vidhodivelynykh hrup z nyzkym rivnem Ke pry intensyvni tekhnolohii vyrobnytstva svynyny. *Naukovyi visnyk LNUVM imeni S.Z. Hzhyskoho*, 10, 2(37), 2, 231-233 (in Ukrainian).

- Romanyshyn, Y., Temnyk, I., & Lapovets, L. (1999). *Metodychni rekomendatsii dlia otsinky immunoho statusu liudyny: vyznachennia pokaznykiv klitynnoho imunitetu: metod. rekomendatsii*. Lviv: SPOLOM (in Ukrainian).
- Vlizlo, V., Fedoruk, R., & Ratykh, I. (2012). *Laboratorni metody doslidzhen u biologii, tvarynnytstvi ta veterynarii medytsyni: dovidnyk*. Lviv: SPOLOM (in Ukrainian).
- Zasukha, Y., Nahaievych, V., & Khomenko, M. (2006). *Tekhnolohiia vyrobnytstva produktsii svynarstva*. Vinnytsia: Nova Knyha (in Ukrainian).
- Instruktsii z vykorystannia diahnozykumiv erytrotsyamykh dlia vyavlennia populiatsii T-limfotsytiv: Anty- SD3, Anty- SD4, Anty- SD8, Anty- SD16, Anty- SD22*. Kharkiv: Hranum. Retrieved from: [granum@granum.com.ua](mailto:granum@granum.com.ua) (in Ukrainian).

UDC:619: 639.2.09; 639.3.09

doi: 10.31890/vttп.2018.02.25

## CHARACTERISTICS OF MICROBIOLOGICAL PARAMETERS OF THE FROZEN FISH IN THE PRESENCE OF ANTIBIOTIC RESIDUES

Z. V. Malimon

State Research Institute for Laboratory Diagnostics and Veterinary and Sanitary Expertise  
Donetska, Str., 30, Kyiv, Ukraine, 02000. E-mail: [z\\_malimon@ukr.net](mailto:z_malimon@ukr.net)  
ORCID 0000-0002-8616-3198

Due to its high nutritional and biological value, fish is a good nutrient for development of microorganisms, therefore, the conditions and terms of its storage require appropriate temperature regimes to stop the growth of microflora. The work aimed at determining the microbiological parameters of frozen fish, which according to biochemical parameters was designated as stale, depending on the presence of antibiotic residues. In samples, we studied mesophilic microorganisms at temperature ( $30 \pm 1$ ) °C incubation of crops during 72 hours and psychrotrophic microflora at temperature ( $6.5 \pm 0.5$ ) °C incubation - during 10 days. Bacteria of the colibacillus group were determined in Endo and Kesler's medium, and staphylococcus aureus in saline haemo-agar. Biochemical parameters: reaction with copper sulfate, peroxidase, pH was determined using generally accepted methods, total volatile content of nitrogen is in accordance with EU Regulation 2027/2005. Presence of antibacterial residues was determined using microbiological and immuno-enzymatic methods.

It was established that samples of frozen fish which according to the biochemical parameters designated it as stale, as well as absence of antibacterial residues in the flesh, were mainly contaminated by psychrotrophic microflora in the amount of over 1 mil CFU/g. According to the content of colibacillus group the number of fish samples which fit the standard (up to 1 thousand CFU/g or absence in 0,001 g of the product) was  $4.8 \pm 0.2\%$ , and according to the content of staphylococcus aureus it was  $9.7 \pm$

$0,3\%$  (standard up to 100 CFU/g or absence in 0,01 g of the product). Number of tests according to the content of coliforms, which exceeded 10 thousand CFU/g, was  $88.7 \pm 3.4\%$ , which is 5.8 times ( $p < 0,05$ ) more than number of samples with such a content of staphylococcus aureus. Stale frozen fish, according to biochemical parameters, produced staphylococcus aureus in the amount from 1 thousand to 10 thousand CFU/g in  $62,1 \pm 2,7\%$  of cases. It was established that number of fish samples designated as poor quality ones according to their biochemical parameters, but which according to the content of antibiotics, according to the content of mesophilic microflora met standard requirements were in average 14 times ( $p < 0,05$ ) more compared with the fish samples without antibiotic residues. It was revealed that according to the contents of bacteria of colicacilus group and Staphylococcus aureus this fish in  $90,9 \pm 2,7\%$  of samples met the requirements of ISO, which correspondently is 18.9 and 9.3 times ( $p < 0,05$ ) more compared to such fish without antibiotics. It was proved that quantitatively psychrotrophic microflora of the frozen fish exceeds the amount of MAPANM and more fully characterizes biochemical processes which determine its freshness. Thus, only comprehensive control of frozen fish imported into Ukraine, including biochemical, microbiological parameters and presence of antibacterial residues will allow to detect and eliminate dangerous products.

**Key words:** fish, contamination, psychotropic, mesophilic microflora, biological parameters.

## ХАРАКТЕРИСТИКА МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЗАМОРОЖЕНОЇ РИБИ ЗА НАЯВНОСТІ ЗАЛИШКІВ АНТИБАКТЕРІАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ

З. В. Малімон

Державний науково-дослідний інститут з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи  
вул. Донецька, 30, м. Київ, Україна, 02000; E-mail: [z\\_malimon@ukr.net](mailto:z_malimon@ukr.net)  
ORCID 0000-0002-8616-3198

Встановлено, що проб неякісної риби за біохімічними показниками, але з вмістом антибактеріальних препаратів, яка за вмістом МАФАНМ відповідала стандартним вимогам було у середньому, в 14 разів більше, порівняно з такою рибкою без залишків антибіотиків. Виявлено, що за вмістом БГКП і золотистого стафілококу дана риба в  $90,9 \pm 2,7\%$  відповідала вимогам ДСТУ, що відповідно в 18,9 та 9,3 раза більше, ніж риба без вмісту антибактеріальних препаратів.