113, 87 кг; при цьому свиноматки значно різнилися за багатоплідністю усередині групи (11,5 %), що свідчить про максимальний діапазон варіації даної ознаки при використанні такого поєднання порід.

Ключові слова: свині, кнури, свиноматки, породне поєднання, порода, міжпородне схрещування, репродуктивні якості, варіація ознаки.

MALE LINE IMPACT ON CROSS EFFICIENCY IN PIG HUSBANDRY

Kovalenko V., Lysenko P., Lugansk national agrarian university

This article highlights the experimental research results on the best productive traits identification by the pig breed crossing. The crossing was implemented on the basis of the various male line use. The Large White sows were crossed with the boars. The Large White sows were used as the female lines. The male line use of the Landras boars proved to be expedient by crossing with the Large White sows. The crossing results in multiple gestation, survival rate of the young stock & litter size increase. Multiple gestation constitutes 11 heads. Survival rate of the young stock of the piglets amounts 94,15%. Litter size in the 4 months old age forms 113,87 kg. In the group multiple gestation varied greatly. Percentage equals 11,5%. The maximal inter-specific variation occurs by the above-mentioned crossing.

Key words: pigs, boars, sows, double-generic crossing, breed, breed crossing, reproductive traits, trait variation.

УДК 638.22

ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА АЛЬТЕРНАТИВНОГО ДОБОРУ ЗА ЖИТТЄЗДАТНІСТЮ У КУЛЬТУРІ ШОВКОВИЧНОГО ШОВКОПРЯДА

Рецензент: канд.біол. наук Суханов С.В.

Н.М. Коваленко-Рудай, Т.Ю. Маркіна, О.З. Злотін
ННЦ “Інститут експериментальної та клінічної ветеринарної медицини”

Вивчено ефективність альтернативного добору за життєздатністю (добір у «+» та «-» напрямах) та його вплив на господарсько-цінні показники культури шовковичного шовкопряда. Показано динаміку показників життєздатності гусениць, середньої маси кокона, урожаю та сортового складу коконів протягом шести поколінь спрямованого добору на оптимальному та песимальному агрофонах вигодівлі. Встановлена ефективність проведення добору у “+” напрямі з метою підвищення життєздатності культури протягом трьох поколінь.

Ключові слова**: шовковичний шовкопряд, альтернативний добір, селекційне плато, оптимальний агрофон вигодівлі, песимальний агрофон вигодівлі.**

Життєздатність є важливим критерієм, що визначає успіх здійснення більшості програм розведення комах, продуктивність культур, а також, певною мірою, впливає на ефективність проведення селекційної роботи.

Відомо, що селекційна робота пов'язана з проблемою селекційного плато, коли популяція не відповідає на добір будь-якої інтенсивності. Вихід на селекційне плато практично завжди є неминучим і залежить від певних чинників (коефіцієнту спадковості ознаки, інтенсивності добору та ін.) [5].

Вивчення динаміки відповіді на добір та аналіз причин селекційного плато у популяціях дрозофіли за деякими кількісними ознаками (кількість абдомінальних щетинок, довжина торакса, розрив радіальної жилки крила) показали, що припинення відповіді на добір пояснюється зниженням генетичної мінливості популяції, що викликається зменшенням концентрації генів адитивної дії. Це супроводжується зниженням життєздатності особин [1, 5- 8].

На цей час проблема залишається актуальною, оскільки спроби вирішення її методами масової селекції малоефективні.

У шовківництві основною метою технології вирощування є підвищення життєздатності матеріалу. Добір за життєздатністю – основний прийом, який застосовують для підвищення ефективності виробництва. Зміни, що відбуваються при довготривалому доборі за цією ознакою, залишаються не вивченими.

Метою наших досліджень було вивчення ефективності альтернативного добору за життєздатністю у штучних популяціях шовковичного шовкопряда, а також його впливу на господарсько-цінні показники культури.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проводили на породі Б-2 поліпшена. Добір здійснювали протягом шести поколінь (2004 – 2007 рр.) у «+» та «-» напрямах на трьох стадіях розвитку шовковичного шовкопряда.

1. «+» селекція – добір найбільш життєздатного біоматеріалу.

1.1 Добір на стадії личинки:

- добір гусениць-«мурашів» за інтенсивністю хемотаксису на традиційний кормовий подразник протягом 30 хв [4];
- добір 75 % гусениць, що першими перелиняли з першого на другий вік (вік личинок) [3].

1.2 Добір на стадії лялечки:

- добір коконів першого та другого днів завивки.

1.3 Добір на стадії імаго:

- одержання грени від імаго перших днів масового льоту (1 – 3 день).

2. «-» селекція – добір найменш життєздатного біоматеріалу.

2.1 Добір на стадії личинки:

- добір гусениць-«мурашів» за інтенсивністю хемотаксису на нетрадиційний кормовий подразник (кульбабу лікарську) протягом 30 хв [2];
- добір 30 % гусениць, що останніми перелиняли з першого на другий вік (вік личинок).

2.2 Добір на стадії лялечки:

- добір коконів останніх днів завивки (третій день).

2.3 Добір на стадії імаго:

- одержання грени від імаго останніх днів масового льоту (4 – 6 день).

3. Контроль – без добору.

Вигодівлю проводили на оптимальному (ОПФ) та песимальному (ПФ) агрофонах. Песимальний агрофон характеризувався меншою кількістю «покормок» (на дві) і нижчою температурою (на три–чотири градуси) у порівнянні з оптимальним.

Враховували наступні показники: життєздатність гусениць, %; середню масу кокона, г; урожай коконів, кг; сортовий склад коконів, %.

Визначення показників шовковичного шовкопряда проводили за загальноприйнятими у шовківництві методиками [9].

Результати досліджень. Одним із самих важливих показників, що враховується у шовківництві є показник життєздатності гусениць. Він прямо корелює з показником врожаю коконів з 1 г гусениць-«мурашів», що були взяті на

вигодівлю, а також враховується при обчисленні показника загальної життєздатності, що визначає стан культури шовковичного шовкопряда.

На мал. 1 представлена діаграма, яка відображає динаміку показника життєздатності гусениць шовковичного шовкопряда протягом шести поколінь добору у «+» напрямі на ОПФ та ПФ.

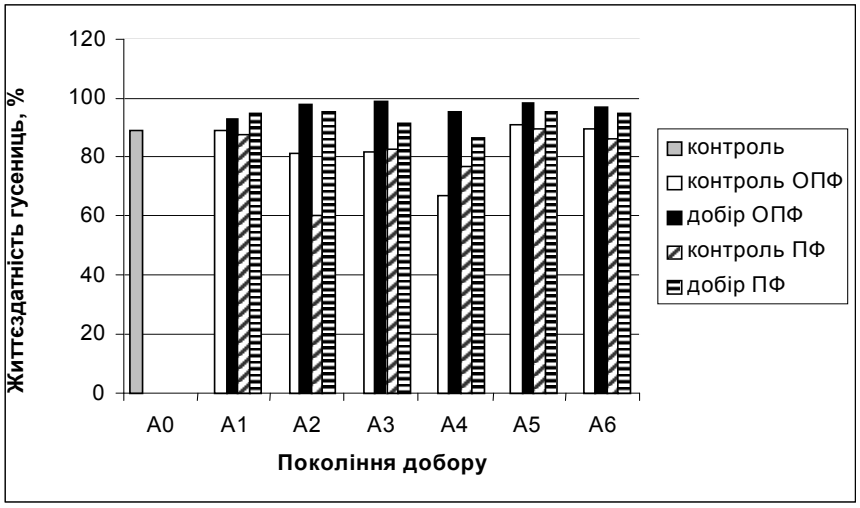

Рис. 1. Динаміка показника життєздатності гусениць шовковичного шовкопряда у випадку добору у «+» напрямі.

Протягом шести поколінь добору у «+» напрямі спостерігається достовірне підвищення життєздатності як на ОПФ, так і на ПФ. У результаті трьох та п'яти поколінь добору на ОПФ одержано найвищі значення показника, що вище на 6,86 % і 7,16 % ($p < 0,05$) відповідно у порівнянні з контролем. На ПФ максимуму було досягнуто протягом двох та п'яти поколінь, що перевищує контроль на 35,34 % ($p < 0,001$) і 5,80 % відповідно. У результаті дослідження добору у «+» напрямі встановлено ефективність його проведення з метою підвищення життєздатності упродовж трьох поколінь.

На мал. 2 представлена діаграма, яка відображає динаміку показника життєздатності гусениць шовковичного шовкопряда за шість поколінь добору у «-» напрямі на ОПФ та ПФ.

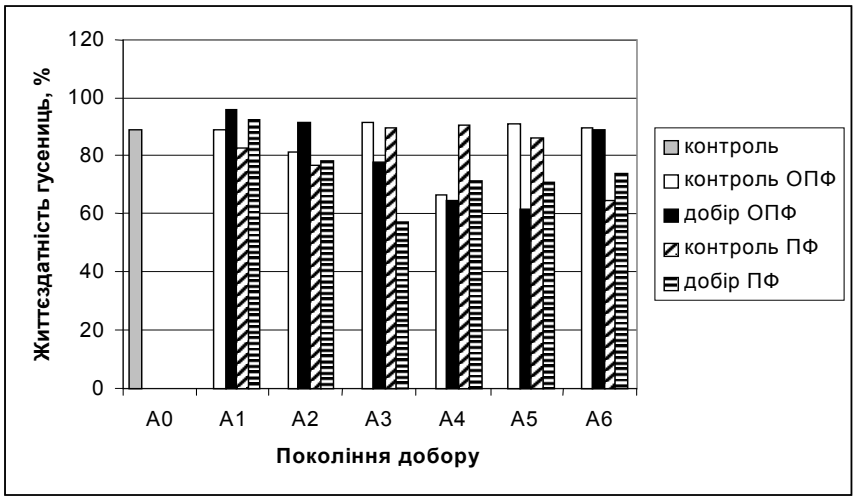

Рис. 2. Динаміка показника життєздатності гусениць шовковичного шовкопряда у випадку добору у «-» напрямі.

У процесі добору у «-» напрямі спостерігається поступове зниження життєздатності упродовж п'яти поколінь на ОПФ та трьох на ПФ. Мінімуму досягнуто у п’ятому на ОПФ, що менше від контролю на 29,78 % ($p < 0,001$) та у третьому на ПФ, менше у порівнянні з контролем на 32,58 % ($p < 0,001$). При подальшому доборі значення показника підвищується.

Для з'ясування ефективності добору необхідно проаналізувати динаміку відповідей на добір (генетичний зсув – різниця між середнім значенням ознаки, досягнутим у результаті добору, та середнім значенням ознаки вихідної популяції). У табл. 1 представлена динаміка відповідей на альтернативний добір за життєздатністю у штучних популяціях шовковичного шовкопряда.

1. Динаміка відповідей на добір у процесі альтернативного добору за життєздатністю у штучних популяціях шовковичного шовкопряда

Варіант	**«+» селекція**		**«-» селекція**	
Агрофон	**ОПФ**	**ПФ**	**ОПФ**	**ПФ**
А1	3,57	5,74	7,24	3,32
А2	8,70	6,53	2,85	- 10,73
А3	9,68	2,93	- 11,21	- 31,85
А4	6,58	- 2,32	- 24,70	- 17,56
А5	9,49	6,53	- 27,45	- 17,96
А6	7,49	5,97	- 0,26	- 15,24

Примітка. «-» - вказує, що середнє значення ознаки у варіанті добору нижче за середнє значення ознаки у вихідній популяції.

Аналіз динаміки генетичного зсуву показав, що варіант «+» добору характеризується високим рівнем генетичної мінливості. Про це свідчить достовірна відповідь на добір вже у першому поколінні на ПФ і у другому на ОПФ.

У процесі добору на збільшення ознаки швидку відповідь одержано у перших трьох поколіннях добору на ОПФ та перших двох – на ПФ. У подальшому відповідь уповільнюється. Після швидкого зсуву за перші три покоління на ОПФ та два на ПФ, протягом наступних поколінь спостерігалося збереження досягнутого середнього рівня ознаки. Різкі зміни значення ознаки у окремих поколіннях супроводжувалися періодами помірної відповіді.

Варіант «-» добору характеризувався нижчим рівнем генетичної мінливості у порівнянні з варіантом «+» добору. Першу достовірну відповідь на добір одержано у результаті трьох поколінь як на ОПФ, так і на ПФ. У результаті перших п'яти поколінь добору на зниження життєздатності на ОПФ та перших трьох на ПФ одержано найбільшу відповідь на добір. У шостому поколінні на ОПФ відповідь різко знизилася. На ПФ протягом трьох поколінь (4 – 6) популяція продовжувала відповідати на добір, однак зсув середньої величини дещо зменшився.

Штучний добір за будь-якою кількісною ознакою здатний призводити до порушення збалансованості всього генотипу, що склався у процесі природного добору [5]. Це може вплинути на зміну інших кількісних ознак, які тією чи іншою мірою корелюють з ознакою, що підлягає селекції. У табл. 2 представлена динаміка середньої маси кокона у процесі альтернативного добору за життєздатністю.

Аналіз динаміки середньої маси кокона показав, що у процесі добору за життєздатністю у "+" напрямку протягом шести поколінь показник нижчий, у порівнянні з контролем, практично у кожному вигодівельному сезоні (поколінні добору) як на ОПФ, так і на ПФ.

Це пов'язане зі зниженням індивідуальної плодючості самичок у результаті добору найбільш життєздатного біоматеріалу. У випадку добору найменш життєздатного біоматеріалу на ОПФ середня маса кокона достовірно нижча, у порівнянні з контролем, протягом трьох поколінь (2–4).

2. Динаміка показника середньої маси кокона (M±m) у процесі альтернативного добору за життєздатністю

Варіант	"+" селекція		"-" селекція	
Агрофон	ОПФ	ПФ	ОПФ	ПФ
А0	1,92±0,02	1,92±0,02	1,92±0,02	1,92±0,02
А1, контроль	1,98±0,01	2,32±0,04	1,98±0,01	2,17±0,04
А1, добір	1,84±0,04*	2,03±0,02**	2,14±0,01***	1,89±0,02***
А2, контроль	2,18±0,02	2,19±0,08	2,18±0,02	1,84±0,05
А2, добір	1,90±0,01***	1,88±0,03*	1,97±0,04**	1,73±0,03
А3, контроль	1,95±0,01	2,17±0,04	1,95±0,01	1,81±0,11
А3, добір	1,60±0,02***	1,63±0,03***	1,59±0,01***	2,75±0,09**
А4, контроль	1,78±0,02	1,84±0,05	1,50±0,02	2,00±0,05
А4, добір	1,50±0,01***	1,55±0,04**	1,25±0,03**	1,93±0,04
А5, контроль	2,07±0,01	1,81±0,11	2,07±0,01	1,89±0,06
А5, добір	1,81±0,04**	1,96±0,03	2,14±0,02*	1,93±0,07
А6, контроль	1,85±0,03	1,89±0,06	1,65±0,03	1,57±0,03
А6, добір	1,65±0,02**	1,54±0,01**	1,81±0,01**	2,02±0,24

*Примітка. * - p < 0,05; ** - p < 0,01; *** - p < 0,001.*

У п'ятому та шостому поколіннях спостерігається достовірне підвищення показника. На песимальному агрофоні вигодівлі у третьому поколінні добору, в момент найнижчої життєздатності і найвищого значення плодючості самок, показник маси кокона достовірно (p< 0,01) перевищує контроль.

У табл. 3 подано динаміку показників урожаю та сортового складу коконів протягом добору у «+» напрямі.

3. Динаміка показників урожаю та сортового складу коконів у процесі добору за життєздатністю у «+» напрямі (M±m)

Агрофон	ОПФ		ПФ	
показник	урожай, кг	сорт, %	урожай, кг	сорт, %
А0	4,49±0,16	84,42±1,87	4,49±0,16	84,42±1,87
А1, контроль	4,14±0,13	84,42±1,87	4,59±0,10	83,26±3,20
А1, добір	4,11±0,12	81,01±1,81	4,71±0,06	74,97±3,22
А2, контроль	4,05±0,23	86,66±3,22	3,22±0,37	67,08±3,74
А2, добір	4,28±0,03	89,04±1,89	4,30±0,13	87,63±2,35**
А3, контроль	4,22±0,15	85,11±1,02	4,03±0,21	81,75±1,74
А3, добір	3,62±0,15*	82,67±1,80	3,58±0,21	75,26±1,89
А4, контроль	2,79±0,08	73,01±2,96	3,47±0,24	77,18±2,71
А4, добір	3,28±0,08*	85,62±1,87*	3,36±0,24	78,63±1,90
А5, контроль	4,39±0,19	84,01±2,91	3,57±0,17	77,03±0,58
А5, добір	4,36±0,11	81,82±4,19	4,48±0,05**	73,21±2,49
А6, контроль	3,65±0,04	82,54±2,75	3,95±0,14	88,62±1,54
А6, добір	3,86±0,09	81,30±2,04	3,51±0,05*	73,57±0,72***

*Примітка. * - p < 0,05; ** - p < 0,01; *** - p < 0,001.*

Урожай та сортовий склад коконів протягом шести поколінь добору залишаються стабільно високими, знаходиться на рівні контролю в умовах оптимального та песимального агрофонів вигодівлі. Суттєвих змін показників не спостерігається.

У табл. 4 подано динаміку показників урожаю та сортового складу коконів протягом добору у «-» напрямі.

4. Динаміка показників урожаю та сортового складу коконів (M±m) у процесі добору за життєздатністю у «-» напрямі

Агрофон	ОПФ		ПФ	
Показник	**урожай, кг**	**сорт, %**	**урожай, кг**	**сорт, %**
А0	4,49±0,16	84,42±1,87	4,49±0,16	84,42±1,87
А1, контроль	4,14±0,13	84,42±1,87	4,03±0,21	81,75±1,74
А1, добір	4,93±0,14*	89,77±2,43	4,18±0,21	94,74±1,89**
А2, контроль	4,05±0,23	86,66±3,22	3,47±0,24	77,18±2,71
А2, добір	4,43±0,04	85,15±1,79	3,78±0,24	75,00±1,93
А3, контроль	4,22±0,15	85,11±1,02	3,57±0,17	77,03±0,58
А3, добір	3,64±0,15	70,83±1,90**	2,00±0,09***	57,14±1,43***
А4, контроль	2,79±0,08	73,01±2,96	3,67±0,18	71,63±2,23
А4, добір	2,80±0,08	66,67±1,89	3,33±0,18	66,67±1,87
А5, контроль	4,39±0,19	84,01±2,91	3,95±0,14	88,62±1,54
А5, добір	2,20±0,17***	70,00±1,80*	3,78±0,40	71,03±2,42**
А6, контроль	3,65±0,04	82,54±2,75	2,43±0,03	75,79±2,05
А6, добір	3,74±0,41	91,67±1,87*	4,45±0,33**	71,67±1,94

*Примітка. * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$.*

У результаті добору найменш життєздатного біоматеріалу спостерігається зниження урожаю та сортового складу коконів в умовах оптимального та песимального агрофонів вигодівлі. Мінімальні значення відповідних показників співпадають з мінімальними значеннями ознаки, за якою здійснювали добір.

Висновки:

1. У результаті проведених досліджень встановлений різний рівень генетичної мінливості за ознакою життєздатності у процесі альтернативного добору. У варіанті «+» добору він вищий у порівнянні з варіантом «-» добору.

2. Встановлена ефективність проведення добору у «+» напрямі з метою підвищення життєздатності культури упродовж трьох поколінь.

3. Спостерігається зниження середньої маси кокона у варіанті «+» добору протягом шести поколінь у середньому на 0,25 г на ОПФ та на 0,36 г на ПФ.

4. У варіанті «-» добору зниження маси кокона відбувається протягом трьох поколінь, у подальшому спостерігається підвищення показника.

5. У результаті «-» добору спостерігається достовірне зниження урожаю та сортового складу коконів - відповідно на 2,19 кг ($p < 0,001$) і на 14,01 % ($p < 0,05$) на ОПФ та на 1,57 кг ($p < 0,001$) і на 19,89 % ($p < 0,001$) на ПФ.

Результати досліджень можуть бути використані у селекційній практиці зі шовковичним шовкопрядом.

Бібліографічний список

1. Васильева Л.А. Динамика ответов на отбор и анализ причин селекционного плато в популяциях Drosophila melanogaster /Л.А.Васильева, З.С.Никоро // Генетика. – 1976. – Т. 12, № 4. – С. 63 – 72.

2. Гайдук К. В. Вплив добору шовковичного шовкопряда за параметрами екологічної та етологічної структур на його біологічні показники: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук / К. В. Гайдук. – Х., 2007. – 21 с.

3.Калинина О.А. Дифференцированный отбор первоперелинявших гусениц тутового шелкопряда /О.А.Калинина, А.З.Злотин //Актуальные проблемы сохранения устойчивости живых систем. – Белгород, 2004.- С. 80 – 81.

4.Остапенко Л.Н. Отбор высокожизнеспособных гусениц тутового шелкопряда Bombyx mori L. (Lepidoptera: Lymantriidae) по реакции хемотаксиса

/Л. Н. Остапенко, А. З. Злотин // Известия Харьковского энтомологического общества. – 2000. – Т. 8, Вып. 2.-С. 171 – 173.

5.Рокицкий П. Ф. Генетическая структура популяций и ее изменение при отборе / П. Ф. Рокицкий, В. К. Савченко, А. И. Добина. – Минск: Наука и техника, 1977.- 198 с.

6.Савченко В. К. Динамика количественных признаков дрозофилы при длительном отборе / В.К. Савченко, А.И. Добина, М.В. Тананко // Генетика. – 1990. – Т. 26, № 8. – С. 1408 – 1415.

7.Савченко В. К., Селекционное плато при длительном отборе в экспериментальных популяциях дрозофилы / В.К. Савченко, М.В. Тананко, А. И. Добина // Генетика. – 1990. – Т. 26, № 9. – С. 1573 – 1583.

8.Хугуто Н. Отбор на увеличение числа брюшных щетинок в высокоинбредных линиях НА и ВА Drosophila melanogaster / Н. Хугуто, Н.В. Глотов, Л. З. Кайданов // Генетика. – 1980. – Т. 16, № 7. – С. 1228 – 1233.

9. Шовківництво / [В. О. Головко, О. З. Злотін, М. Ю. Браславський та ін.]. – Х.: РІП “Оригінал”, 1998. – 416 с.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА АЛЬТЕРНАТИВНОГО ОТБОРА ПО ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ В КУЛЬТУРЕ ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА

Коваленко-Рудай Н.Н., Маркина Т.Ю., Злотин А.З., Национальный научный центр „Институт экспериментальной и клинической ветеринарной медицины”

Изучена эффективность альтернативного отбора по жизнеспособности (отбор в «+» и «-» направлениях) и его влияние на хозяйственно-полезные показатели культуры тутового шелкопряда. Показана динамика показателей жизнеспособности гусениц, средней массы кокона, урожая и сортового состава коконов на протяжении шести поколений направленного отбора на оптимальном и пессимальном агрофонах выкормки. Установлена эффективность проведения отбора в «+» направлении с целью повышения жизнеспособности культуры на протяжении трех поколений.

Ключевые слова: тутовый шелкопряд, альтернативный отбор, селекционное плато, оптимальный агрофон выкормки, пессимальный агрофон выкормки.

COMPARATIVE SELECTION EXECUTION ACCORDING TO SURVIVAL RATE IN SILK CULTURE

Kovalenko-Ruday N., Markina T., Zlotin A.; National scientific center affiliated to the institute of experimental & clinical veterinary medicine

This article highlights the experimental research results on comparative selection efficiency according to survival rate in silk culture. Comparative selection impact on economic traits of the silkworms was investigated. Progressive survival rate of the caterpillars, average cocoon weight & sorts were identified. Line selection was implemented during the six silkworm generations. The selection was executed by full & low-level feeding on the agricultural background. Line selection proved to be efficient during the three generations. Linear trend implementation was aimed at survival rate boost in silk culture.

Key words: silkworm, comparative selection, full & low-level feeding, agricultural background, selection range.