



# Генетика, селекція, біотехнологія

УДК 636.2.034.082.26

© 2017

*О.В. Бойко,*

*О.Ф. Гончар,*

*Ю.М. Сотніченко,*

*кандидати сільсько-  
господарських наук*

*В.В. Мачульний*

*Черкаська дослідна  
станція біоресурсів НААН*

## **ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ АНАЛІТИЧНОГО СХРЕЩУВАННЯ У ПОПУЛЯЦІЯХ МОЛОЧНОЇ ХУДОБИ**

**Мета.** Обґрунтувати застосування аналітичного схрещування в популяціях вітчизняних молочних порід. **Методи.** Аналіз наукових досліджень зарубіжних авторів з питань застосування аналітичного схрещування, оцінка ознак відтворювальної здатності корів за схрещування. **Результати.** Обґрунтовано потребу використання аналітичного схрещування. Установлено, що за використання спермопродукції породи монбельярд зменшено кількість спермодоз на плідне осіменіння, підвищено частку корів, запліднених після першого осіменіння, на 8,2% знижено частку важких отелень. Частота виникнення післяпологових ускладнень у корів залежала від характеру перебігу отелення. **Висновки.** Позитивні результати аналітичного схрещування можна одержати лише за вдалого, виваженого підбору порід, застосування сучасних методик оцінки ознак, за якими здійснюють селекцію. Схрещування потрібно розглядати як короткотерміновий метод, після чого систему підбору плідників орієнтувати на чистопородне розведення.

**Ключові слова:** аналітичне схрещування, монбельярд, гетерозис, надій, молочний жир, білок, сервіс-період, відтворювальна здатність.

Процес консолідації вітчизняних молочних порід, спрямований на збереження високої продуктивності тварин та їх резистентності, досі залежить від використання плідників зарубіжної селекції. Основними країнами-імпортерами лишаються США, Канада, Німеччина, Франція, Швеція, Австрія [1]. До найпоширеніших порід, спермопродукцію плідників яких завозять в Україну, належать: голштинська, джерсейська, симентальська,

монбельярдська, швіцька, червона шведська, нормандська [2]. Певні проблеми зі здоров'ям, продуктивним довогліттям, якістю отриманої продукції ставлять голштинів до ланки тих комерційних порід, в яких саме ці ознаки потрібно поліпшувати за допомогою селекції [3]. Найефективнішим методом селекції залишається схрещування [4]. Тому розробка і впровадження оптимальних схем аналітичного схрещування для підвищення

**1. Продуктивність первісток різних генетичних поєднань за 305 днів першої лактації (WAIDOERHOEVE, Нідерланди, 2003–2010 рр.)**

Порода, помісна група	Корів, гол.	Удій, кг	Вихід молочного, кг	
			жиру	білка
Голштин	291	10967	358	337
<i>2-породні</i>				
Голштин × нормандська	37	8865	346	288
Голштин × монбельярдська	366	9432	358	324
Голштин × червона шведська	162	9177	338	305
<i>3-породні</i>				
Голштин × швіцька × монбельярдська	44	9297	418	332
Голштин × монбельярд × червона шведська	43	9461	407	338
Голштин × джерсейська × монбельярдська	86	8809	371	320

показників відтворювальної здатності, тривалості господарського використання та якісних ознак молочної продуктивності є актуальними для розвитку молочної скотарства України.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Починаючи із 2000 р., фахівцями лабораторії удосконалення тварин (Animal Improvement Program Laboratory), стратегічні розробки якої фінансує Міністерство сільського господарства США, проведено оцінку різних породних поєднань молочних порід США [5, 6]. Загальний ефект гетерозису за схрещування голштинських корів з бугаями айрширської, швіцької, джерсейської та молочної шортгорнської порід становив за надоем 3,4%, умістом жиру — 4,4, протеїну — 4,1, водночас ефект рекомбінації генів коливався від 2,2 до 1,9% [7].

Результати досліджень, проведених у США на базі університетів Мінесоти, Флориди, Гейнсвілл [8], Данії (SEGES, 2014 р.) [9], дослідного центру WAIDOERHOEVE, Нідерланди (2003–2010 рр.) [10], свідчать про високий рівень фертильності помісей (+13,9% заплідненості після першого осіменіння, скорочення сервіс-періоду на 26–31 день, на 4,8% менша кількість ускладнень під час отелень), відмінний якісний склад молока (загальний вихід білка, кг +20,5%, загальний вихід жиру, кг — +22,2%), міцність і резистентність (збереженість корів після 2-го отелення протягом 14 міс. +25, 3-го — +24, після 4-го — +26%; середня тривалість використання в стаді збільшується на 30,9%, або 1122 дні).

**Мета досліджень** — обґрунтувати застосування аналітичного схрещування в популяціях вітчизняних молочних порід.

**Матеріали та методи.** Аналіз результатів наукових досліджень зарубіжних авторів з питань застосування аналітичного схрещування в голштинській породі, оцінка ознак молочної продуктивності та відтворювальної здатності корів української чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід за 2016–2017 рр. (усього оцінено 800 гол.)

**Результати досліджень.** Якщо за ознаками абсолютної молочної продуктивності голштини займають перше місце в світі, то за ознаками, пов'язаними з якістю молока, на перше місце вийшли помісі зі шведською та джерсейською породами (табл. 1). Ці напрями були широко підхоплені службою впровадження наукових розробок (Extension) у практику виробництва США.

Установлено велику варіацію продуктивних ознак під час застосування аналітичного схрещування. Помісі за схрещування голштинських корів з бугаями монбельярдської, червоної шведської та нормандської порід відставали за надоем на 1535 кг; 1790 та 2102 кг відповідно. За виходом молочного жиру і білка від поєднання голштин × монбельярд різниці не встановлено, а за виходом білка помісі поступалися чистопородним аналогам на 13 кг. На перший погляд, це ставить під сумнів подальше використання саме таких схем схрещування. Однак у сучасних стадах України, де рівень продуктивності досягнув 6–7 тис. кг молока від корови в рік, уміст жиру в молоці становить 3–3,75%. А за продуктивності понад 9–10 тис. кг молока його якісний склад катастрофічно знижується. Середній уміст жиру по стаду досягає 2,9%, що істотно нижче вимог до молочної сировини

## 2. Показники репродуктивної здатності корів (Данія, SEGES, 2014 р.)

Показник	Порода, помісна група			
	Г	Г×Д	Г×М	Г×ЧШ
Кількість отелень	676	262	370	264
Важкість отелень, %	17,7	11,6	7,2	3,7
Мертвонароджуваність телят, %	14,0	9,9	6,2	5,1
Запліднюваність у 1-ше осіменіння, %	43	52	61	64
Тривалість сервіс-періоду, днів	135	107	98	93
Продуктивне використання, лактацій	2,6	4,1	5,6	5,1

Примітка: Г — голштинська порода, Д — джерсейська, М — монбельярдська, ЧШ — червона шведська (до табл. 2, 3).

базисної жирності. Досить часто умови утримання тварин з потенціалом за надоем понад 8000 кг молока не відповідають їх фізіологічним потребам. Знизивши спадково якісний склад молока, ми отримуємо лише часткову реалізацію генетичного потенціалу на рівні 65–80%, що становить 5500–6500 кг молока за вмісту жиру і білка в межах 3,0–3,1%. Саме за таких умов застосування аналітичного схрещування є доцільним.

У країнах світу, де використовують голштинську худобу, селекціонери відчули наслідки односпрямованої селекції на молочну продуктивність: високий рівень інбридингу, зниження відтворювальної здатності та здоров'я тварин, збільшення кількості важких отелень і мертвонароджених телят, генетичні вади та ін. З 1998 р. у Каліфорнії започатковано програму кросбридингу Procross system. Нині багато країн світу приєдналися до цієї програми та використовують аналітичне схрещування. За даними багатьох авторів,

використання 3-породних схем схрещування забезпечує максимальний ефект гетерозису, після чого систему підбору плідників треба орієнтувати знову на основну породу, в даному випадку — голштинську.

За даними ряду авторів [9], основний ефект під час схрещування спостерігається за ознаками відтворення (табл. 2).

Помісні корови всіх груп перевищували корів голштинської породи за ознаками відтворювальної здатності протягом 5-ти лактацій їх використання. Тривалість сервіс-періоду після першого отелення зменшилась у голштино-шведських помісей — на 42 дні, у голштино-монбельярдських — на 38, у голштино-джерсейських — на 28 днів. Господарське використання усіх помісей було тривалішим на 1,5–3,0 лактації, заплідненість після першого осіменіння — вищою на 9–21%. Від цих корів отримували нижчий відсоток мертвонароджених телят (5,1–9,9%) та важкості отелень (3,7–11,6%).

## 3. Показники репродуктивної здатності корів (Черкаська дослідна станція біоресурсів НААН, 2017 р.)

Показник	Батьківські пари, ♀×♂	
	УЧєР×Г	УЧєР×М
Кількість тварин, гол.	400	400
Запліднюваність у 1-ше осіменіння, %	46,3	57,1
Кількість спермодоз на одне плідне осіменіння	3,9±0,21	3,3±0,16
Сервіс-період, днів	132±8,0	111±7,6
Міжотельний період, днів	417±3,6	396±4,2
Ускладнення:		
важкість отелень, %	18,4	10,2
мертвонароджуваність телят, %	6,8	3,1
захворювання репродуктивної системи, % випадків	20,0	10,9

Примітка: УЧєР — українська червоно-ряба молочно порода.

З 2016 р. авторами вітчизняних порід в Україні ухвалено рішення щодо пошуку оптимальних схем аналітичного схрещування. На першому етапі рекомендовано використовувати бугаїв породи монбельярд. Для аналізу показників відтворної здатності у 9-ти стадах, де використовували сперму бугаїв порід монбельярд і голштин, було сформовано групи-аналоги корів української червоно-рябої молочної породи (табл. 3).

Установлено, що за використання спермопродукції породи монбельярд було використано меншу кількість спермодоз на плідне осіменіння (на 0,6 спермодози), підвищено частку корів, запліднених після

першого осіменіння, на 10,8%, що, в свою чергу, вплинуло на тривалість сервіс- і міжотельного періодів по групах. За запліднення корів спермою бугаїв породи монбельярд тварини телилися самостійно у 74,6% від усього проаналізованих випадків, 15,2% потребували незначної допомоги і лише 10,2% мали важкі отелення. У групі корів, де використовували для відтворення голштинських бугаїв, частка важких отелень була вищою на 8,2%, що, вважаємо, зумовлено спадковістю голштинської породи, яка є генетично крупноплідною. Установлено, що захворювання репродуктивної системи корів були частішими в групі з вищою часткою важких отелень (20% гол.).

## Висновки

*Позитивні результати аналітичного схрещування можуть бути одержані лише за вдалого, виваженого підбору порід, дотримання відповідних умов годівлі та технології утримання тварин, застосування сучасних методик оцінки ознак, за якими здійснюється селекція, спрямованого*

*використання бугаїв-лідерів. Комплексне ротаційне схрещування за використання 3–4-х відселекціонованих за більшістю ознак неспоріднених порід — короткотерміновий метод, після чого систему підбору плідників потрібно орієнтувати знову на основну породу.*

## Бібліографія

1. *Бащенко М.І.* Досвід і перспективи використання кросбридингу в молочному скотарстві/М.І.Бащенко, О.І.Костенко, С.Ю.Рубан//Вісн. аграр. науки. — 2016. — № 5. — С. 28–33.
2. *Стан і перспективи порідного удосконалення молочного скотарства і відновлення системи селекції бугаїв/М.І. Бащенко, Ю.П. Полупан, С.Ю. Рубан, І.В. Базашина//Розведення і генетика тварин. — 2012. — Вип. 46. — С. 79–83.*
3. *Даншин В.А.* Оценка генетической ценности животных/В.А. Даншин. — К.: Аграр. наука, 2008. — 180 с.
4. *Українська червоно-ряба молочна порода — результат реалізації нової теорії у скотарстві/А.П.Кругляк, О.Д. Бірюкова, Г.С. Коваленко, Т.О. Кругляк//Розведення і генетика тварин. — К., 2015. — Вип. 50. — С. 39–47.*
5. *Рубан С.Ю.* Оценка эффективности межпородного скрещивания в молочном скотоводстве/С.Ю. Рубан, В.А. Даншин//Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: зб. наук. праць. С.-г. науки. — Х., 2002. — Вип. 11 (35). — Ч. 1. — С. 130–136.
6. *Рубан Ю.Д.* Биология и эволюция в селекции

- животных и технологии производства/Ю.Д. Рубан. — К.: Аграр. наука, 2005. — 224 с.
7. *Van Raden P.M.* Net merit as a measure of lifetime profit: 2014 revision/P.M. Van Raden, J.B. Cole//Animal improvement Program, Animal Genomics and improvement laboratory, Agricultural Research Service, USDA, Beltsville. — MD, 2014.
8. *Conrad Ferris P.* Crossbreeding in Dairy Cattle: Pros and Cons/P. Conrad Ferris, J. Bradley Heins, F. Buckley//WLDS Advances in Dairy Tehnology. — 2014. — V. 26. — P. 223–243.
9. *Vance E.* Food intake, milk production and tissue changes of Holstein-Friesian and Jersey H.F. dairy cows within a low concentrate input grazing system and high concentrate input total confinement system/E. Vance, C. Ferris, C. Elliott//J. Dairy Sci. — 2011. — V. 95. — P. 1527–1544.
10. *Heins B.* Short communication: Jersey × Holstein crossbreds compared with pure Holsteins for body weight, body condition Score, fertility, and survival during the first three lactations/B. Heins, L. Hansen, A. Hasel//J. Dairy Sci. — 2012. — V. 95. — P. 4130–4135.

*Надійшла 21.07.2017.*