

Сметана О. Ю., аспірант,

Миколаївський державний аграрний університет

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЕФЕКТІВ ВПЛИВУ РІЗНИХ МОДЕЛЕЙ СТАБІЛІЗУЮЧОГО ВІДБОРУ

Проведено порівняння впливу двох моделей стабілізуючого відбору на продуктивні ознаки корів голштинської породи з використанням пробіт-методики в розрізі сформованих цими моделями груп.

Ключові слова: стабілізуючий відбір, голштинська худоба, ознаки молочної продуктивності, пробіт-методика.

Постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. У племінній роботі ключовим елементом є відбір. В основі відбору, в свою чергу, покладеш певні принципи розподілу групи тварин на придатних до розведення і тих, що не будуть парувати та в подальшому вибраковують. Спрямована форма відбору традиційно вважається породотворною та породополіпшуючою, але не меншої уваги заслуговує і стабілізуюча. Видатний український еволюціоніст І.І. Шмальгаузен визначав останню як процес елімінації всіх випадкових відхилень задля підвищення стійкості корми, що вже існує або тієї, яка встановлюється. В процесах породотворення і породополіпшення спрямовану форму відбору завжди супроводжує стабілізуюча, яка постійно веде до розвитку регуляторних механізмів, що охороняють лабільну норму від факторів, які її порушують [4]. Теорія стабілізуючого відбору є базою для модальної селекції, згідно з якою в популяції існують механізми зворотного зв'язку, що ведуть, до встановлення середнього значення ознаки. При цьому особини, що входять до центру розподілу, відрізняються більшою життєздатністю і плодючістю [1].

Аналіз останніх досліджень і постановка завдання. Метод модальної селекції можна використовувати як прийом розподілу тварин на різні функціональні групи, а шляхом відбору особин різних класів можливе

створення багатоцільових батьківських стад, що забезпечують перекомбінацію генотипового складу залежно від мети селекції, необхідного рівня продуктивності та ринкової кон'юнктури [1].

Останнім часом при моделюванні ефекту стабілізуючого відбору використовувалась методика трьох груп з кількісним співвідношенням особин 1:2:1. В наших дослідженнях для порівняння ще застосовується нова модель запропонована Гиль М. І, Крамаренком С. С. та автором цієї статті. Суть її полягає в розділенні групи тварин на п'ять рівновеликих класів. Завданням дослідження було проведення біометричного аналізу господарсько корисних ознак в сформованих групах і порівняння результатів між двома моделями.

Матеріал і методи. Дослідження було проведено в умовах племінного заводу АТЗТ «Агро-Союз» Дніпропетровської області на коровах голштинської породи. В досліді було використано показники надоїв 250 племінних тварин в розрахунку за 305 дн. лактації (першої, другої, третьої і вищої). Розподіл тварин на групи було здійснено із застосуванням пробіт-методики, використовуючи дані п'яти промірів (см), а саме: висота в холці, коса довжина тулубу, глибина грудей, обхват грудей за лопатками та обхват п'ястка [3]. Перша модель передбачає розподіл корів молочного стада на класи мінус- (M^-), модальний (M_0) та плюс-варіанти (M^+), згідно з існуючим лімітованим простором $X \pm 0,67\sigma$. За методикою другої моделі тварини поділяються на п'ять груп (M_{-1} ,

M_{-2} , M_0 , M_{+1} , M_{+2} використанням чотирьох меж: $X \pm 0,842\sigma$ та $X \pm 0,253\sigma$.

Встановлено відповідність фактичного і теоретичного розподілу після з'ясування кількості тварин, за допомогою середніх пробітів, в межах всіх класів обох моделей, використовуючи нульову гіпотезу (H_0) за критерієм χ^2 [2].

Результати досліджень. Розглянувши показники надоїв за першу

лактацію в моделі трьох груп можна зазначити, що найбільшим значенням характеризуються корови A^+ -угруповання, середнім - M^0 і найменшим - M^- 8046 ± 131 кг, 7649 ± 126 кг і 7146 ± 147 кг відповідно (рис. 1). Варіабельність цієї ознаки у корів цих груп відносно однакова і коливається біля значення 17%. В моделі п'яти груп найвищі значення надоїв мають тварини, що потрапили до градації M^{++} - 8083 ± 173 кг, а найнижчі в групі M^- - 7062 ± 169 кг (рис. 2). Найбільший показник мінливості у корів M^- -угруповання, який становить майже 19%, у решті груп - дещо більше 16%.

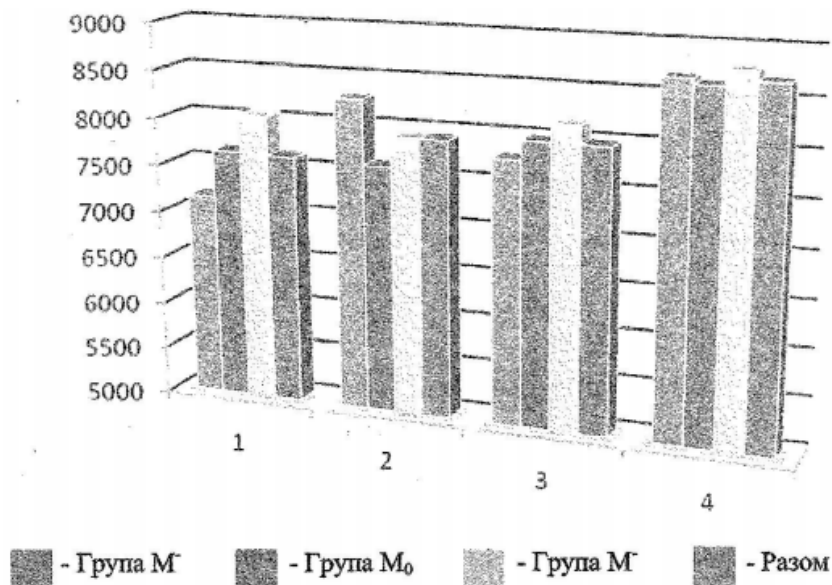


Рис. 1. Надій корів голштинської породи (модель трьох груп)

В другій лактації виявлено ряд відмінностей порівняно з першою. Максимальне значення надою в системі трьох груп мають тварини класу M^- (8282 ± 184 кг) з найменшою варіабельністю 18%. Найнижчі надої в модальній групі - 7606 ± 136 кг.

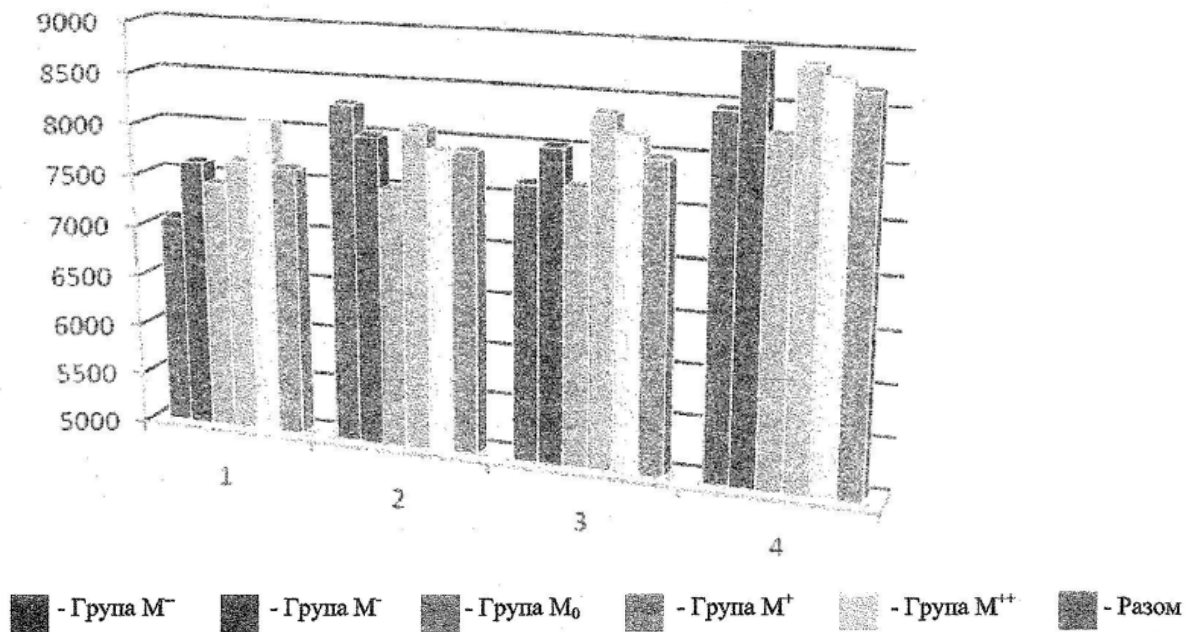


Рис. 2. Надії корів голштинської порода (модель п'яти груп)

При використанні моделі п'яти груп спостерігається подібна ситуація. Модальний клас має найменші показники надоїв (7503 ± 195 кг), а відповідно найбільші у корів групи M⁻ (8293 ± 214 кг). Останнім дещо поступаються тварини, які потрапили в градацію M⁺ із середнім значенням надою 8115 ± 315 кг найменшою варіабельністю цього показника 17,6%, в той час як найбільша властива коровам M⁺⁺-групи - майже 21%.

За період третьої лактації в системі трьох груп напрям зменшення величини середніх надоїв копіює тенденцію першого періоду доїння, тобто M⁺ ~ M⁻. Окрім того, мінливість ознаки найвища саме в третю лактацію (22-25%). При використанні моделі п'яти груп найвищими значеннями надоїв характеризуються корови M⁺, M⁺⁺ та M-класів: 8354 ± 209 кг, 8174 ± 257 кг та 8014 ± 302 кг відповідно, а найнижчими -- тварини груп M₀ - 7664 ± 291 кг та M⁻ - 7659 ± 219 кг. Значення показників мінливості, також, досить високі і коливаються в межах від 19,8% (M⁻) до 26,6% (M₀).

При аналізі параметрів надоїв у вищу лактацію встановлені їх середні значення у корів модальних класів як в системі трьох, так і в

системі п'яти груп - 8627 ± 138 кг та 8261 ± 205 кг відповідно. Але в першій моделі ефекту стабілізуючого відбору в інших двох тупах значення не контрастно перевищують аналогічний параметр тварин лімітованого простору, а саме на 57 кг (M^{\sim}) та на 160 кг (M_4). Найбільша варіабельність характерна для корів групи M^{\sim} (20,1%), найменша - для модального класу (16,9%). В системі п'яти груп найвищий надій характерний тваринам градації Ж- - 9032 ± 217 кг, їм дещо поступаються корови M^4 та M^{\sim} -класів, середні значення надоїв у яких становлять 8895 ± 201 кг та 8782 ± 212 кг. Найбільша мінливість ознаки властива представникам M^{\sim} -груп (20,6%), найменша - представникам M^4 -групи (15,2%).

За першу лактацію в обох моделях стабілізуючого відбору спостерігається тенденція до зменшення середніх значень вмісту жиру в молоці від мінус-груп до їх плюс-аналогів. Відповідно в системі трьох груп від $3,78 \pm 0,02\%$ (M_4) до $3,87 \pm 0,04\%$ (M^{\sim}) та в системі п'яти груп від $3,79 \pm 0,02\%$ (M^{++}) до $3,87 \pm 0,06\%$ (M^{\sim}) (рис. 3,4).

Аналіз результатів розрахунків в другу лактацію виявив, що найбільшими значеннями характеризуються корови лімітованого простору. В обох моделях цей показник становить 3,94% жиру в молоці. Окрім того, в системі п'яти груп таке ж значення характерно і для тварин класу M^4 і тільки на 0,01% їм поступаються представники групи M^{++} .

В третій лактаційний період при використанні моделі трьох угруповань, найвищі значення вмісту жиру в молоці показали корови двох груп: M^{\sim} та M_0 - по 3,95%. В системі п'яти груп найкращими виявились тварини, що потрапили до класу M^{\sim} , а найгіршими - M^{++} -угруповання: $3,99 \pm 0,09\%$ та $3,84 \pm 0,02\%$ відповідно.

При характеристиці вищої лактації за вмістом жиру найкращими виявились особини модальних груп $3,99 \pm 0,03\%$ (трьохгрупова модель) і $3,97\%$ (п'ятигрупова модель). В останній найбільший показник

дублюється ще групою M^4 .

Аналізуючи коефіцієнт варіації були виявлені наступні особливості. Найгарніші межі мінливості в трьох-груповій моделі характерні для особин M^{\sim} -градації для всіх лактацій (від 9,3% до 13,9%), найвужчі у представників групи M^4 (від 3,9% до 5,7%). В системі п'яти груп також існує «лідер» варіабельності - корови M^{\sim} -класу (10,7-14,8%). У інших груп майже однакові значення мінливості вмісту жиру в молоці.

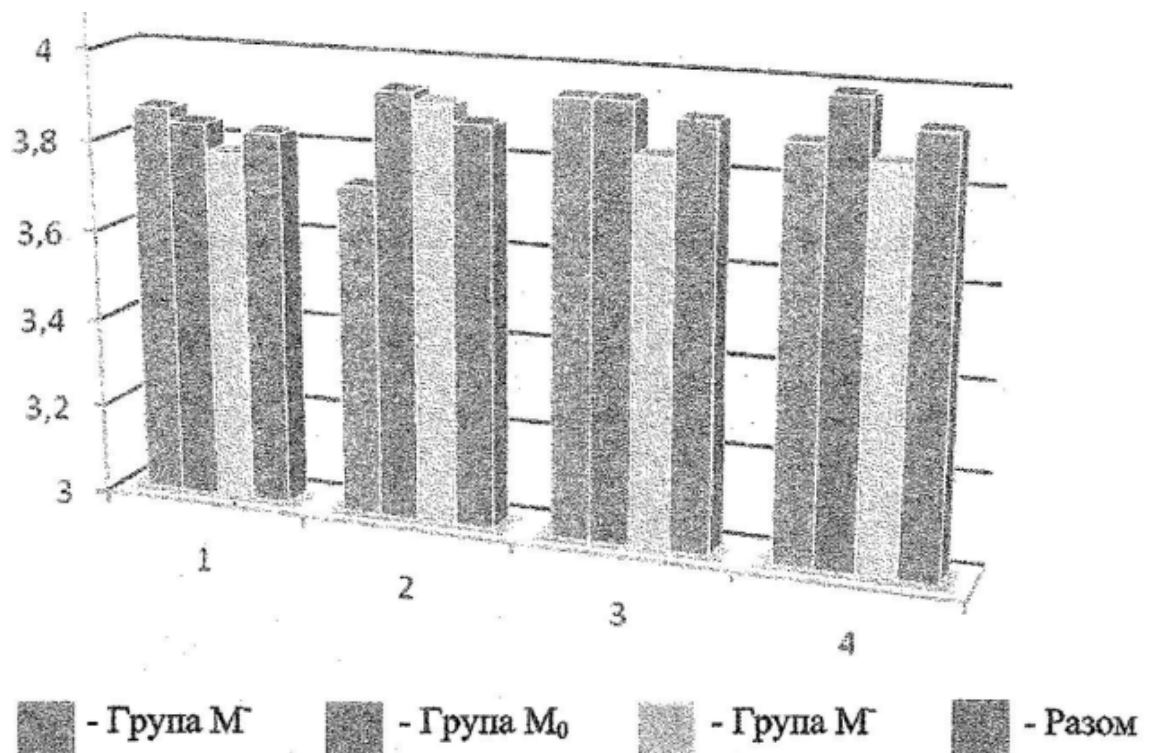


Рис. 3. Вміст жиру у корів голштинської породи (модель трьох груп)

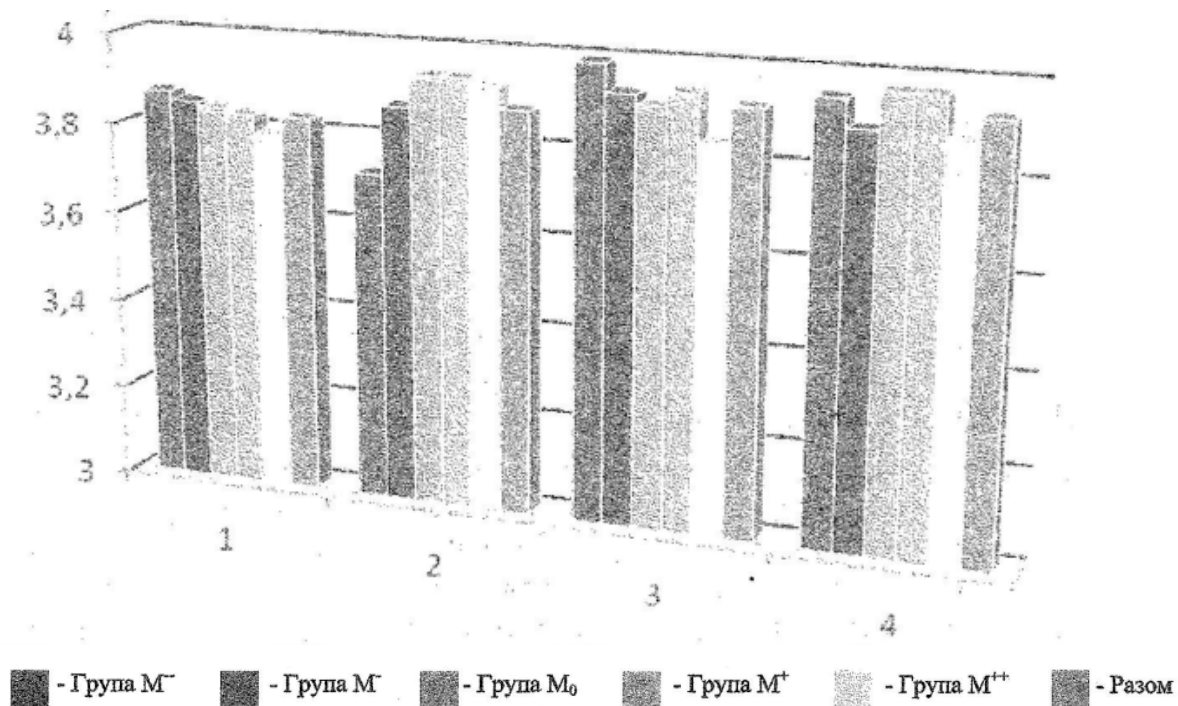


Рис. 4. Вміст жиру у корів голштинської породи (модель п'яти груп)

Аналіз синтетичної ознаки - кількості молочного жиру - дає можливість сказати, що при використанні моделі трьох груп в перші три лактації найбільшими значеннями володіють корови M⁺-класу (I - 303 ± 6 кг, II - 310 ± 7 кг, III - 313 ± 8 кг). До того ж у тварин групи M₀ за третій період лактації величина кількості молочного жиру також дорівнює 313±7 кг, як і у особин M₄-групи. Аналогічний показник у вищу лактацію найбільший саме у представників лімітованого простору (343 ± 6 кг) (рис. 5). Мінливість цієї ознаки, також, збільшується із збільшенням порядку лактації.

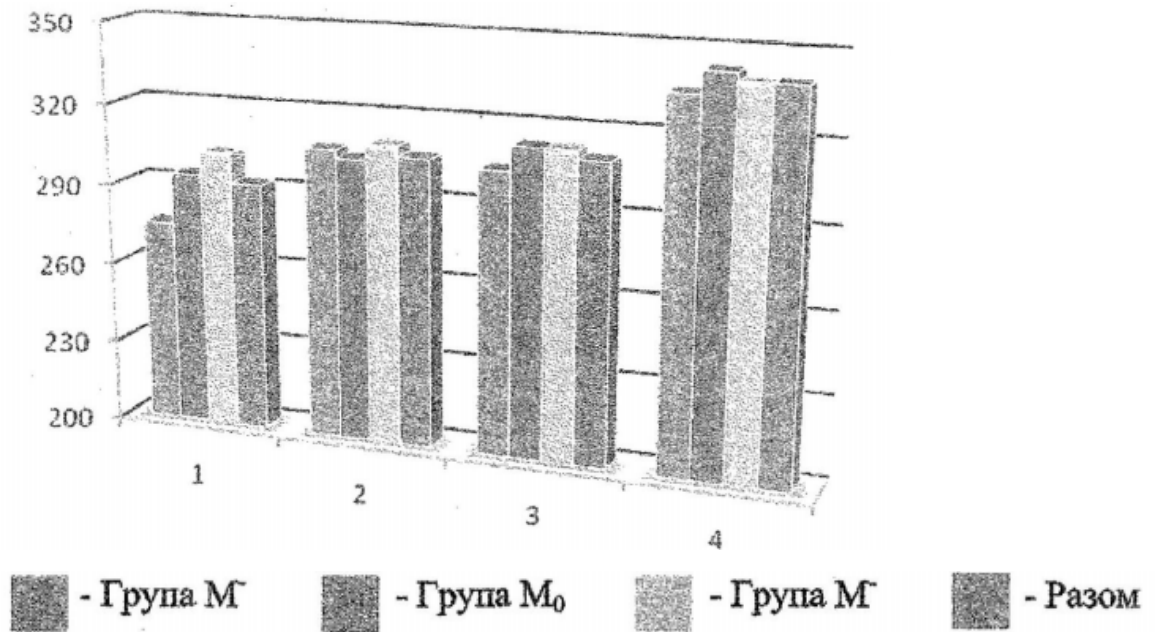
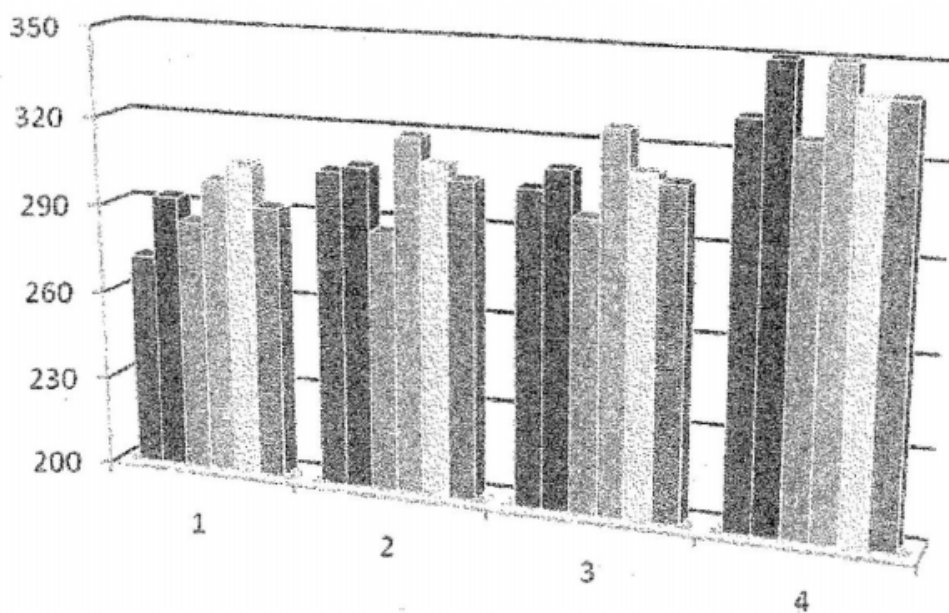


Рис. 5. Кількість молочного жиру у корів голштинської породи (модель трьох груп)

При використанні моделі п'яти груп аналіз кількості молочного жиру встановив, що найбільші значення цього показника характерні для корів M⁺ та M⁺⁺-класів для всіх лактацій (рис. б). Окрім того, у вищу лактацію тварини групи M⁻ також мають високе значення цього показника. Найвужчі значення коефіцієнту варіації за всі періоди лактації, окрім першого, характерні представникам M⁺-класу (13,3%-17,7%).



■ - Група M^- ■ - Група M^+ ■ - Група M_0 ■ - Група M^+ ■ - Група M^{++} ■ - Разом

Рис. 6. Кількість молочного жиру у корів голштинської породи (модель п'яти груп)

Характеризуючи вміст білку в молоці голштинських корів господарства «Агро-Союз» в системі трьох груп, можна сказати, що за першу лактацію вище значення мають особини груп M^- та M_0 (3,29%) і на 0,02% менше у тварин M^+ -класу (рис. 7). В моделі п'яти груп тенденція подібна (рис. 8). Найбільший показник у корів M^- -угруповання ($3,30 \pm 0,01\%$), їм на 0,01% поступаються представники M^- та M_0 -груп, найменший відповідно в класах M^+ та M^{++} . В обох моделях найвужчі межі варіації ознаки мають тварини модального угруповання (до 1,9%), у решти - від 2,1% до 4,9%,

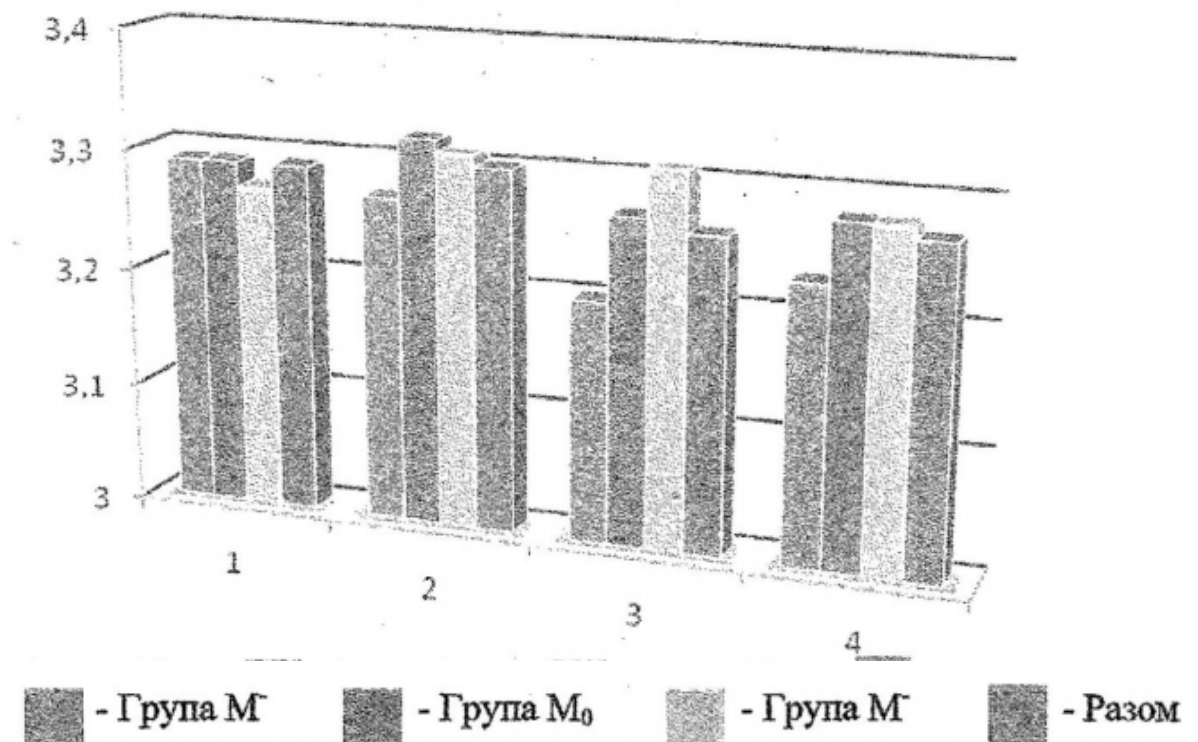


Рис. 7. Вміст білку у корів голштинської породи (модель трьох груп)

В другу лактацію найбільший показник вмісту білку в молоці мають представники центру розподілу - $3,32 \pm 0,01\%$ (трьохгрупова модель) і $3,34 \pm 0,02\%$ (п'ятигрупова модель). Найменші значення у особин мінус класів - $3,27 \pm 0,02\%$.

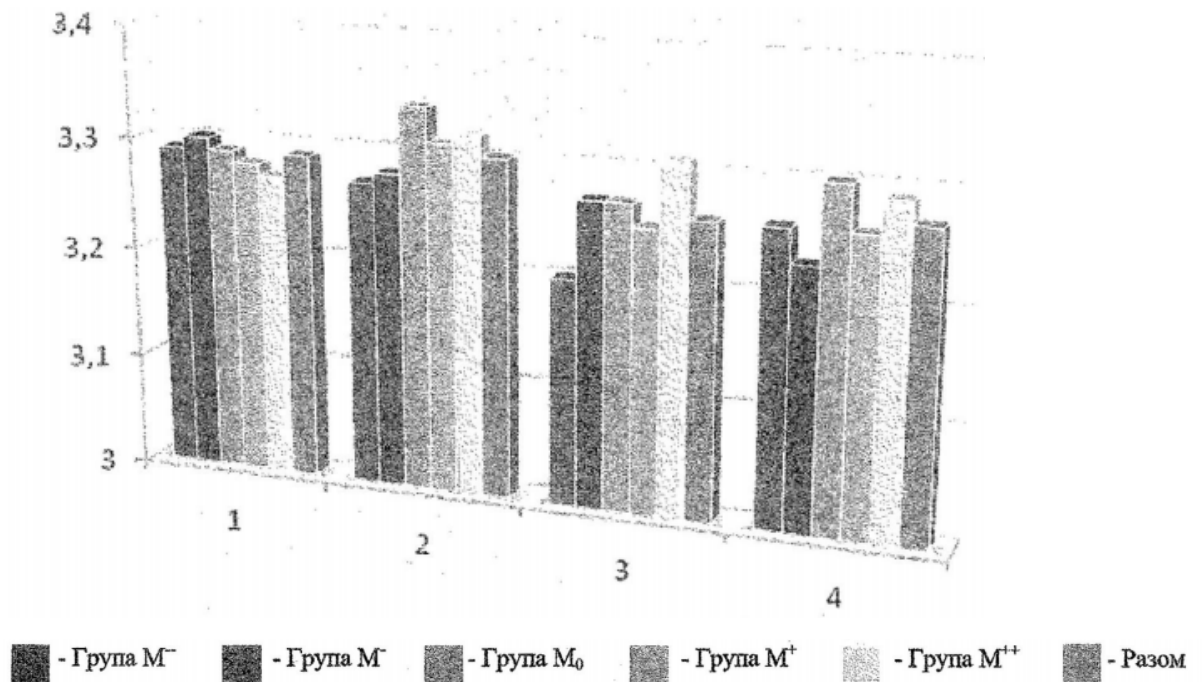


Рис. 8. Вміст білку у корів голштинської породи (модель п'яти труп)

При використанні моделі трьох груп в третю лактацію найбільший вміст білку в молоці властивий коровам M⁺-угруповання, середній - центру розподілу, найменший - M⁻-класу, відповідно $3,31 \pm 0,02\%$, $3,27 \pm 0,02\%$ та $3,20 \pm 0,09\%$. В системі п'яти груп найвищий вміст білку характерний для особин M⁺⁺-класу ($3,31 \pm 0,02\%$), найнижчий - для M⁻ ($3,20 \pm 0,13\%$). Максимальний вміст білку у вищу лактацію в системі трьох груп становить $3,28 \pm 0,02\%$ і характерний він для корів M₀ та M⁺-класів. Найменший дорівнює $3,23 \pm 0,03\%$ у тварин M⁻-групи. Такий саме показник властивий представникам також M⁻-групи, але в системі п'яти груп і він є також найменшим, а найбільше значення дорівнює $3,30 \pm 0,03\%$ (M₀).

Для другої, третьої та вищої лактації характерне зменшення значень коефіцієнту варіації від мінус-груп до їх плюс-аналогів. Найширші межі в третій лактаційний період.

Кількість молочного білку в системі трьох груп за першу лактацію найбільша у корів класу M⁺ (263 ± 5 кг), а найменша - у M⁻ (235 ± 5 кг). Мінливість ознаки в цей період коливається в межах 16,5% та 17,4%. В

другу лактацію вже найбільший показник мають особини саме M^- -угруповання (269 ± 5 кг), найменші - тварини лімітованого простору (256 ± 4 кг). Найбільша варіабельність у корів групи M^+ - майже 20%, найменша - в класі M^- (16%). Кількість молочного білку в третю лактацію має найширші межі мінливості (23,9-28,3%). Сам комплексний показник найбільший у представників груп M^+ та M_0 (257 кг).

У вищу лактацію значення кількості молочного білку в молоці найбільше у корів групи M^+ (388 ± 8 кг), а найменше становить 381 ± 4 кг і характерне особинам, що потрапили до лімітованого простору. Останнім характерна найменша мінливість — 15%, там часом як найбільша - 19,5% властива M^- -варіантам.

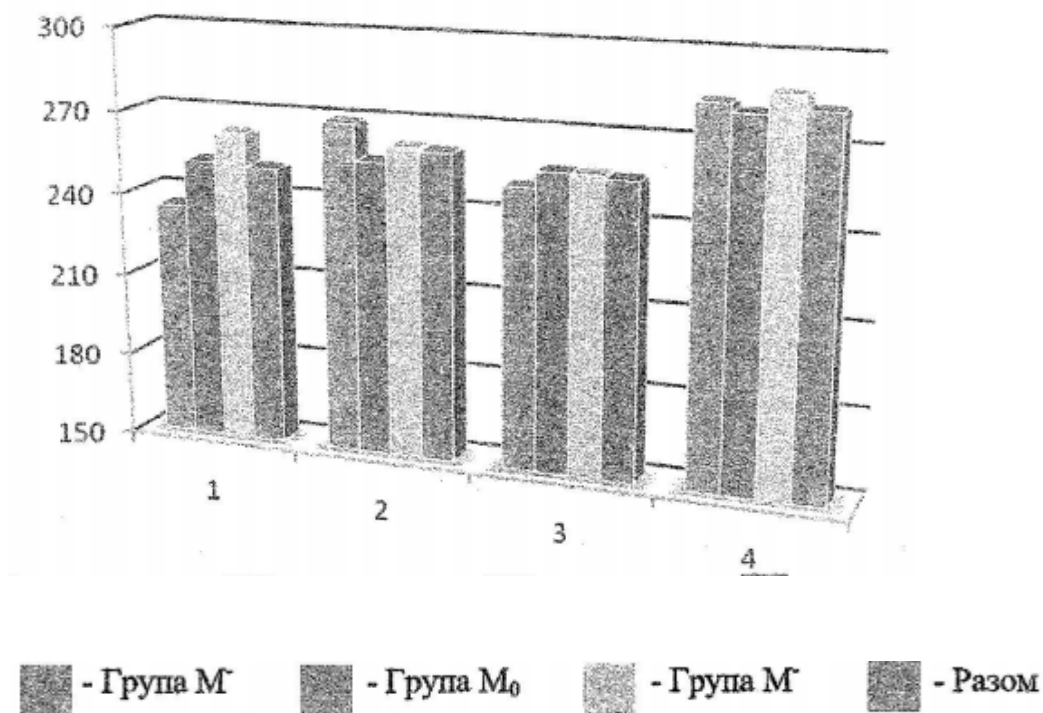


Рис. 9. Кількість молочного білку у корів голштинської порода (модель трьох груп)

При застосуванні моделі п'яти груп в першу лактацію найбільшою кількістю молочного білку характеризуються представники класу M^{++} (264 ± 6 кг), найменшим - корови угруповання M^- (232 ± 5 кг). Мінливість коливається в межах від 16,1 до 18,7% (рис. 10). В другу лактацію найвищі

значення інтегрального показника властиві тваринам групи M^- (270 ± 6 кг), маючи найнижчу варіабельність (15,4%). Найменша кількість молочного білку в цей період характерна коровам модального класу (243 ± 6 кг).

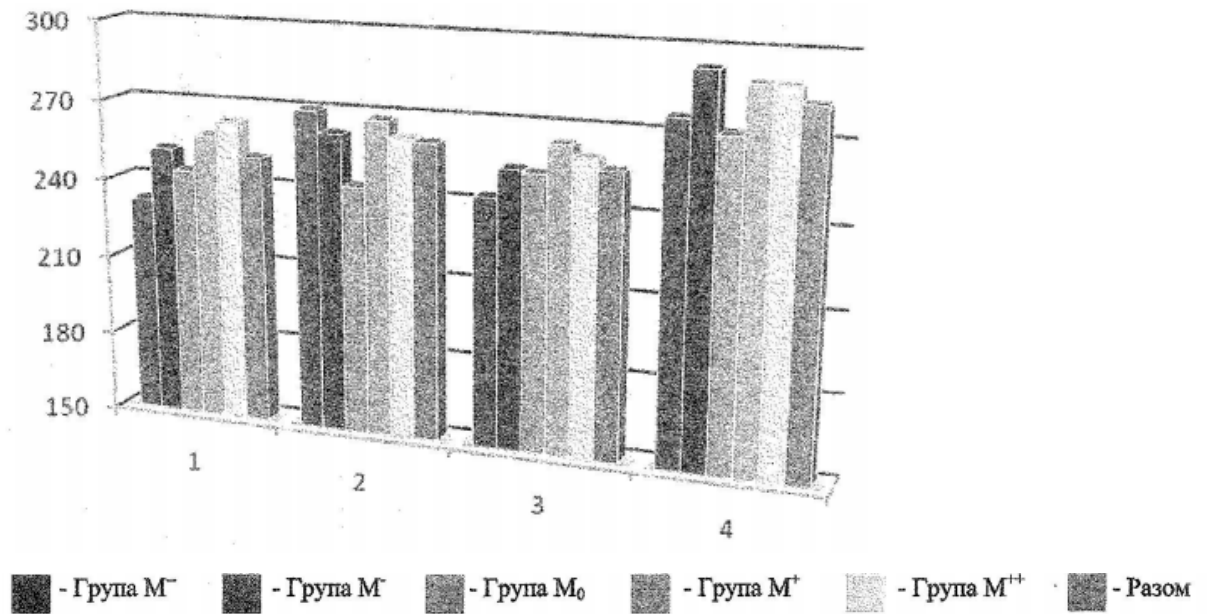


Рис. 10. Кількість молочного білку у корів голштинської порода (модель п'яти груп)

В третю лактацію, як і в першу, найнижчий комплексний показник у особин групи M^- (243 ± 14 кг), до того ж в'їй має найбільшу мінливість - 20,9%. Найвища кількість молочного білку властива M^+ варіантам (264 ± 10 кг) і найменша мінливість (20,9%). Величина комплексного показника у вищу лактацію найбільша у корів групи M^- (293 ± 7 кг), найменша у тварин центру розподілу - 271 ± 7 кг

Висновки. Використання методів стабілізуючого відбору виводить на якісно новий рівень селекційну роботу в тваринництві. Перевага модальної селекції у тому, що на основі фенотипових значень мірних ознак можлива оцінка більшої кількості особин порівняно з оцінкою за боковими родичами і нащадками, до того ж така оцінка може бути проведена на ранніх стадіях онтогенезу (ще до початку продуктивного періоду). Одиницею відбору в даному випадку є група тварин.

Аналіз проведених розрахунків дає можливість стверджувати, що більш раціонально використовувати модель стабілізуючого відбору, яка розбиває групу тварин на рівновеликі класи. На наш погляд, доцільніше формувати саме п'ять класів. В системі трьох груп модальному класу відповідають одразу три угруповання системи п'яти груп (M^1 , M_0 , M^4), причому вони між собою суттєво різняться. Це, в свою чергу, збільшує число варіантів вибору серед останніх для формування племінного ядра, згідно з поставленою метою.

Список використаних джерел

1. Калиниченко Г. І. Селекція сільськогосподарських тварин : Курс лекцій / Г. І. Калиниченко. Миколаїв : МДАУ, 2007.-259 с.
2. Опря А. Т. Математична статистика / А. Т. Опря; [зав. ред. 1.1. Оржехівська]. - К. : Урожай, 1994. - 208 с. - ISBN 5-337-01563-X.
3. Урбах В. Ю. Биометрические метода : статистическая обработка опытных данных в биологии, сельском хозяйстве и медицине. - 2-е изд. / В. Ю. Урбах. - М.: Наука. 1964. - 416 с. ил.
4. Шмальгаузен, И. И. Пути и закономерности эволюционного процесса : избранные труды / И. И. Шмальгаузен; глав. ред. акад. М. С. Гиляров. - М.: Наука, 1983. - 360 с.

Аннотация. Проведено сравнение влияния двух моделей стабилизирующего отбора на продуктивные признаки коров голштинской породы с использованием пробит-методики в разрезе сформированных этими моделями групп.

Ключевые слова: стабилизирующий отбор, голштинский скот, признаки полочной продуктивности, пробит-методика.

Summary. Conduct compare influence of two stabilizing selection models on productive traits of Holstein cows with use of probit-method in groups formed by this models.

Key words: stabilizing selection, Holstein breed, traits of milk productive,

probit-method.