SECTION 4. TECHNOLOGY OF PRODUCTION AND PROCESSING OF LIVESTOCK PRODUCTS

DOI https://doi.org/10.30525/978-9934-26-543-3-13

THE INFLUENCE OF THE SEASON ON THE FORMATION OF MILK PRODUCTIVITY AND QUALITY IN COWS WITH DIFFERENT KAPPA-CASEIN GENOTYPES

ВПЛИВ СЕЗОНУ РОКУ НА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА ЯКОСТІ МОЛОКА У КОРІВ З РІЗНИМИ ГЕНОТИПАМИ КАПА-КАЗЕЇНУ

Yeletska T. O.
Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher, Head of the laboratory
Livestock Farming Institute of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine
Kharkiv, Ukraine

Єлецька Т. О.
кандидат біологічних наук, старший дослідник, завідувач лабораторії
Інститут тваринництва Національної академії аграрних наук України
м. Харків, Україна

Rusko N. P.
Candidate of Agricultural Sciences, Researcher
Livestock Farming Institute of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine
Kharkiv, Ukraine

Русько Н. П.
кандидат сільськогосподарських наук, науковий співробітник
Інститут тваринництва Національної академії аграрних наук України
м. Харків, Україна

Kamishan N. V.
Researcher
Livestock Farming Institute of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine
Kharkiv, Ukraine

Камишан Н. В.
науковий співробітник
Інститут тваринництва Національної академії аграрних наук України
м. Харків, Україна

Проблема покращення якості молока займає чільне місце в системі раціонального його виробництва і використання. Зважаючи на це, в останній час зроблено важливий прогностичний крок у поглибленні досліджень білкового складу молока, зокрема вмісту казеїну [1, с. 9920], що значною мірою пов’язано з розробкою більш

досконалих і точних методів оцінки. Вміст казеїну в молоці значною мірою зумовлюється сезоном року. Окрім того, загальновідомо, що локус капа-казеїну тісно пов'язаний з молочною продуктивністю корів [2, с. 117]. Проте, неоднозначність поглядів щодо визначення, який з генотипів АА, АВ чи ВВ найкращий для одержання високих надоїв молока, залишається й дотепер дискусійним. Особливо це стосується новостворених вітчизняних порід великої рогатої худоби, розведення яких в сучасних кліматичних умовах, зокрема глобального потепління, піддається суттєвому впливу паратипових чинників, у т.ч. і сезону року [3, с. 15]. Дослідження були спрямовані на вирішення питань стосовно особливостей формування молочної продуктивності та якості молока корів з різними генотипами за локусом капа-казеїну за впливу сезону року.

Дослідження проведені в умовах ДПДГ «Гонтарівка» ІТ НААН на 76 головах. Лабораторні дослідження виконано у ВЦ ІТ НААН. Схема досліджень включала відбір тварин української чорно-рябої молочної породи та розподіл їх на групи за генотипами на основі результатів ДНК-тестування за геном капа-казеїну методом ПЛР-ПДРФ за допомогою комерційного набору реагентів «Neo Prep ^{100} DNA Magnet» виробництва фірми Lab Neogen (Україна). Облік молочної продуктивності здійснювали за результатами індивідуальних щомісячних контрольних доїнь корів. У середніх зразках молока щомісячно визначали показники поживної цінності та якості [4, с. 3, 7].

За дослідженнями біологічних зразків волосяних цибулин, відібраних від корів встановлено, що вони розподілені за трьома генотипами капа-казеїну – АА, АВ і ВВ (таб. 1).

Таблиця 1

Розподіл дослідних корів за генотипами капа-казеїну

n, голів	Генотипи капа-казеїну					
	АА		АВ		ВВ	
	голів	%	голів	%	голів	%
76	48	63,16	24	31,58	4	5,26

Сезонність є досить впливовою паратиповою ознакою, яка зумовлює потенційні можливості збільшення річних обсягів виробництва молока, тому було досліджено залежність їх змін від генотипу корів за локусом капа-казеїну (табл. 2). Варто зауважити, що корови з різними генотипами капа-казеїну неоднаково реагували на сезонні зміни клімату надоями молока. Притому, що кращі показники молочної продуктивності демонстрували тварини з генотипом АА, які навесні за цим показником перевершували особин із генотипом АВ на 16,2 кг або

2,01 % (p<0,05), влітку – на 10,8 кг або 1,8 %. У свою чергу збільшення різниці щодо виробництва молока між більш (генотип АА) і менш продуктивними (генотип ВВ) тваринами на користь перших, відбувалося на вищому рівні: навесні – на 85,3 кг або 10,6 % (p<0,01), влітку – на 48,5 кг або 8,0 %. Схожу картину щодо нарощування загальних обсягів продукування молока в ці облікові періоди проявили тварини з генотипом АВ, порівняно з особинами генотипу ВВ, хоча різниця між групами мала менш виразний сезонний характер на користь перших, усе ж таки загальна тенденція збереглася. Зокрема, влітку вона перебувала на рівні 37,7 кг або 6,3 %, навесні – на 69,1 кг або 8,8 %. Міжсезонна динаміка величин надоїв молока у корів із різними генотипами капа-казеїну різнилася істотніше. Рівень молочної продуктивності влітку знижувався проти весни на 22,3–24,5 %, що було зумовлено фізіологічними чинниками перебігу власне лактації.

Таблиця 2

Лактаційна діяльність та параметри якості дослідних корів

Генотип корів	Надій, кг	Жир, %	Білок, %	Лактоза, %	Соматичні клітини, тис/см^3
	Весняний період				
АА	802,6±18,58	3,86±0,07	3,16±0,05	4,86±0,03	473,90±87,64
АВ	786,4±29,90	4,05±0,08	3,12$^{\#\#}$±0,10	4,97*±0,03	570,82±141,86
ВВ	717,3**±16,41	3,93±0,31	3,55**±0,22	5,12**±0,07	257,08±78,87
	Літній період				
АА	606,2±13,09	3,70±0,07	3,04±0,04	4,82±0,03	336,50±68,90
АВ	595,4±17,09	3,77±0,10	3,12±0,13	4,95**±0,03	451,08±82,76
ВВ	557,7±39,06	3,67±0,25	3,38±0,18	4,84$^{\#\#}$±0,02	259,17±75,83

Примітка: *p<0,05; **p<0,01 – вірогідність різниці розраховано щодо корів із генотипом АА; $^{\#\#}$ p<0,01– щодо корів із генотипом ВВ.

За вмістом жиру молоко корів із різними генотипами істотних відмінностей не мало, утім основна закономірність у зв'язку з розподілом надоїв серед піддослідних груп змінилася: незважаючи на відставання за надоями, найбільший вміст жиру був властивий молоку корів із генотипом АВ з превалюванням над особинами з генотипом АА: навесні – на 0,19 %, влітку – на 0,07 % (p<0,05). За показниками

динаміки сезонного формування вмісту білка в молоці корів із різними генотипами капа-казеїну молоко корів із генотипом ВВ мало збільшені їх значення відносно представниць із генотипами АА і АВ. Підвищення вмісту молочного білка щодо останніх двох генотипів у весняний період становило відповідно – на 0,39 % ($p<0,01$) і 0,43 % ($p<0,01$), влітку – на 0,34 і 0,26 %. Молоко корів із генотипом ВВ, маючи найменший рівень продукування молока в різні сезони року, характеризувалося найбільшим вмістом молочного білка. За показником вмісту лактози корови з генотипом ВВ вірогідно перевищували тварин із генотипом АА у дослідні сезони року. Вміст лактози молока корів генотипу АВ була вище у літній сезон року (на 0,11 %, $p<0,05$) в зрівнянні з ВВ. Водночас, тварини з генотипом ВВ превалювали над ними за цією складовою молока навесні – на 0,15 % ($p<0,01$). Також молоко корів із генотипом АВ проти тварин із генотипом АА переважало за відповідним показником останніх на 0,11–0,13 % ($p<0,05$) у весняний та літній сезон.

Загальна оцінка, незалежно від генотипу за локусом капа-казеїну, дає змогу стверджувати, що найбільшим вмістом поживних речовин відзначалося молоко навесні, а менш цінною була продукція, одержана в літні місяці, що, ймовірно зумовлено негативним впливом підвищеної температури повітря за цілодобового їх утримання в умовах вигульно-годівельного майданчика.

Найістотніші різниці між піддослідними коровами виявилися за кількістю в молоці соматичних клітин: мінімальний вміст соматичних клітин упродовж дослідних сезонів відмічено в молоці корів із генотипом ВВ. У свою чергу, молоку тварин із генотипами АА і АВ властивий збільшений вміст соматичних клітин, при тому що найбільша їх кількість була в молоці у весняний сезон року, ймовірно внаслідок збільшення обсягів його виробництва, недостатнього забезпечення поживними і мінеральними речовинами та зниження природної резистентності організму тварин. Влітку рівень соматичних клітин у молоці теж залишався високим. Попри це, згідно з діючими вимогами ДСТУ 3662:2018 [5, с. 4], жодних перевищень максимально допустимих величин вмісту соматичних клітин у молоці корів усіх піддослідних груп не було зафіксовано і статистичної значущості цього показника між ними не було доведено.

Таким чином, харчова цінність та окремі якісні показники молока корів із різними генотипами капа-казеїну є сезоннозалежними, що доречно враховувати за умов його переробки. Найменш вразливими до сезонних коливань виявилися тварини з генотипом АА, які реагували на них підвищенням продуктивності, тоді як краща якість молочної сировини властива представницям із генотипами АВ і ВВ за рахунок

раціонального співвідношення між основними її компонентами та поліпшених технологічних властивостей.

Література:

1. Lucey J., Otter D., Horne D. A. 100-Year Review: Progress on the chemistry of milk and its components. *J Dairy Sci*. 2017. Vol. 100 (12). P. 9916–9932.

2. Плівачук О. П., Димань Т. М., Облап О. П. Сиропридатність молока корів української чорно-рябої молочної породи з різними генотипами капа-казеїну, бета-лактоглобуліну та пролактину. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*. Київ, 2016. № 2. С. 116–121.

3. Антонюк Т. А. Сезонні зміни санітарних та якісних показників товарного молока. *Актуальні проблеми розвитку галузей тваринництва та рибництва* : зб. тез доп. 71-ї наук.-практ. конф. наук.-пед. працівників, наук. співробітників та аспірантів фак-ту тваринництва та водних біоресурсів. (Київ, 19–20 квіт. 2017 р.). Київ, 2017. С. 14–16.

4. ДСТУ 8396:2015. Молоко коров'яче. Визначення масової частки жиру, білка, лактози, сухої речовини методом інфрачервоної спектрометрії (експрес-метод). Київ, 2017. 11 с.

5. ДСТУ 3662:2018. Молоко-сировина коров`яче. Технічні умови. Київ, 2018. 8 с.