

УДК 636.22/28.082

**СТАРОСТЕНКО І.С., БУШТРУК М.В.,  
ТИТАРЕНКО І.В., ДАНИЛЕНКО В.П.,** кандидати с.-г. наук  
*Білоцерківський національний аграрний університет*

## **ОЦІНКА І ДОБІР БУГАЇВ-ПЛІДНИКІВ РІЗНИХ ПОРІД ЗА ВЛАСНИМИ ПОКАЗНИКАМИ**

За матеріалами зоотехнічного і племінного обліку проведена оцінка бугаїв симентальської, голштинської і української червоно-рябої молочної порід за показниками живої маси, екстер'єру і спермопродуктивності. Досліджувані бугаї-плідники ефективно використовувались в Київській і Чернігівській областях на маточному поголів'ї. Дані досліджень вказують на те, що бугаї досліджуваних порід порівняно великі і конституційно міцні, але у 5-річному віці більшу живу масу мали бугаї української червоно-рябої молочної породи. Виявлена вірогідна різниця за об'ємом еякуляту і концентрацією спермій, між чистопородними бугаями симентальської і голштинської порід.

Повновікові бугаї української червоно-рябої молочної породи характеризуються наступним рівнем спермопродуктивності: об'єм еякуляту  $3,14 \pm 0,08$  мл, концентрація спермій в еякуляті  $1,14 \pm 0,02$  млрд/мл, активність спермій  $7,85 \pm 0,1$  балів, число спермій в еякуляті  $3,58 \pm 0,09$  млрд і займають проміжну форму успадкування за даними ознаками.

**Ключові слова:** бугаї-плідники, показники спермопродуктивності, жива маса, екстер'єр, українська червоно-ряба молочна порода, голштинська, симентальська порода.

**Постановка проблеми.** Головним завданням селекційно-племінної роботи в молочному скотарстві є удосконалення племінних і продуктивних якостей тварин, поліпшення існуючих і створення нових високопродуктивних порід. Найбільший селекційний диференціал за селекційними ознаками забезпечується за рахунок добору і оцінки бугаїв-плідників [3]. За великомасштабної селекції з використанням штучного осіменіння, коли за одним плідником закріплюють 2–3 тис. корів, достатньо залишити для племінних цілей менше половини одного відсотка цінніших бугаїв від усього числа народжених [1]. З урахуванням цього, важливим напрямом прогресу у скотарстві є перехід на інтенсивну селекцію бугаїв з оцінкою за походженням, власними показниками та за якістю потомства, що дасть змогу відбирати і в подальшому використовувати бугаїв-поліпшувачів, спроможних стійко передавати свої якості нащадкам.

Широке впровадження штучного осіменіння як прогресивного методу, що дає змогу максимально використовувати кращих плідників, лідерів порід, сприяє прискоренню підвищення породних та продуктивних якостей молочної худоби [3]. Адже саме якість бугаїв-плідників, яких використовують на племпідприємствах, характеризує рівень племінної роботи з породою і зумовлює її подальший прогрес.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** За даними М.З. Басовського та ін. [2], під час вирощування бугаїв на спеціалізованих фермах племзаводів особливу увагу звертають на розвиток тварин (жива маса, екстер'єр, загальний стан). За даними Ю.Ф. Мельника, В.П. Коваленка та А.М. Угнівенка, добір бугаїв за живою масою у 12-місячному віці залежно від його інтенсивності може забезпечити генетичний прогрес до 1 кг живої маси в рік на одну тварину [8]. Тому питанню вирощування, оцінки і добору бугаїв на першому етапі за власними показниками, а в подальшому за якістю потомства відводиться важливе місце [4, 5].

Як зазначають В. Лади́ка та співавт. [6], традиційна система добре зарекомендувала себе в молочному скотарстві під час оцінювання за ознаками молочної продуктивності та екстер'єру. Альтернативою нинішній системі оцінки племінної цінності є геномна селекційна програма плідників, яка дає змогу отримати інформацію щодо спадковості тварин на ранніх стадіях онтогенезу. Вибір генетично кращих тварин стане можливим з одного зразка тканини [9, 10].

**Метою** досліджень було проведення ретроспективного аналізу за показниками екстер'єру, живої маси та спермопродуктивності у бугаїв-плідників симентальської, голштинської та української червоно-рябої молочної порід та довести ефективність їх оцінки і добору за даними показниками.

**Матеріал і методи досліджень.** Об'єктом досліджень були бугаї-плідники молочно-м'ясної та молочних порід, яких використовували в Україні у системі великомасштабної селекції молочної худоби у період з 2000 до 2012 рр. Для дослідження було використано інформацію про 214

бугаїв, яких було оцінено за потомством і занесено до каталогів бугаїв-плідників молочних і молочно-м'ясних порід та матеріалів племінного і зоотехнічного обліку обласних племпідприємств. Показники відтворної здатності бугаїв-плідників цих порід оцінювали за 10 років. Отримані дані опрацьовано методом варіаційної статистики за Н.А. Плохинским [7].

**Результати досліджень та їх обговорення.** У ході породотворного та породополіпшувального процесу зросли вимоги до племінних і продуктивних якостей тварин і водночас збільшилось значення їх оцінки за конституцією і екстер'єром, які є критерієм належності до певного напрямку продуктивності, показниками здоров'я та міцності будови тіла. Найбільш повно продуктивні і племінні якості тварин характеризує їх комплексна оцінка, в якій добір за екстер'єром є важливим складником. Особливо суворі вимоги висуваються до екстер'єру бугаїв-плідників, оскільки їх екстер'єрні якості як позитивні, так і вади передаються численному потомству. Нами було вивчено екстер'єрні особливості бугаїв української червоно-рябої молочної, симентальської і голштинської порід. Для цього використали сім основних промірів і вивчили зміни їх з віком. Результати наших досліджень показали, що бугаї симентальської породи як комбінованого напрямку продуктивності, значно відрізняються від бугаїв вузькоспеціалізованої молочної голштинської породи (табл. 1).

Таблиця 1 – Характеристика бугаїв симентальської, української червоно-рябої молочної і голштинської порід за промірами (M±m)

| Порода, вік, міс.                        | Проміри, см    |                |               |                 |                     |               |                |
|--|----------------|----------------|---------------|-----------------|---------------------|---------------|----------------|
|  | висота в холці | глибина грудей | ширина грудей | ширина в клубах | коса довжина тулуба | обхват грудей | обхват п'ястка |
| Симентальська порода (n= 59)             |                |                |               |                 |                     |               |                |
| 18 міс.                                  | 131,0±0,71     | 62,3±0,79      | 49,8±0,72     | 45,3±0,66       | 150,3±1,40          | 196,3±1,46    | 20,5±0,18      |
| 24 міс.                                  | 136,7±0,67     | 67,9±0,82      | 54,4±0,58     | 48,4±0,63       | 157,4±1,48          | 204,7±1,67    | 22,2±0,22      |
| 60 міс.                                  | 150,2±0,78     | 78,9±0,62      | 59,4±0,72     | 56,7±0,69       | 175,5±0,11          | 227,6±1,62    | 25,0±0,19      |
| Голштинська порода (n= 45)               |                |                |               |                 |                     |               |                |
| 18 міс.                                  | 137,2±0,74     | 68,3±0,87      | 47,3±0,53     | 48,6±0,45       | 161,5±1,30          | 197,0±1,69    | 20,8±0,15      |
| 24 міс.                                  | 144,9±0,93     | 75,6±0,86      | 51,0±0,91     | 53,14±0,68      | 172,3±1,62          | 213,6±1,68    | 22,12±0,17     |
| 60 міс.                                  | 159,3±0,75     | 88,6±1,01      | 59,9±1,0      | 62,3±0,53       | 190,3±1,90          | 242,3±1,47    | 24,6±0,15      |
| Українська червоно-ряба молочна (n= 101) |                |                |               |                 |                     |               |                |
| 18 міс.                                  | 134,8±0,75     | 66,8±0,79      | 46,4±0,62     | 45,7±0,58       | 152,8±1,38          | 193,9±1,58    | 20,5±0,16      |
| 24 міс.                                  | 140,7±0,81     | 72,3±0,72      | 50,37±0,69    | 50,3±0,59       | 163,2±1,50          | 205,5±2,14    | 21,7±0,17      |
| 60 міс.                                  | 158,4±0,87     | 87,2±2,04      | 60,8±0,67     | 60,1±0,51       | 181,7±2,73          | 242,9±1,80    | 25,0±0,19      |

У 18 місяців за більшої ширини грудей (на 2,5 см) симентали мають меншу на 6,2 см висоту в холці і на 5,2 см глибину грудей ( $P>0,95$ ), ніж бугаї голштинської породи. Коса довжина тулуба у сименталів також на 11,2 см менша ( $P>0,99$ ), ніж у бугаїв голштинської породи. У бугаїв української червоно-рябої молочної спостерігаються вірогідні зміни промірів будови тіла у бік поліпшувальної голштинської породи. У цих бугаїв більші такі проміри, як висота в холці (на 3,8 см), глибина грудей (на 4,5 см) ( $P>0,95$ ), коса довжина тулуба (на 2,5 см) порівняно з симентальськими бугаями. У 2- і 5-річному віці спостерігаються аналогічні зміни. Вони високі в холці (158,4 см), мають глибокі (87,2 см), широкі (60,8 см) і об'ємні (242,9 см) груди, широкі в клубах (60,1 см). Коса довжина тулуба становить у середньому 181,7 см. Бугаї української червоно-рябої молочної породи набувають особливостей будови тіла, характерних для молочних порід.

Під час оцінювання екстер'єру необхідно враховувати також живу масу бугаїв. Добір бугаїв за живою масою є важливим критерієм їх племінної цінності, який дає можливість визначити стан розвитку тварин. Незадовільні умови вирощування бугаїв призводять до збільшення строків початку їх статевого використання і одержання результатів оцінки за потомством, зниження спермопродуктивності.

Показники живої маси характеризують ступінь розвитку тварин, а також і їх здатність до високої продуктивності. Водночас збільшення живої маси має відбуватись як за рахунок доброго розвитку мускулатури, міцності кістяку, що забезпечується доброю годівлею, так і за рахунок виведення тварин, спадкові якості яких забезпечують їх інтенсивний ріст та розвиток. Дані таблиці 2 показують, що бугаї досліджуваних порід порівняно великі і конституційно міцні. Варто відмітити високу інтенсивність росту симентальських бугаїв, які у 18-місячному віці мали най-

більшу живу масу – 553 кг, що на 32 кг більше, ніж маса голштинських бугаїв і на 35 кг більше, ніж жива маса тварин української червоно-рябої молочної породи. Однак вже в 3-річному віці голштинські бугаї переважають симентальських за живою масою і ця перевага голштинів зберігається до 5-річного віку та становить 59 кг ( $P>0,999$ ).

Таблиця 2 – Породні особливості та вікові зміни живої маси бугаїв-плідників

| Показники                              | n   | Порода, вік, міс. |           |           |           |            |
|--|-----|-------------------|-----------|-----------|-----------|------------|
|  |     | 18                | 24        | 36        | 48        | 60         |
| Симентальська порода                   |     |                   |           |           |           |            |
| M ± m                                  | 59  | 553±8,42          | 866±89,98 | 839±10,10 | 925±10,0  | 970±9,17   |
| δ                                      |     | 61,33             | 72,51     | 34,78     | 73,10     | 71,63      |
| C <sub>v</sub>                         |     | 11,08             | 10,84     | 10,10     | 7,89      | 7,38       |
| Голштинська порода                     |     |                   |           |           |           |            |
| M ± m                                  | 45  | 521±7,18          | 691±11,69 | 858±13,45 | 969±11,94 | 1029±10,50 |
| δ                                      |     | 48,74             | 76,67     | 88,25     | 77,42     | 65,59      |
| C <sub>v</sub>                         |     | 9,34              | 11,09     | 10,28     | 7,98      | 6,37       |
| Українська червоно-ряба молочна порода |     |                   |           |           |           |            |
| M ± m                                  | 101 | 536±8,21          | 670±10,85 | 860±11,92 | 989±14,79 | 1050±13,54 |
| δ                                      |     | 65,22             | 90,20     | 92,37     | 103,56    | 93,81      |
| C <sub>v</sub>                         |     | 12,15             | 13,45     | 10,73     | 10,68     | 8,93       |

За результатами наших досліджень кращими виявились бугаї української червоно-рябої молочної породи, які у 5-річному віці мали більшу живу масу, ніж бугаї інших порід.

Оцінка бугаїв-плідників за спермопродуктивністю є одним із елементів їх комплексної оцінки, який доповнює показники походження, екстер'єру, конституції, живої маси та оцінку за потомством. Особливо велику увагу приділяють оцінці бугаїв за спермопродуктивністю. За великомасштабної селекції штучне осіменіння худоби стало основним методом генетичного поліпшення великих її масивів за рахунок інтенсивного використання плідників з високим генетичним потенціалом.

Добір бугаїв-плідників за показниками спермопродуктивності у молочному скотарстві – важливий захід підвищення ефективності племінної роботи. Аналізуючи показники спермопродуктивності бугаїв різних порід виявили, що об'єм еякуляту у бугаїв голштинської породи більший порівняно з бугаями симентальської породи на 0,42 мл ( $P>0,999$ ) і з українськими червоно-рябими бугаями – на 0,22 мл ( $P>0,95$ ) (табл. 3).

Таблиця 3 – Характеристика бугаїв різних порід за спермопродуктивністю

| Показники                      | Порода бугаїв |             |                                 |
|--------------------------------|---------------|-------------|---------------------------------|
|                                | симентальська | голштинська | українська червоно-ряба молочна |
| p                              | 59            | 45          | 101                             |
| Об'єм еякуляту, мл             |               |             |                                 |
| M ± m                          | 2,94±0,12     | 3,36±0,09   | 3,14±0,08                       |
| δ                              | 0,72          | 0,67        | 0,79                            |
| C <sub>v</sub>                 | 25,62         | 20,08       | 25,56                           |
| Концентрація спермій, млрд/мл  |               |             |                                 |
| M ± m                          | 1,16±0,03     | 1,07±0,03   | 1,14±0,02                       |
| δ                              | 0,19          | 0,18        | 0,10                            |
| C <sub>v</sub>                 | 17,74         | 17,96       | 14,17                           |
| Активність спермій, балів      |               |             |                                 |
| M ± m                          | 8,00±0,05     | 7,67±0,04   | 7,85±0,01                       |
| δ                              | 0,28          | 0,34        | 0,32                            |
| C <sub>v</sub>                 | 3,56          | 4,59        | 3,96                            |
| Число спермій в еякуляті, млрд |               |             |                                 |
| M ± m                          | 3,41±0,17     | 3,60±0,15   | 3,58±0,09                       |
| δ                              | 1,04          | 1,00        | 1,04                            |
| C <sub>v</sub>                 | 30,89         | 27,36       | 28,99                           |

Концентрація спермій у голштинів менша на 0,09 млрд/мл, ніж у сименталів, і за числом спермій в еякуляті між бугаями цих порід встановлено вірогідну різницю, яка становить 0,19 млрд на користь бугаїв голштинської породи ( $P>0,95$ ). Оцінка активності спермій більша в середньому

на 0,023 бала у симентальських бугаїв ( $P < 0,95$ ). Між чистопородними бугаями голштинської породи і бугаями української червоно-рябої молочної породи встановлено вірогідну різницю за показниками спермопродуктивності, за показниками об'єму еякуляту ( $P > 0,99$ ) та концентрацією спермій ( $P > 0,95$ ).

Для розроблення ефективної програми селекції бугаїв необхідно враховувати генетичний зв'язок між відтворними показниками. Вивчаючи кількісні та якісні показники спермопродуктивності, встановили певну функціональну взаємозалежність між ними (табл. 4).

Таблиця 4 – Кореляція показників спермопродуктивності у повновікових бугаїв

| Показники                                       | Порода             |                  |                               |
|---|--------------------|------------------|-------------------------------|
|   | симентальська n=59 | голштинська n=45 | українська червоно-ряба n=101 |
| Об'єм еякуляту - концентрація спермій           | -0,27              | -0,13            | -0,13                         |
| Об'єм еякуляту - число спермій в еякуляті       | 0,73               | 0,78             | 0,81                          |
| Об'єм еякуляту - активність спермій             | -0,30              | 0,13             | -0,11                         |
| Концентрація спермій - число спермій в еякуляті | 0,79               | 0,70             | 0,57                          |
| Концентрація спермій - активність спермій       | 0,23               | 0,31             | 0,29                          |

Між об'ємом і концентрацією сперми встановлено від'ємний зв'язок ( $r = -0,13 - 0,27$ ), а між об'ємом еякуляту і числом спермій в еякуляті, а також між концентрацією і цією самою ознакою – додатній, прямолінійного типу. Коефіцієнт кореляції між об'ємом і активністю спермій коливається від  $-0,30$  до  $+0,13$ , а між концентрацією і активністю спермій – від  $+0,23$  до  $+0,31$  ( $P > 0,95$ ). Отримані коефіцієнти кореляції між окремими показниками сперми дають змогу виділити число спермій в еякуляті як основну селекційну ознаку, а відтак, збільшити ефективність селекції за рахунок зменшення числа селекційних ознак.

**Висновки.** 1. Бугаї української червоно-рябої молочної породи, яких використовували в Україні в системі великомасштабної селекції у період з 2000 до 2012 рр., у 5-річному віці мали більшу живу масу, ніж бугаї інших порід.

2. Чистопородні бугаї симентальської та голштинської порід вірогідно різняться за показниками об'єму еякуляту і концентрацією спермій.

3. Повновікові бугаї української червоно-рябої молочної породи характеризуються наступним рівнем спермопродуктивності: об'єм еякуляту  $3,14 \pm 0,08$  мл, концентрація спермій в еякуляті  $1,14 \pm 0,02$  млрд/мл, активність спермій  $7,85 \pm 0,1$  балів, число спермій в еякуляті  $3,58 \pm 0,09$  млрд і займають проміжну форму успадкування за даними ознаками.

4. Між об'ємом і концентрацією сперми встановлено від'ємний зв'язок ( $r = -0,13 - 0,27$ ), а між об'ємом еякуляту і числом спермій в еякуляті, а також між концентрацією і числом спермій в еякуляті зв'язок позитивний, прямолінійного типу.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Басовский Н.З. Межпородное скрещивание в молочном животноводстве / Н.З. Басовский, В.И. Власов, И.А. Рудик // Вестник с.-х. науки. – 1990. – № 7. – С. 109–114.
2. Басовський М.З. Вирощування, оцінка і використання плідників / М.З. Басовський, І.А.Рудик, В.П. Буркат. – К.: Урожай, 1992. – 216 с.
3. Каталог бугаїв молочних та молочно-м'ясних порід для відтворення маточного поголів'я в 2009 році / [Вербицький П.І., Микитюк Д.М., Білоус О.В. та ін.]. – К., 2009. – 202 с.
4. Кругляк О.В. Господарсько-економічні передумови запровадження геномної оцінки тварин у молочному скотарстві / О.В. Кругляк // Економіка АПК. – 2013. – № 9. – С. 85–91.
5. Ладика В.І. Племінну оцінку – на загальнодержавний рівень / В.І. Ладика, Л.М. Хмельничий // Тваринництво України. – 2007. – № 2. – С. 10–11.
6. Ладика В. Геномна селекція у скотарстві / В. Ладика, І. Корчагіна // Пропозиція. – 2014. – № 6. – С. 10–11.
7. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. – М., 1969. – 298 с.
8. Селекція сільськогосподарських тварин / [Мельник Ю.Ф., Коваленко В.П., Угнівенко А.М. та ін.]; за заг. ред. Ю.Ф. Мельника, В.П. Коваленка, А.М. Угнівенка. – К.: Інтас, 2008. – 445 с.
9. Meuwissen T.H.E. Genomic selection / T.H.E. Meuwissen, B.J. Hayes // J. Animal. Breed. Genet. – 2007. – Vol. 8. – P. 323–330.
10. Teneva A. Molecular markers in animal genome analysis / A. Teneva // Biotechnology in animal husbandry. – 2009. – Vol. 25 (5–6). – P. 1267–1284.

#### REFERENCES

1. Basovskij N.Z. Mezhpородное skreshhivanie v molochnom zhivotnovodstve / N.Z. Basovskij, V.I. Vlasov, I.A. Rudik // Vestnik s.-h. nauki. – 1990. – № 7. – S. 109–114.

2. Basovs'kyj M.Z. Vyroshhuvannja, ocinka i vykorystannja plidnykiv / M.Z. Basovs'kyj, I.A.Rudyk, V.P. Burkat. – K.: Urozhaj, 1992. – 216 s.
3. Katalog bugai'v molochnyh ta molochno-m'jasnyh porid dlja vidtvorennja matochnogo pogoliv'ja v 2009 roci / [Verbyc'kyj P.I., Mykutyjuk D.M., Bilous O.V. ta in.]. – K., 2009. – 202 s.
4. Krugljak O.V. Gospodars'ko-ekonomichni peredumovy zaprovadzhennja genomnoi' ocinky tvaryn u molochnomu skotarstvi / O.V. Krugljak // Ekonomika APK. – 2013. – № 9. – S. 85–91.
5. Ladyka V.I. Pleminnu ocinku – na zagal'noderzhavnyj riven' / V.I. Ladyka, L.M. Hmel'nychyj // Tvarynnyctvo Ukrainy. – 2007. – № 2. – S. 10–11.
6. Ladyka V. Genomma selekcija u skotarstvi / V. Ladyka, I. Korchagyna // Propozycja. – 2014. – № 6. – S. 10–11.
7. Plohinskij N.A. Rukovodstvo po biometrii dlja zootehnikov. – M., 1969. – 298 s.
8. Selekcija sil'skogospodars'kyh tvaryn / [Mel'nyk Ju.F., Kovalenko V.P., Ugnivenko A.M. ta in.]; za zag. red. Ju.F. Mel'nyka, V.P. Kovalenka, A.M. Ugnivenka. – K.: Intas, 2008. – 445 s.
9. Meuwissen T.H.E. Genomic selection / T.H.E. Meuwissen, B.J. Hayes // J. Animal. Breed. Genet. – 2007. – Vol. 8. – P. 323–330.
10. Teneva A. Molecular markers in animal genome analysis / A. Teneva // Biotechnology in animal husbandry. – 2009. – Vol. 25 (5–6). – P. 1267–1284.

#### **Оценка быков-производителей разных пород за собственными показателями**

**И.С. Старостенко, М.В. Бушtruk, И.В. Титаренко, В.П. Даниленко**

По материалам зоотехнического и племенного учета проведена оценка быков симментальской, голштинской и украинской красно-пестрой молочной пород по показателям живой массы, экстерьера и спермопродуктивности. Исследуемые быки-производители эффективно использовались в Киевской и Черниговской областях на маточном поголовье. Данные исследований указывают на то, что быки исследуемых пород сравнительно больше и конституционально крепкие, но в 5-летнем возрасте большую живую массу имели быки украинской красно-пестрой молочной породы. Обнаружена достоверная разница по объему эякулята и концентрации спермиев, между чистопородными быками симментальской и голштинской пород. Полновозрастные быки украинской красно-пестрой молочной породы характеризуются следующим уровнем спермопродуктивности: объем эякулята  $3,14 \pm 0,08$  мл, концентрация спермиев в эякуляте  $1,14 \pm 0,02$  млрд/мл, активность спермиев  $7,85 \pm 0,1$  баллов, число спермиев в эякуляте  $3,58 \pm 0,09$  млрд и занимают промежуточную форму наследования по этим признакам.

**Ключевые слова:** быки-производители, показатели спермопродуктивности, живая масса, экстерьер, украинская красно-пестрая молочная, голштинская, симментальская породы.

*Надійшла 18.03.2014.*

**УДК 606:636.087.8**

**БОЛОХОВСЬКИЙ В.В.,** здобувач

**МЕЛЬНИЧЕНКО О.М.,** д-р с.-г. наук

*Білоцерківський національний аграрний університет*

#### **ОПТИМІЗАЦІЯ ПОЖИВНИХ СЕРЕДОВИЩ ДЛЯ КУЛЬТИВУВАННЯ ШТАМУ *BACILLUS MACERANS* ЯК ПРОДУЦЕНТА ПЕКТОЛІТИЧНОЇ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ**

Наведено результати досліджень відпрацювання оптимального складу поживного середовища для штаму *Bacillus macerans*. Вивчали вплив різних джерел Нітрогену (амонію сірчанокислого, амонію хлористого, амонію цавлевокислого, амонію фосфорнокислого двозаміщеного, амонію лимоннокислого, пептону, гідролізату казеїну та сечовини) у складі поживного середовища для штаму *Bacillus macerans*. Досліджували вплив дії вуглеводів (цукру, мальтози, глюкози, крохмалю, нативної целюлози, NaKMЦ, лігніну, пектину бурякового, висівок пшеничних, жому бурякового) у складі поживного середовища. Встановлено, що оптимальним джерелом Нітрогену та вуглеводів у складі поживного середовища для продуцента *Bacillus macerans* є відповідно сечовина та жом буряковий.

**Ключові слова:** поживне середовище, штам *Bacillus macerans*, ензими, сечовина, жом буряковий, пектаттранселіміназа.

**Постановка проблеми, аналіз останніх досліджень і публікацій.** У годівлі свиней та сільськогосподарської птиці застосовують комбікорми, у складі яких до 85 % становить зернова група [1]. У зерні міститься значна кількість вуглеводів, серед яких є важкодоступні – целюлоза, геміцелюлоза, пектинові сполуки, лігнін та ін.

У всіх клітинних стінках і міжклітинному просторі рослин у різних концентраціях міститься нерозчинний пектин, який має функцію зв'язувального елемента між різними молекулами некро-