вої маси свиней починається з 2-х і 4-місячного віку і збільшується у міру зростання початкової живої маси. Прогнозування можливе за наявності від 25% до 95 % кінцевої живої маси. Ступінь співпадання фактичних і теоретично-очікуваних параметрів росту за математичною моделлю у різні вікові періоди знаходиться на рівні 90–95 %. Використання математичних моделей для раннього прогнозування показників росту свиней є актуальним і ефективним методом. Середнє відхилення між дослідними і теоретично розрахованими показниками живої маси знаходиться в межах від 84,66 % до 99,94%. Високою точністю прогнозу, адекватністю прогностичної кривої в усі вікові періоди характеризують математичні моделі Броді–Шмальгаузена, Пюттера-Берталанффі, Бріджеса, Річардса.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Bridges T.C. A mathematical procedure for estimating animal growth and bodi composition / Bridges T.C., Turner L.W., Smith E.M. [et. all.] // Trans. ASAE. St. Joseph. – Mich. – 1986. – V. 29, № 5. – P. 1342–1347.
2. Шмальгаузен И.И. определение основных понятий и методика исследования роста / Шмальгаузен И.И. // Сб. рост животных. – М.: Биомедгиз. – 1935. – С. 3-8.
3. Brodi S. Bioenergetics and growth. With special reference to the efficiency complex in domestic animals / Brodi S. // N. Y. - 1945. – 1023 p.
4. Свечин К.Б. Индивидуальное развитие сельскохозяйственных животных / Свечин К.Б. – К.: Урожай, 1976. - 288 с.
5. Франц Дж. Математические модели в сельском хозяйстве / Франц Дж., Торнли Х.М. – М.: Агропромиздат, 1987. – 399 с.
6. Браславец М.Е. Кибернентика / Браславец М.Е., Гуревич Т.Ф. – К.: Вища школа, 1977. – 324 с.
7. Хаунштейн Г. Методы прогнозирования в социалистической экономике / Г. Хаунштейн; [пер. с немецкого]. – М.: Издательство «Прогресс», 1971. – 398 с.

УДК 636.22/28.082

МОДЕЛЮВАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ВАРІАНТІВ ПРОГРАМИ СЕЛЕКЦІЇ ПОПУЛЯЦІЙ МОЛОЧНОЇ ХУДОБИ

Судика В.В. *- к. с.-г. н.,*
Буштрук М.В. - *к. с.-г. н.,*
Старостенко І.С. - *к. с.-г. н.,*
Титаренко І.В.– *к. с.-г. н., Білоцерківський НАУ*

Постановка проблеми. Провести аналіз фактичної системи селекції молочної худоби на основі біологічних, виробничо-зоотехнічних та селекційних параметрів та розробити оптимальні варіанти програми селекції, що дасть можливість підвищити темпи генетичного поліпшення популяцій молочної худоби.

Стан вивчення проблеми. У XX столітті, особливо в другій половині, досягнуто високих темпів генетичного вдосконалення всіх видів сільськогосподарських тварин і, зокрема, молочного скотарства. Велику роль у цьому відіграли розробка й оптимізація програм великомасштабної селекції (Басовський Н.З., Кузнецов В.М. [1], Пелехатий Н.С. [4], Рудик І.А. [6], Rendel I., Robertson A. [7]) основними критеріями яких є оцінка, добір і використання бугаїв. Перехід на великомасштабні принципи селекції та інтенсивне використання кращих племінних тварин значно підвищило темпи генетичного поліпшення популяцій молочної худоби. Тому актуальним є вивчення зоотехнічних, організаційних, біологічних та економічних факторів, що впливають на ефективність великомасштабної селекції популяцій молочної худоби в умовах ринкової економіки.

Завдання і методика досліджень. Для досліджень залучені матеріали племінного обліку бугаїв-плідників чорно-рябої (n=120) та червоно-рябої худоби (n=27), які використовувались у 2000 році для осіменіння маточного поголів'я сільськогосподарських підприємств, а також матеріали племінного обліку плідників чорно-рябої (n=39) та червоно-рябої (n=17) худоби.

Моделювання селекційного процесу та генетико-економічна оптимізація селекційної програми здійснювалась на ПЕОМ PC/AT за машинною програмою "Лідер–II", в основу якої покладена методика та математичний алгоритм Н.З. Басовського, В.М. Кузнецова [1] у модифікації Н.З. Басовського і співавт. [2] та І.А. Рудика [6] з урахуванням біологічних, виробничо-зоотехнічних та селекційних параметрів.

Статистичну обробку матеріалів дослідження проводили за методикою Е.К. Меркур'євої [3], Н.А. Плохинського [5] з використанням комп'ютерної програми Microsoft Excel.

Результати досліджень. Жорсткість добору батьків-бугаїв та інтенсивність їх використання є одним із головних факторів, які впливають на ефективність племінної роботи з породами молочної худоби. Для вивчення впливу кількості батьків-бугаїв на генетичний прогрес у популяції чорно-рябої худоби нами зафіксовані такі перемінні фактори: банк сперми на одного перевірюваного бугая – 10 тис. доз, кількість корів, яких осіменяють спермою перевірюваних бугаїв – 10 % від активної частини популяції і кількість ефективних дочок – 60 голів. При моделюванні варіантів програми селекції для популяції червоно-рябої худоби зафіксовані відповідно – 5 тис. доз сперми, 10 % від активної частини популяції, 60 ефективних дочок.

Моделювання показали, що зменшення кількості батьків-бугаїв за рахунок підвищення жорсткості добору зумовлює до підвищення генетичного прогресу в популяціях молочної худоби. Так, із зменшенням кількості батьків бугаїв з 68 до 5 голів генетичний прогрес за надоєм у популяції чорно-рябої худоби різко зростає від 16,5 до 71,2 кг молока в рік або від 0,61 до 2,62 % (табл. 1).

У популяції червоно-рябої худоби зменшення кількості батьків- бугаїв з 23 до 5 обумовлює до зростання генетичного прогресу за надоєм у 3,1 рази або на 0,45 %. Зумовлено це тим, що при підвищенні вимог до батьків-бугаїв у цю групу можна відібрати найбільш цінних плідників.

Таблиця 1 - Вплив рівня племінної цінності батьків-бугаїв на генетичний прогрес за надоєм

Кількість батьків бугаїв, гол.	ПЦ, кг	Генетичний прогрес за надоєм			
		При доборі за абсолютними показниками продуктивності		При доборі за племінною цінністю	
		ΔG, кг	ΔG, %	ΔG, кг	ΔG, %
Чорно-ряба худоба					
68 (факт.)	+379			16,5	0,61
20	+787	51,6	1,89	52,1	1,93
15	+918	54,0	1,98	56,8	2,09
10	+1191	62,4	2,21	63,2	2,32
8	+1327	64,9	2,38	65,7	2,41
5	+1683	71,2	2,62	72,1	2,64
Червоно-ряба худоба					
23 (факт.)	+235			10,4	0,22
10	+266	22,3	0,46	23,0	0,48
8	+457	27,2	0,57	28,4	1,60
5	+732	32,2	0,67	33,5	0,71

Слід зазначити, що величина генетичного прогресу залежить також від методу добору племінних тварин. Так, якщо в популяції чорно-рябої худоби проводити добір тварин за абсолютними показниками продуктивності, то генетичний прогрес за надоєм при 5 батьках-бугаях становить 71,2 кг молока, або 2,62 %, а в популяції червоно-рябої худоби збільшується з 32,2 кг, або 0,67%. Якщо ж добір цієї категорії племінних тварин проводити за показниками племінної цінності, то генетичний прогрес збільшується і становить 72,1 кг молока, або 2,64 %, у популяції червоно-рябої худоби зростає на 1,3 кг, або на 0,05 %. Тому добір племінних тварин за племінною цінністю ефективніший і є одним із головних критеріїв ефективності великомасштабної селекції.

З метою уникнення стихійного інбридингу в популяції необхідно проводити добір батьків-бугаїв за лініями з урахуванням генеалогічної структури породи. Тому надзвичайно важливо визначити вплив кількості ліній у популяції на величину генетичного прогресу. Для досліджень у популяції чорно-рябої худоби зафіксовані такі перемінні фактори: банк сперми на перевірюваного бугая 5 тис. доз, кількість корів, яких осіменяють спермою перевірюваних бугаїв – 10 % від активної частини популяції і кількість ефективних дочок – 60; популяції червоно-рябої худоби відповідно 5 тис. доз, 20 %, 30 голів дочок.

Моделювання показали, що зменшення кількості ліній приводить до зростання величини генетичного прогресу за надоєм (табл. 2). Так, у популяції чорно-рябої худоби використовувалось 68 батьків бугаїв, які належать до 20 ліній, і генетичний прогрес за надоєм становить 16,5 кг молока. Якщо із кожної лінії відбирати по одному кращому бугаю (20 голів), то їх племінна цінність буде становити +787 кг молока, що на 408 кг молока більше, ніж при фактичній системі селекції батьків бугаїв, а генетичний прогрес за надоєм збільшиться на 30,2 кг молока на корову в рік, або на 1,11 %. Із зменшенням ліній з 20 до 5 племінна цінність 5 кращих батьків бугаїв буде становити +1683 кг молока, а генетичний прогрес за надоєм збільшиться на 17,5 кг молока в рік, або на 0,64 %, і буде становити 64,2 кг молока в рік на корову.

Якщо в популяції використовувати 5 ліній і відбирати по два бугаї з кожної лінії (10 голів), то їх племінна цінність буде становити +1388 кг молока, що на 345 кг менше, ніж при використанні одного бугая з лінії, а величина генетичного прогресу при цьому зменшиться на 5,8 кг молока або на 0,21 %. Збільшення кількості ліній до 15 призводить збільшення кількості батьків-бугаїв до 30 голів, племінна цінність яких буде становити +736 кг, а генетичний прогрес за надоєм зменшується від 58,4 кг до 47,6 кг молока або від 2,15 до 1,75 %. Максимальний генетичний прогрес за надоєм (64,2 кг молока на корову в рік або 2,36 %), отриманий при використанні 5 ліній і 5 батьків-бугаїв.

Таблиця 2 - Вплив кількості ліній і батьків бугаїв на величину генетичного прогресу за надоєм в популяції чорно-рябої худоби

Кількість ліній	Кількість батьків-бугаїв, гол.	Племінна цінність за надоєм, кг	Генетичний прогрес	
			ΔG, кг	ΔG, %
20 (факт)	68	+379	16,5	0,61
По одному бугаю з лінії				
20	20	+787	46,7	1,72
15	15	+918	50,6	1,86
10	10	+1191	55,4	2,03
5	5	+1683	64,2	2,36
По два бугаї з лінії				
15	30	+736	47,6	1,75
10	20	943	51,3	1,89
5	10	1338	58,4	2,15

Аналогічні результати отримані і в дослідженнях у популяції червоно-рябої худоби. Використання 10 ліній і 23 голів батьків бугаїв забезпечило генетичний прогрес за надоєм 10,4 кг або 0,22 %. Якщо в популяції використовувати 10 ліній і з кожної лінії відбирати по одному кращому бугаю, то їх племінна цінність буде складати +266 кг молока, а генетичний прогрес за надоєм – 19,5 кг або 0,41 %, що на 9,1 кг молока, або на 0,19 %, більше, ніж при фактичній системі селекції батьків бугаїв. Зменшення кількості ліній до 5 і тим самим зменшення кількості батьків бугаїв до 5 голів приводить до підвищення генетичного прогресу на 8,7 кг молока, або на 0,18 %, порівняно з використанням 10 бугаїв і 10 ліній (табл. 3).

Таблиця 3 - Вплив кількості ліній і батьків бугаїв на величину генетичного прогресу за надоєм у популяції червоно-рябої худоби

Кількість ліній	Кількість батьків-бугаїв, гол	Племінна цінність за надоєм, кг	Генетичний прогрес	
			ΔG, кг	ΔG, %
10 (факт)	23	+235	10,4	0,22
По одному бугаю з лінії				
10	10	+266	19,5	0,41
8	8	+457	23,1	0,48
6	6	+610	25,9	0,54
5	5	+732	28,2	0,59
По два бугаї з лінії				
6	12	+387	22,8	0,47
5	10	+465	24,3	0,51

Якщо в популяції відбирати по два бугаї з 5 ліній, то їх племінна цінність буде становити +465 кг молока, що на 267 кг менше, ніж при використанні одного бугая з лінії.

Висновки та пропозиції. Для забезпечення високих темпів генетичного поліпшення популяцій молочної худоби слід відбирати на основі високовірогідної оцінки найкращих плідників у породі й інтенсивно їх використовувати для осіменіння маточного поголів'я.

Підвищення жорсткості добору і зменшення кількості ліній у популяціях молочної худоби, а також використання із кожної лінії по одному кращому бугаю для отримання від них ремонтних бугаїв дає можливість підвищити темпи генетичного поліпшення популяцій. Добір племінних тварин потрібно проводити за племінною цінністю.

Перспектива подальших досліджень. У подальшому планується проводити оптимізацію селекційного процесу в популяції української червоно-рябої молочної породи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Басовский Н.З., Кузнецов В.М. Методические рекомендации по разработке и оптимизации программ селекции в молочном скотоводстве.–Л., 1977.–87 с.
2. Крупномасштабная селекция в животноводстве /Н.З. Басовский, В.П. Буркат, В.И. Власов, В.П. Коваленко; Под ред. Н.З. Басовского.–К.: Ассоциация "Украина", 1994.– 374 с.
3. Меркурьева Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельськохозяйственных животных.–М.: Колос, 1970.–424 с.
4. Пелехатый Н.С. Модель программы крупномасштабной селекции в популяции молочного скота // Науч. произв. конф. "Научные и практические основы выведения нових пород и типов молочного и мясного скота".–К., 1982.–Ч.II.–С. 64–65.
5. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников.–М.: Колос, 1969.–255 с.
6. Рудик І.А. Методи підвищення ефективності селекції плідників молочної худоби: Автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук.–Чубинське , 1997.–33с.
7. Rendel I., Robertson A. Estimation of genetic gain in milk yield by selection in a closed herd of dairy cattle // J. Genet.–1950.–Vol. 50.–№1.–P. 1–8.