

ЕФЕКТИВНІСТЬ ІНДЕКСНОЇ СЕЛЕКЦІЇ У СТАДАХ СИМЕНТАЛЬСЬКОЇ ХУДОБИ ЗА ОРГАНІЧНОГО ТА КОНВЕНЦІЙНОГО ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА

Д. М. КУЧЕР¹, О. А. КОЧУК-ЯЩЕНКО¹, І. М. САВЧУК², В. В. МАРЦЕНЮК¹

¹Поліський національний університет (Житомир, Україна)

²Інститут сільського господарства Полісся НААН (Житомир, Україна)

<https://orcid.org/0000-0002-1998-6290> – Д. М. Кучер

<https://orcid.org/0000-0001-5794-5580> – О. А. Кочук-Ященко

<https://orcid.org/0000-0002-2182-8857> – І. М. Савчук

ku4erdmitry87@gmail.com

У статті висвітлені результати досліджень ефективності індексної селекції у стадах симентальської худоби за органічного та конвенційного виробництва молока з використанням селекційного індексу Р. Р. Тейнбера. Використання даного індексу є ефективним, адже показники молочної продуктивності тварин різних груп, диференційованих за даним індексом, значно відрізняються.

Поліпшення кількісних показників молочної продуктивності корів у стаді симентальської породи як за конвенційного, так і за органічного виробництва молока значною мірою обумовлена величиною даного селекційного індексу. Сила впливу величини селекційного індексу у стаді СТОВ «Мирославель-Агро» на надій за 305 днів лактації корів склала 67%, молочний жир – 88%, молочний білок – 77, сумарну продукцію жиру та білка – 86, у стаді ПП «Галекс-Агро» – відповідно 71, 87, 74 та 84% ($P < 0,001$).

Корови-первістки симентальської породи в умовах органічного виробництва молока децю переважають тварин конвенційного стада за рівнем молочної продуктивності – за надоем за 305 днів лактації на 114 кг ($P > 0,05$). Корови-первістки в умовах органічного виробництва молока мають гірші параметри відтворення (сервіс-період – 136 днів, КВЗ–0,89) порівняно із звичайним виробництвом молока (127 днів та 0,91), що пов'язано із заборонаю використання штучних вітамінів, гормональних ветеринарних препаратів для стимуляції охоти та скорочення тривалості біологічних періодів відтворення.

Ключові слова: симентальська порода, корови-первістки, селекційний індекс, відтворювальна здатність, надій, сила впливу

THE EFFICIENCY OF INDEX SELECTION OF SIMMENTAL LIVESTOCK HERDS IN ORGANIC AND CONVENTIONAL MILK PRODUCTION

D. Kucher, O. Kochuk-Yashchenko, I. Savchuck, V. Martseniuk

¹Polissia National University (Zhytomyr, Ukraine)

²Institute of Agriculture of Polissya NAAS (Zhytomyr, Ukraine)

The article highlights the results of studies of the effectiveness of index selection in herds of Simmental cattle in organic and conventional milk production using the selection index of R. Teinber, indicating the feasibility of its use, because the indicators of dairy productivity of animals of different groups are significantly different.

The improvement of the quantitative indicators of milk productivity of cows in the herd of the Simmental breed, both in conventional and organic dairy production, largely depends on the value of the selection index. The strength of the influence of the selection index in the herd of "Miroslavell-Agro" on milk yield for 305 days of lactation of cows was 67%, milk fat – 88, milk protein – 77, total

production of fat and protein – 86%, in the herd of "Galeks-Agro", respectively 71, 87, 74 and 84% ($P < 0.001$).

The first-calf cows of the Simmental breed under the conditions of organic milk production were somewhat dominated by animals of the conventional herd in terms of milk productivity – in terms of milk yield per 305 days of lactation per 114 kg, with an insignificant difference. First-calf cows under conditions of organic milk production had worse reproduction parameters (service period – 136 days, reproductive rate – 0.89), compared to conventional milk production (127 days and 0.91), which is associated with the prohibition of the use of artificial vitamins, hormonal veterinary drugs to stimulate hunting, and shorten the duration of biological periods.

Keywords: Simmental breed, first-calf cows, breeding index, reproductive ability, milk yield, force of influence

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНДЕКСНОЙ СЕЛЕКЦИИ В СТАДАХ СИММЕНТАЛЬСКОГО СКОТА ПРИ ОРГАНИЧЕСКОМ И КОНВЕНЦИОННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ МОЛОКА

Д. Н. Кучер¹, А. А. Кочук-Ященко¹, И. Н. Савчук², В. В. Марценюк¹

¹Полесский национальный университет (Житомир, Украина)

²Институт сельского хозяйства Полесья НААН (Житомир, Украина)

В статье освещены результаты исследований эффективности индексной селекции в стадах симментальской скота при органическом и конвенционном производстве молока с использованием селекционного индекса Р. Тейнбера, свидетельствующие о целесообразности его применения, ведь показатели молочной продуктивности животных разных групп значительно отличаются.

Улучшение количественных показателей молочной продуктивности коров в стаде симментальской породы как при конвенционном, так и органическом производстве молока в значительной степени зависит от значения селекционного индекса. Сила влияния величины селекционного индекса в стаде СОО «Мирославель-Агро» на удой за 305 дней лактации коров составила 67%, молочный жир – 88, молочный белок – 7, суммарную продукцию жира и белка – 86%, в стаде ЧП «Галекс-Агро» – соответственно 71, 87, 74 и 84% ($P < 0,001$).

Коровы-первотелки симментальской породы в условиях органического производства молока немного превышают животных конвенционного стада по уровню молочной продуктивности – по удою за 305 дней лактации на 114 кг при недостоверной разнице. Коровы-первотелки в условиях органического производства молока имеют худшие параметры воспроизводства (сервис-период – 136 дней, КВЗ – 0,89) по сравнению с обычным производством молока (127 дней и 0,91), что связано с запретом использования искусственных витаминов, гормональных ветеринарных препаратов для стимуляции охоты и сокращения продолжительности биологических периодов.

Ключевые слова: симментальская порода, коровы-первотелки, селекционный индекс, воспроизводительная способность, удой, сила влияния

Вступ. Відбір є основним методом селекційної роботи для удосконалення господарськи корисних ознак будь-якого стада. Відбір базується на виборі кращих тварин для отримання наступного покоління [5, 7, 10]. Селекціонери для оцінки тварин замість відбору за незалежними рівнями за кожною ознакою окремо застосовують селекцію за залежними рівнями або за селекційними індексами, що є якісно оптимальним вибором в організації відбору. Встановлено, що застосування тандемного відбору гарантує покращення певних ознак, не викликаючи їх подальшого погіршення, а відбір за незалежними рівнями виявляє лише нижні межі для кожного показника, за яким він здійснюється. Тоді, як метод селекції за залежними рівнями дає кількісну оцінку кожного показника, за яким проводиться відбір, від додавання яких формується індекс, як єдиний критерій для проведення відбору. Ефективність відбору за селекційним індексом в n разів вища, ніж тандемного [1, 5].

Основною перевагою відбору за селекційними індексами є те, що селекціонер отримує загальний кількісний вираз племінної цінності конкретної тварини не лише за певною кількістю ознак, але й ознак її потомства, предків або родичів. Залежно від інформації, яка використовується для обрахунку індексу, їх поділяють на дві групи: індекси племінної цінності (оцінюється одна ознака відбору за показниками родичів і власної продуктивності) та селекційні індекси (декілька ознак відбору без урахування показників родичів) [1, 2, 12, 13].

У світі з'являється все більше ферм (підприємств) з виробництва органічної, екологічно чистої продукції, у тому числі та ферм з виробництва органічного молока. У звичайному скотарстві з метою оптимізації продуктивності тварин в інтенсивних виробничих системах максимально контролюються виробничі умови. Органічне скотарство навпаки базується на природних процесах та замкнених циклах, враховує основні зв'язки між виробничими факторами. Дотримуючись органічної ідеології, виробничу потужність необхідно зменшити, діючи відповідно до таких керівних принципів, як природність та добробут тварин [14, 15].

Метою роботи – вивчити ефективність проведення відбору корів-первісток в стадах симентальської худоби за органічного та конвенційного виробництва молока за селекційним індексом Тейнбера.

Матеріал і методи дослідження. Дослідження були проведені в стадах симентальської породи ПП «Галекс-Агро» (органічне виробництво молока) та СТОВ «Мирославель-Агро» (конвенційне виробництво молока) Новоград-Волинського району Житомирської області. Стада обох господарств формувались за рахунок завезення племінної худоби із Чехії.

Доїння корів в обох господарствах здійснюється на доїльній установці типу «Ялинка». Для управління доїльним залом використовується комп'ютерне забезпечення «Dairy plan». Утримання корів – безприв'язне з боксами для відпочинку. Раціони складаються залежно від фізіологічного стану та рівня продуктивності тварин.

Показники молочної продуктивності корів вивчали за тривалістю лактації, надоем за 305 днів або скорочену лактацію (не менше 240 днів), вмістом жиру та білка у молоці за даними зоотехнічного обліку та результатами контрольних доїнь [9].

Нами використано відбір за залежними рівнями за допомогою селекційного індексу Р. Р. Тейнбера, (1974) [9]:

$$I = V_1 \times (P_1 - P_{1ст}) + V_2 \times (P_2 - P_{2ст}) + V_n \times (P_n - P_{нст}),$$

де: V_1 – коефіцієнти множинної регресії (0,062 – для надоему, 96,343 – для вмісту жиру та 12,01 – для вмісту білка у молоці), P_1, P_2, P_n – фенотипові показники тварин, $P_{1ст}, P_{2ст}, P_{нст}$ – фенотипові середні по стаду (ПП «Галекс-Агро»: 6014 кг, 4,14%, 3,50%; СТОВ «Мирославель-Агро»: 5899 кг, 4,18%, 3,53%)

Відтворювальну здатність корів оцінювали за тривалістю (днів) сервіс-періоду (СП), періоду тільності (ПТ), міжотельного періоду (МОП), періоду сухостою (ПС) та за коефіцієнтом відтворної здатності (КВЗ).

Ступінь впливу значення селекційного індексу Тейнбера на господарські корисні ознаки корів визначали через співвідношення факторіальної дисперсії до загальної з використанням однофакторного дисперсійного аналізу [6]. Обчислення здійснювали методами математичної статистики [6, 8] за допомогою «STATISTICA-13,0» та Microsoft Excel на ПК.

Рівні статистичної значущості (достовірності) у таблицях позначали за використанням літерних суперскриптів у такій відповідності: a – ($P < 0,05$), b – ($P < 0,01$), c – ($P < 0,001$).

Результати досліджень. Важливим етапом застосування індексної селекції є моніторинг продуктивних якостей наявних тварин, що дозволяє оцінити ефективність того чи іншого методу відбору у досліджуваних стадах, визначити динаміку селекційного процесу та скоригувати його напрям [1, 2]. Це стосується також і стад симентальської породи як за органічного, так і конвенційного ведення галузі молочного скотарства.

У племінних заводах та племрепродукторах виділяють селекційне ядро, виробничу групу та селекційний брак. Для більш контрастного порівняння нами було виділено п'ять дослідних

груп. Межі та параметри відбору тварин у стадах СТОВ «Мирославель-Агро» та ПП «Галекс-Агро» наведені у таблицях 1 та 2.

Найбільш чисельною в обох стадах є виробнича група (36 та 98 голів, та відповідно складає 30 та 36%), параметри якої відображають наближене середнє значення господарськи корисних ознак по вибірці.

1. Межі та параметри відбору корів у стаді СТОВ «Мирославель-Агро»

Дослідні групи тварин	Межі відбору	lim	Голів	%
1	$> x + 1\sigma$	+46,3 і більше	22	18,3
2	$(x + 0,49\sigma) - (x + 0,99\sigma)$	від +23,0 до +46,2	17	14,1
3	$x + 0,5\sigma$	від +23,0 до -22,0	36	30,0
4	$(x - 0,49\sigma) - (x - 0,99\sigma)$	від -22,0 до -44,8	29	24,1
5	$< x - 1\sigma$	-44,9 і менше	16	13,3
Всього	-	-	120	100

2. Межі та параметри відбору корів у стаді ПП «Галекс-Агро»

Дослідні групи тварин	Межі відбору	lim	Голів	%
1	$> x + 1\sigma$	+53,0 і більше	48	17,6
2	$(x + 0,49\sigma) - (x + 0,99\sigma)$	від +26,3 до +51,6	26	9,5
3	$x + 0,5\sigma$	від +26,4 до -25,5	98	36,0
4	$(x - 0,49\sigma) - (x - 0,99\sigma)$	від -25,6 до -51,6	66	24,2
5	$< x - 1\sigma$	-51,7 і менше	34	12,5
Всього	-	-	272	100

Молочна продуктивність – це головна селекційна ознака великої рогатої худоби молочних і молочно-м'ясних порід [9, 11]. Молочну продуктивність характеризують за кількісними і якісними показниками одержуваного від корів молока за певний період лактації [11].

Одержані нами результати свідчать про доцільність застосування відбору тварин за селекційним індексом Тейнбера, так як показники молочної продуктивності тварин різних груп значно відрізнялися (табл. 3, 4).

3. Молочна продуктивність корів-первісток симентальської породи СТОВ «Мирославель-Агро»

Показник, одиниці виміру	Селекційний індекс ($x \pm S.E.$)				
	1 група (n = 22)	2 група (n = 17)	3 група (n = 36)	4 група (n = 29)	5 група (n = 16)
	+46,3 і більше	від +23,0 до +46,2	від +23,0 до -22,0	від -22,0 до -44,8	-44,9 і менше
Тривалість лактації, днів	356 ± 13,73	354,9 ± 13,9	350,4 ± 13,27	338,7 ± 10,87	321,4 ± 10,53
Надій за лактацію, кг	7758 ± 291,5	7130 ± 244,1	7003 ± 268,83	6258 ± 222,81	5452 ± 227,9
Надій за 305 днів, кг	6767 ± 82,5	6234 ± 76,9	5913 ± 52,4	5500 ± 56,4	5042 ± 156,7
Вміст жиру у молоці, %	4,32 ± 0,052	4,30 ± 0,043	4,17 ± 0,029	4,07 ± 0,034	4,08 ± 0,059
Молочний жир, кг	290,7 ± 2,48	266,5 ± 1,32	246,2 ± 1,52	223,6 ± 0,91	204,8 ± 4,79
Вміст білка у молоці, %	3,62 ± 0,04	3,57 ± 0,021	3,6 ± 0,023	3,45 ± 0,038	3,37 ± 0,045
Молочний білок, кг	244,4 ± 2,50	222,1 ± 2,36	212,9 ± 1,95	189,3 ± 2,31	169,5 ± 4,81
Молочний жир і білок, кг	535,1 ± 4,00	488,7 ± 3,34	459,1 ± 3,08	412,9 ± 2,94	374,3 ± 9,30

Результати наших досліджень засвідчують, що як у звичайному (СТОВ «Мирославель-Агро»), так і органічному стаді (ПП «Галекс-Агро») найбільшою молочною продуктивністю характеризуються тварини першої групи із найвищим значенням селекційного індексу +46,3 та +53,0 та більше. Їх надій за 305 днів першої лактації відповідно склав 6767 та 7170 кг молока, вмістом жиру у молоці 4,32 та 4,36% та вмістом білка 3,62 та 3,53%. Різниця між даними групами виявилась статистично значущою за надоем (403 кг), молочним жиром (12,7), молочним білком (8,44) та сумарною їх продукцією (21,2 кг), при $P < 0,01-0,001$.

4. Молочна продуктивність корів-первісток симентальської породи ПП «Галекс-Агро»

Показник, одиниці виміру	Селекційний індекс (x ± S.E.)				
	1 група (n = 48)	2 група (n = 26)	3 група (n = 98)	4 група (n = 66)	5 група (n = 34)
	+53,0 і більше	від +26,3 до +51,6	від +26,4 до -25,5	від -25,6 до -51,6	-51,7 і менше
Тривалість лактації, днів	344,8 ± 8,01	359,2 ± 13,08	359,2 ± 6,8	345,7 ± 7,57	344,3 ± 15,74
Надій за лактацію, кг	7871 ± 172,8	7581 ± 216,6	6897 ± 104,4	6103 ± 103,4	5503 ± 227,3
Надій за 305 днів, кг	7170 ± 101,2	6663 ± 61,4	6032 ± 37,9	5457 ± 32,5	4912 ± 101,3
Вміст жиру у молоці, %	4,26 ± 0,043	4,12 ± 0,035	4,12 ± 0,018	4,09 ± 0,02	4,11 ± 0,023
Молочний жир, кг	303,5 ± 2,51	274,0 ± 1,17	248,2 ± 1,014	222,8 ± 0,54	201,3 ± 3,64
Вміст білка у молоці, %	3,53 ± 0,021	3,51 ± 0,031	3,58 ± 0,014	3,43 ± 0,03	3,46 ± 0,033
Молочний білок, кг	252,8 ± 2,91	233,9 ± 2,9	215,9 ± 1,23	187,3 ± 1,75	169,5 ± 3,51
Молочний жир і білок, кг	556,3 ± 5,04	507,9 ± 3,48	464,2 ± 2,05	410,1 ± 1,94	370,8 ± 6,97

Найменшою молочною продуктивністю серед дослідних груп характеризуються тварини п'ятої групи обох стад – їх надій за 305 днів першої лактації склав 5042 та 4912 кг молока, вмістом жиру 4,08 та 4,11%, вмістом білка 3,37 та 3,46%. Із зменшенням селекційного індексу у тварин відмічається зниження величини надоїв з 6767 (перша група) до 5452 кг (п'ята група), молочного жиру – з 290,7 до 204,8, молочного білка – з 244,4 до 177,8 кг у стаді СТОВ «Мирославель-Агро» та з 7170 (перша група) до 4912 кг (п'ята група), молочного жиру – з 303,5 до 201,3, молочного білка – з 252,8 до 169,5 кг у стаді ПП «Галекс-Агро».

Рекомендуємо використовувати для ремонту стада корів віднесених до перших двох груп із значенням селекційного індексу не нижче +23,0 (для СТОВ «Мирославель-Агро») та +26,3 (для ПП «Галекс-Агро»). Найгірших за рівнем молочної продуктивності, з найменшим значенням селекційного індексу (відповідно: -44,9 та -51,7) тварин бажано реалізовувати дочірнім або іншим господарствам.

Міжгрупова різниця між первітками із різним значенням селекційного індексу за кількісними показниками в усіх випадках виявилась статистично значущою ($P < 0,001$), а за якісними ознаками – у переважній більшості порівнянь ($P < 0,01-0,001$) (табл. 5 та 6). Корови-первістки в умовах органічного виробництва молока дещо переважають тварин конвенційного стада за рівнем молочної продуктивності – за надоєм за 305 днів лактації на 114 кг за недостовірної різниці.

5. Різниця за показниками молочної продуктивності корів-первісток симентальської породи СТОВ «Мирославель-Агро»

Показник, одиниці виміру	Різниця між групами					
	1–5		2–4		3–5	
	d ± S.D.	td	d ± S.D.	td	d ± S.D.	td
Тривалість лактації, днів	+34,5 ± 17,3	2,00 ^a	+20,58 ± 17	1,21	+14,93 ± 17,15	0,87
Надій за лактацію, кг	+2305 ± 370,1	6,23 ^c	+1323 ± 310,7	4,26 ^c	+1394 ± 250,1	5,57 ^c
Надій за 305 днів, кг	+1725 ± 177,1	9,74 ^c	+1163 ± 83,4	13,94 ^c	+1120 ± 108,2	10,36 ^c
Вміст жиру у молоці, %	+0,23 ± 0,08	2,91 ^b	+0,04 ± 0,05	0,82	+0,01 ± 0,03	0,34
Молочний жир, кг	+85,99 ± 5,4	15,92 ^c	+50,39 ± 1,49	33,91 ^c	+46,8 ± 3,78	12,39 ^c
Вміст білка у молоці, %	+0,25 ± 0,06	4,19 ^c	+0,06 ± 0,05	1,23	+0,13 ± 0,04	3,61 ^c
Молочний білок, кг	+74,8 ± 5,42	13,81 ^c	+44,6 ± 3,71	12,02 ^c	+46,4 ± 3,72	12,49 ^c
Молочний жир і білок, кг	+160,8 ± 10,13	15,88 ^c	+94,9 ± 4,56	20,84 ^c	+93,3 ± 7,27	12,84 ^c

**6. Різниця за показниками молочної продуктивності корів-первісток симентальської породи
ПП «Галекс-Агро»**

Показник, одиниці виміру	Різниця між групами					
	1–5		2–4		3–5	
	d ± S.D.	td	d ± S.D.	td	d ± S.D.	td
Тривалість лактації, днів	+0,5 ± 17,66	0,03	+13,56 ± 15,11	0,9	+14,93 ± 17,15	0,87
Надій за лактацію, кг	+2367 ± 285,5	8,29 ^a	+1478 ± 239,9	6,16 ^c	+1394 ± 250,1	5,57 ^c
Надій за 305 днів, кг	+2258 ± 143,2	15,77 ^c	+1206 ± 69,54	17,34 ^c	+1121 ± 108,2	10,36 ^c
Вміст жиру у молоці, %	+0,15 ± 0,05	3,08 ^b	+0,03 ± 0,04	0,75	+0,01 ± 0,03	0,34
Молочний жир, кг	+102,1 ± 4,43	23,07 ^c	+51,2 ± 1,3	39,48 ^c	+46,88 ± 3,78	12,39 ^c
Вміст білка у молоці, %	+0,08 ± 0,04	2,04 ^a	+0,08 ± 0,04	1,86	+0,13 ± 0,04	3,61 ^c
Молочний білок, кг	+83,3 ± 4,56	18,29 ^c	+46,6 ± 3,39	13,78 ^c	+46,43 ± 3,72	12,49 ^c
Молочний жир і білок, кг	+185,4 ± 8,6	21,56 ^c	+97,8 ± 3,98	24,55 ^c	+93,31 ± 7,27	12,84 ^c

Суттєва статистично значуща міжгрупова різниця підтверджує те, що чим більший селекційний індекс у тварини, тим краща їх молочна продуктивність.

Статистично значуща міжгрупова різниця підтверджена також розрахованою нами силою впливу. Дисперсійним аналізом для кожного стада (факторіальне число ступенів свободи становило 4 (4 градації організованого фактору від загального об'єму вибірки 120 голів та 272 голів) було встановлено, що поліпшення кількісних показників молочної продуктивності корів у стаді симентальської породи як за конвенційного, так і органічного виробництва молока значною мірою залежить від величини селекційного індексу. Сила впливу величини селекційного індексу у стаді СТОВ «Мирославель-Агро» на надій за 305 днів лактації корів склала 67%, молочний жир – 88, молочний білок – 77, сумарну продукцію жиру та білка – 86% та виявилась статистично значущою (P < 0,001). Критерій Фішера (F) коливався в межах 60,1–214,5.

Сила впливу величини селекційного індексу у стаді ПП «Галекс-Агро» на надій за 305 днів лактації корів склала 71%, молочний жир – 87, молочний білок – 74, сумарну продукцію жиру та білка – 84% та виявилась статистично значущою (P < 0,001). Критерій Фішера (F) був в межах 165,3–456,6.

Оскільки відтворення є важливою складовою для комплексної оцінки молочної худоби [7]. Крім молочної продуктивності корів-первісток симентальської породи, нами було вивчено і їх відтворювальну здатність тварин залежно від величини селекційного індексу Тейнбера.

Корови перших чотирьох дослідних груп характеризуються не зовсім задовільною відтворювальною здатністю, яка обумовлена більшою тривалістю біологічних періодів відтворення (табл. 7 та 8).

**7. Відтворювальна здатність корів-первісток симентальської породи
СТОВ «Мирославель-Агро»**

Показник, одиниці виміру	Селекційний індекс (x ± S.E.)				
	1 група (n = 22)	2 група (n = 17)	3 група (n = 36)	4 група (n = 29)	5 група (n = 16)
	+46,3 і більше	від +23,0 до +46,2	від +23,0 до -22,0	від -22,0 до -44,8	-44,9 і менше
Період сухостою, днів	64,5 ± 2,74	57,7 ± 4,79	62,1 ± 2,99	67,6 ± 2,41	64,8 ± 3,74
Період тільності, днів	282,0 ± 0,32	282,8 ± 0,47	282 ± 0,17	281,9 ± 0,20	282 ± 0,61
Сервіс-період, днів	138,1 ± 14,50	131,7 ± 13,51	128,1 ± 13,08	120,4 ± 10,52	109,3 ± 9,06
Міжотельний період, днів	420,0 ± 14,58	413,7 ± 13,51	410,8 ± 13,17	402,3 ± 10,58	391,3 ± 9,28
Коефіцієнт відтворювальної здатності, %	0,86 ± 0,02	0,88 ± 0,03	0,90 ± 0,03	0,92 ± 0,02	0,95 ± 0,02

8. Відтворювальна здатність корів-первісток симентальської породи ПП «Галекс-Агро»

Показник, одиниці виміру	Селекційний індекс ($\bar{x} \pm S.E.$)				
	1 група (n = 48)	2 група (n = 26)	3 група (n = 98)	4 група (n = 66)	5 група (n = 34)
	+53,0 і більше	від +26,3 до +51,6	від +26,4 до -25,5	від -25,6 до -51,6	-51,7 і менше
Період сухостою, днів	57,3 ± 2,84	58,5 ± 3,32	63 ± 1,6	59 ± 1,93	64,2 ± 2,59
Період тільності, днів	284,3 ± 0,91	285,2 ± 1,30	284,8 ± 0,59	284,8 ± 0,81	284,0 ± 0,87
Сервіс-період, днів	146,7 ± 7,78	142,3 ± 17,81	138,3 ± 16,32	127,7 ± 10,15	121,4 ± 9,41
Міжотельний період, днів	431,5 ± 7,73	427,5 ± 17,03	422,3 ± 16,37	412,5 ± 10,22	405,7 ± 9,29
Коефіцієнт відтворної здатності, %	0,84 ± 0,01	0,88 ± 0,03	0,89 ± 0,03	0,93 ± 0,02	0,94 ± 0,02

Загальновідома думка, що із зростанням рівня молочної продуктивності спостерігається погіршення відтворної здатності корів [4], також підтверджена результатами наших досліджень. У корів-первісток в умовах СТОВ «Мирославель-Агро» відмічається обернений зв'язок між ознаками відтворення та молочної продуктивності – так зі збільшенням тривалості сервіс-періоду з 109,3 до 138,1 днів підвищується молочна продуктивність корів з 5025 до 6767 кг. А збільшення тривалості міжотельного періоду з 391,3 до 420,0 днів, в свою чергу, призводить до зниження коефіцієнту відтворної здатності (з 0,95 до 0,86) та до яловості корів.

Ця ж тенденція зберігається і в стаді ПП «Галекс-Агро» – зі збільшенням тривалості сервіс-періоду з 121,4 до 146,7 днів у корів підвищується надій за 305 днів лактації з 4912 до 7170 кг, збільшується тривалість міжотельного періоду з 405,7 до 431,5 днів, знижується значення коефіцієнту відтворної здатності – з 0,94 до 0,84. Проте різниця майже в усіх випадках виявилась невірогідною. Також встановлено, що корови-первістки симентальської породи в умовах органічного виробництва молока мають гірші параметри відтворення порівняно із звичайним виробництвом молока. На нашу думку, це пов'язано із особливостями ведення галузі молочного скотарства за органічного виробництва молока та заборони використовувати штучні вітаміни, гормональні ветеринарні препарати для стимуляції охоти та скорочення тривалості біологічних періодів відтворення.

Використання антибіотиків або інших препаратів, які не зазначені в правилах NOP, забороняється, при цьому тварина та її продукція втрачає свій органічний статус [15].

Зв'язок між надоем за 305 днів лактації та тривалістю сервіс-періоду корів-первісток симентальської породи у звичайному та органічному стаді наведено на рисунку 1.

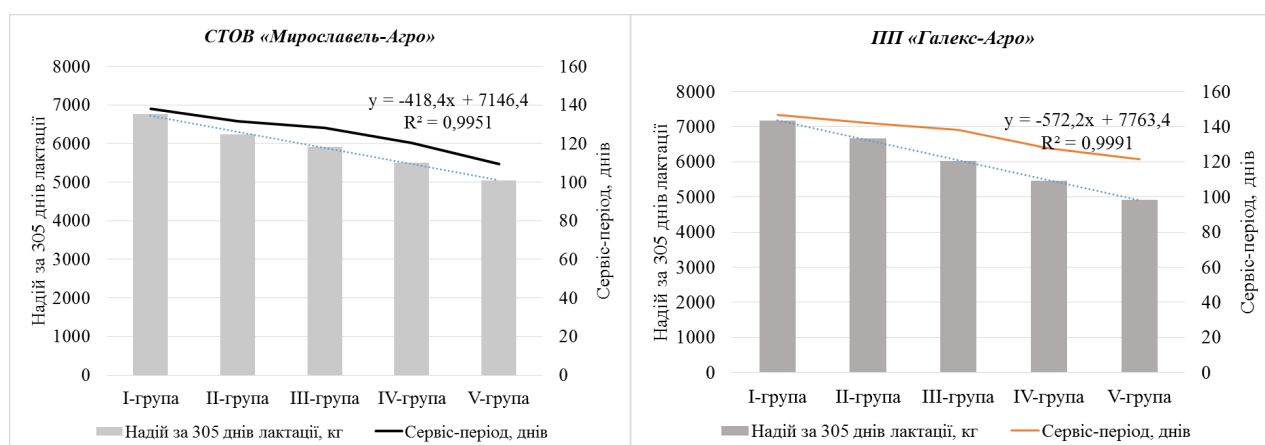


Рис. 1. Зв'язок між надоем та тривалістю сервіс-періоду корів-первісток симентальської породи

Лінійна апроксимація також підтверджує дану закономірність – значення квадрату R близьке до одиниці (0,9951 та 0,9991) в обох стадах, що свідчить про високу ступінь співпадання лінії тренду [3] з отриманими результатами. Доцільним для даних господарств є відбір тварин, які поєднують дані різновекторні ознаки.

Висновки. 1. Одержані нами результати свідчать про доцільність застосування відбору тварин за селекційним індексом Тейнбера як при органічному, так і конвенційному виробництві молока, адже показники молочної продуктивності тварин різних груп значно відрізняються.

2. Поліпшення кількісних показників молочної продуктивності корів у стаді симентальської породи як за конвенційного, так і органічного виробництва молока значною мірою залежить від значення селекційного індексу. Сила впливу величини селекційного індексу у стаді СТОВ «Мирославель-Агро» на надій за 305 днів лактації корів склала 67%, молочний жир – 88%, молочний білок – 77, сумарну продукцію жиру та білка – 86, у стаді ПП «Галекс-Агро» відповідно: 71%, 87, 74 та 84% ($P < 0,001$).

3. Корови-первістки симентальської породи в умовах органічного виробництва молока дещо переважають тварин конвенційного стада за рівнем молочної продуктивності – за надоем за 305 днів лактації на 114 кг, за недостовірної різниці. Корови-первістки в умовах органічного виробництва молока мають гірші параметри відтворення, порівняно із звичайним виробництвом молока, що пов'язано із забороною використання штучних вітамінів, гормональних ветеринарних препаратів для стимуляції охоти та скорочення тривалості біологічних періодів відтворення.

4. Встановлено, що при відборі тварин за індексом Тейнбера тварини в органічних та конвенційних стадах характеризуються високими надоями із одночасним погіршенням їх відтворювальної здатності, що підтверджує загальновідомий обернений зв'язок між даними ознаками.

5. Рекомендуємо використовувати для ремонту стада корів, віднесених до перших двох груп із значенням селекційного індексу не нижче +23,0 (для СТОВ «Мирославель-Агро») та +26,3 (для ПП «Галекс-Агро»). Найгірших за рівнем молочної продуктивності, з найменшим значенням селекційного індексу (відповідно: -44,9 та -51,7) тварин бажано реалізовувати дочірнім або іншим господарствам.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Гончаренко І. В. Селекційні індекси у системі селекції молочних корів. Київ : Аграрна наука, 2007. 68 с.

2. Дудка О. І. Селекційний індекс – критерій відбору племінних тварин. *Науковий вісник "Асканія-Нова"*. 2016. Вип. 9. С. 238–245.

3. Кучер Д. М., Дідківський А. М. Фертильність та молочна продуктивність корів-первісток української чорно-рябої молочної породи. *Розведення і генетика тварин*. Київ, 2019. Вип. 57. С. 79–86.

4. Пелехатий М. С., Піддубна Л. М., Кучер Д. М., Кочук-Ященко О. А. Масо-метричні параметри тулуба корів-первісток голштинської та українських чорно-рябої і червоно-рябої молочних порід в умовах молочного комплексу. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія : Тваринництво. 2016. Вип. 7 (30). С. 82–88.

5. Мацеевский Я., Земба Ю. Генетика и методы разведения животных / пер. с польского и предисл. А. Г. Креслаковского-Смирнова ; общ. ред. Е. С. Платонова. Москва : Высш. шк., 1988. 488 с.

6. Меркурьева Е. К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных. Москва : Колос, 1970. 423 с.

7. Полупан Ю. П. Онтогенетичні та селекційні закономірності формування господарськи корисних ознак молочної худоби : автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук : 06.02.01. Чубинське, 2013. 41 с.

8. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников. Москва : Колос, 1969. 256 с.

9. Засуха Т. В., Сірацький Й. З., Тимченко О. Г., Пахалок А. А., Федорович Є. І., Березовсь-

кий М. Д., Штомпель М. В., Коваленко В. П., Бородай В. П., Циганюк О. В., Гопка Б. М., Федоров В. П., Скоцик В. Є. Розведення сільськогосподарських тварин з основами спеціальної зоотехнії : підручник / за ред. М. В. Зубець. Київ : Аграрна наука, 1999. 512 с.

10. Сидоренко О. В., Войтенко С. Л., Порхун М. Г. Результати оцінки великої рогатої худоби племінних стад дослідних господарств мережі НААН та рекомендації щодо ведення племінної справи у молочному скотарстві. Полтава : ПП Астроя, 2020. 38 с.

11. Хмельничий Л. М. Оцінка екстер'єру тварин в системі селекції молочної худоби : монографія. Суми : Мрія-1, 2007. 260 с.

12. Cunningham E. P., Tauebert H. Measuring the effect of change in selection indices. *Journal of Dairy Science*, 2009. Vol. 92. № 12. P. 6192–6196.

13. Hazel L. N. The genetic basis for constructing selection indexes. *Genetics*. 1943. Vol. 28. P. 476–490.

14. Lambe N. R., Bünger, I., Bishop S. C., Simm G., Conington J. The effects of selection indices for sustainable hill sheep production on carcass composition and muscularity of lambs, measured using X-ray computed tomography. *Animal*. 2008. Vol. 2, № 1. P. 27–35.

15. Sorge U. S., Moon R., Wolff L. J., Michels L., Schroth S., Kelton D. F., Heins B. Management practices on organic and conventional dairy herds in Minnesota. *Journal of Dairy Science*, 2016. Vol. 99, Issue 4. P. 3183–3192. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2015-10193>.

REFERENCES

1. Honcharenko, I. V. 2007. *Seleksiini indeksy u systemi seleksii molochnykh koriv – Breeding indices in the system of selection of dairy cows*. Kyiv, Ahrarna nauka, 68 (in Ukrainian).

2. Dudka, O. I. 2016. Seleksiynyi indeks – kryterii vidboru plemynnykh tvaryn – Breeding index-a criterion for selection of breeding animals. *Naukovyi visnyk "Askaniia-Nova" – Scientific bulletin "Askania-Nova"*. 9:238–245 (in Ukrainian).

3. Kucher, D. M., and A. M. Didkivskyy. 2019. Fertyl'nist' ta molochna produktyvnist' koriv-pervistok ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody – Fertility and milk productivity of first-calf cows of the Ukrainian black-and-white dairy breed. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal breeding and genetics*. Kyiv, 57:79–86. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.57.10> (in Ukrainian).

4. Pelekhatyi, M. S., L. M. Piddubna, D. M. Kucher, and O. A. Kochuk-Yashchenko. 2016. Masometrychni parametry tuluba koriv-pervistok holshtynskoi ta ukrainskykh chorno-riaboi i chervono-riaboi molochnykh porid v umovakh molochnoho kompleksu – Maso-metric parameters of the torso of the first-calf cows of Holstein and of the Ukrainian black-and-white and red-and-white dairy breeds in the minds of the dairy complex. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu. Seriya "Tvarynnytstvo" – Bulletin of Sumy national agrarian university. Seria "Livestock"*. Sumy. 7 (30):82–88 (in Ukrainian).

5. Macievskij, Ja., and Ju. Zemba. 1988. *Genetika i metodi razvedeniya zhyvotnyh : uchebnoe posobie – Genetics and methods of animal breeding : tutorial*. Moskva, Vyssh. shk., 488 (in Russian).

6. Merkur'eva, E. K. 1970. *Biometriya v selekcii i genetike sel'skohozhajstvennyh zhyvotnyh – Biometry in breeding and genetics of agricultural animals*. Moskva, Kolos, 423 (in Russian).

7. Polupan, Yu. P. 2013. Ontohenetychni ta seleksiyni zakonomirnosti formuvannya hospodars'ky korysnykh oznak molochnoyi khudoby: avtoref. dys. ... doctor s.-h. nauk 06.02.01 «Rozvedennya ta seleksiya tvaryn» – Ontogenetic and selection regularities of formation of economically useful signs of dairy cattle: abstract of the dissertation for obtaining the scientific degree of the doctor of agricultural sciences: specialty 06.02.01 «Breeding and selection of animals». Chubynske, 41 (in Ukrainian).

8. Plokhinskiy, N. A. 1969. *Rukovodstvo po biometrii dlya zootekhnikov – Biometrics guide for livestock specialists*. Moskva, Kolos, 259 (in Russian).

9. Zasukha, T. V., Y. Z. Siratskyi, O. H. Tymchenko, A. A. Pakhalok, Ye. I. Fedorovych, M. D. Berezovskyi, M. V. Shtompel, V. P. Kovalenko, V. P. Borodai, O. V. Tsyhaniuk, B. M. Hopka, V. P. Fedorov, and V. Ye. Skotsyk. 1999. *Rozvedennia silskohospodarskykh tvaryn z*

osnovamy spetsialnoi zootekhnii : pidruchnyk – Breeding of farm animals with the basics of special zootechnics : a textbook. Kyiv, Ahrarna nauka, 512 (in Ukrainian).

10. Sydorenko, O. V., S. L. Voitenko, and M. H. Porkhun. 2020. *Rezultaty otsinky velykoyi rohatoyi khudoby plemynnykh stad doslidnykh hospodarstv merezhi NAAN ta rekomendatsiyi shchodo vedennya plemynnoi spravy u molochnomu skotarstvi – Results of the evaluation of cattle breeding herds of the NAAS research farms and recommendations for breeding in dairy cattle*. Poltava, Astraya, 38 (in Ukrainian).

11. Khmelnychi, L. M. 2007. *Otsinka eksterieru tvaryn v systemi selektsii molochnoi khudoby : monohrafiya – Assessment of the exterior of animals in the dairy cattle breeding system : a monograph*. Sumy, VVP «Mriya-1». 260 (in Ukrainian).

12. Cunningham, E. P., and H. Taubert. 2009. Measuring the effect of change in selection indices. *Journal of Dairy Science*. 92 (12):6192–6196 (in English).

13. Hazel, L. N. 1943. The genetic basis for constructing selection indexes. *Genetics*. 28:476–490 (in English).

14. Lambe, N. R., I. Bünger, S. C. Bishop, G. Simm, and J. Conington. 2008. The effects of selection indices for sustainable hill sheep production on carcass composition and muscularity of lambs, measured using X-ray computed tomography. *Animal*. 2(1):27–35 (in English).

15. Sorge, U. S., R. Moon, L. J. Wolff, L. Michels, S. Schroth, D. F. Kelton, and B. Heins. 2016. Management practices on organic and conventional dairy herds in Minnesota. *Journal of Dairy Science*. 99(4):3183–3192. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2015-10193> (in English).

Одержано редколлегією 31.03.2021 р.

Прийнято до друку 26.04.2021 р.