

Синдром осінньої низької молочної продуктивності:

причини
та можливі
наслідки
для вітчизняних
виробників



Autumn low milk productivity syndrome: causes and possible consequences for domestic producers

Хоча більшість досліджень науковців присвячено вивченню теплового стресу (Heat stress, HS) в корів, у цьому повідомленні ми звернемо увагу на причини зниження осінніх надоїв, які є наслідком його безпосереднього впливу за спекотного літа. Робота є частиною НДР Дніпровського ДАЕУ «Забезпечення сталого розвитку тваринництва і природної резистентності під впливом екологічних та технологічних факторів» (номер держреєстрації 0114U005590) та НДР «Біотехнологічне обґрунтування ресурсозберігаючих технологій виробництва і переробки органічної продукції тваринництва та аквакультури» (номер державної реєстрації 0119U001392) за фінансування МОН України.

Роман Милостивий,
Олена Іжболдіна,
Дніпровський ДАЕУ

Про зниження надоїв на молочних фермах восени відомо вже давно (Ray et al., 1992), проте лише нещодавно це явище було охарактеризовано А. Тондо і А. Фантіні як «осінній синдром низького надою» (Sindrome della bassa produzione di latte in autunno, SBPLA) в Італії (Amadori & Spelta, 2021). Цей синдром характеризується нездатністю дійних корів восени проявити

весь свій продуктивний потенціал за однакового фізіологічного стану, стадії лактації та рівня годівлі, що супроводжується зниженням надоїв порівняно з весною (за термонейтральних температур).

Зокрема, за даними Італійської асоціації фермерів AIA (Associazione Italiana Allevatori), відсоток голштинських корів, що дають понад 40 кг/добу молока на

піку лактації, восени зменшується порівняно з весною за всіх однакових обставин. Причина в тому, що в корів із піком молочної продуктивності у вересні–листопаді сухостійний період припадає на літо й сезонні фактори впливають на потенційну осінню продуктивність цих тварин. Унаслідок цього корови дають на 2,5–2,7 кг молока менше на день на тварину. Це



означає, що на молочній фермі на 100 корів протягом 90 днів лактації втрачається близько 22,5 тонн молока.

Тож цілком зрозуміло, що сезонні умови повинні істотно впливати на молочну продуктивність тварин, особливо за цілорічного утримання в сучасних енергоощадних природно-вентильованих приміщеннях, за якого погодні фактори будуть безпосередньо впливати на організм молочних корів упродовж року. А тому метою цієї роботи було з'ясування відсотка впливу сезонного фактору на молочну продуктивність, а також прояву маститів у корів на одному з комерційних молочних комплексів за континентального (як і в Італії) клімату України. Хоч і вважають, що SBPLA більш прияманий голштинській худобі, ми розраховували на отримання таких результатів на коровах бурі швіцької породи з добовим надоем близько 30 кг в умовах найбільшого в країні молочно-виробничого комплексу з розведення швіцької худоби на Дніпропетровщині. Дані щодо погодних умов, надою корів та їх захворюваності на мастит за два роки було оброблено методом дисперсійного аналізу, що детальніше описано в нашому попередньому повідомленні (*Милостивий та ін., 2021*).

Амплітуда сезонності виробництва молока зумовлена як біологічними, так і економічними факторами, які зазвичай тісно пов'язані (*Olipra, 2019*). У ЄС, так само, як і в нас, пік виробництва припадає на весну/літо, що супроводжується падінням цін, тоді як зниження пропозиції, яке спостерігається восени/взимку, викликає сезонне зростання закупівельних цін на молоко.

Отримані нами дані підтверджують сезонні коливання продуктив-

ності корів на молочно-виробничому комплексі. Найвищими надої були навесні (30 кг/добу), найнижчими – восени (28 кг/добу). Таким чином, порівняно з найвищим удоєм навесні, втрати молока влітку та восени становили в середньому 1,1–2,1 кг/добу (рис. 1).

Кореляція між температурно-вологісним станом повітря та продуктивністю тварин виявилася значно вищою в перехідні періоди року, а не в екстремальні (зима – літо), як ми передбачали (табл. 1). Між компонентами молока (вмістом білка та жиру) і величиною температурно-вологісного індексу (ТНІ) від'ємна кореляція навесні зростала до 0,4–0,8 ($P < 0,05$), а восени – до 0,5–0,6 ($P < 0,05$).

Достовірність взаємозв'язку між зазначеними ознаками в осінній період може бути пов'язана не так із величиною ТНІ впродовж цього сезону, як із його високи-

ми значеннями протягом спекотного літа (за середньої величини ТНІ > 68).

Покажемо те, що низька молочна продуктивність восени співпадає зі зростанням прояву клінічного маститу (рис. 2). Зниження добового надою корів (на 2,3 кг), а також повторне пікове зростання прояву маститів у стаді вдвічі в жовтні порівняно з квітнем узгоджуються з результатами зарубіжних колег. Зокрема, *Vitali et al. (2020)* повідомляють, що після піку клінічних випадків маститу в липні, внаслідок наростання теплового навантаження, прояв патології молочної залози знову зростає у жовтні й спостерігався другий чіткий пік поширеності маститу в корів з листопада до січня.

Періоди літньої спеки вже давно пов'язують із погіршенням здоров'я тварин (*Vitali et al.,*

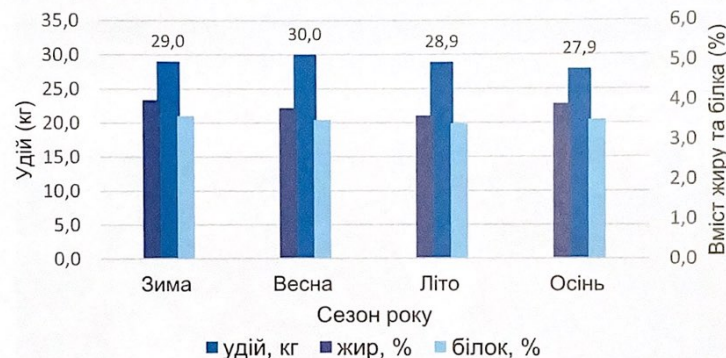


Рис. 1. Сезонні зміни молочної продуктивності бурих швіцьких корів упродовж 2019–2020 рр.

Таблиця 1. Кореляція між величиною ТНІ і молочною продуктивністю корів

Сезон року	Величина кореляції (r)		
	удій, кг	жир, %	білок, %
Зима	+0,131	-0,358*	+0,217*
Весна	-0,024	-0,783*	-0,351*
Літо	-0,138	-0,246*	-0,359*
Осінь	+0,241*	-0,631*	-0,538*

Примітка. *Достовірність зв'язку $P < 0,05$.

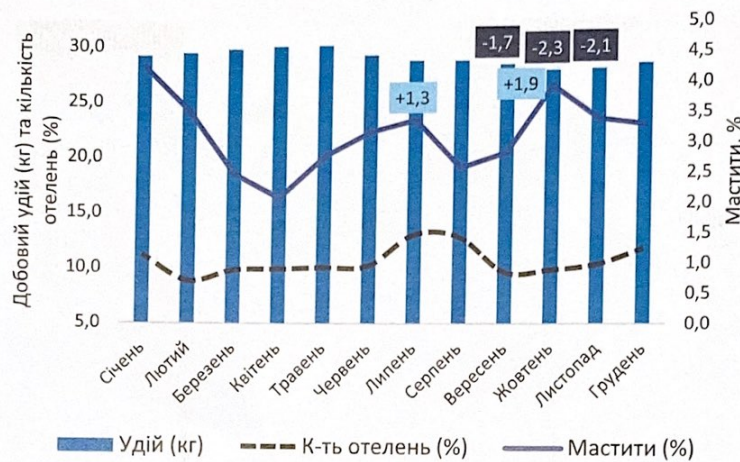


Рис. 2. Динаміка надою корів, прояву маститів і відсотка отелень за 2019–2020 рр.: зниження (-) / зростання (+) показників в окремі місяці наведено порівняно з квітнем (із середнім добовим надоем 30,0 кг та 2,1 % прояву мастити)

Таблиця 2. Частка впливу сезонного фактору на молочну продуктивність і прояв маститу в корів

Ознака / патологія	Параметри ANOVA		
	$\eta^2, \%$	F	p-value
Середньодобовий удій, кг	50,5	17,48	0,0000
Молочний жир, %	58,9	406,75	0,0000
Молочний білок, %	56,1	422,69	0,0000
Мастити, %	56,2	29,63	0,0009

Примітка. $\eta^2, \%$ – частка впливу досліджуваного фактору; F – критерій Фішера; p-value – ступінь достовірності результату.



2020), репродуктивної функції (Mylostyvyi & Izhboldina, 2021), а також зі зниженням молочної продуктивності (Maggiolino et al., 2020). До того ж змінам піддається склад молока, зокрема загальна кількість у ньому бактерій і соматичних клітин, які можуть вказувати на наявність у корів субклінічного маститу (Colakoglu et al. 2017).

Вищий прояв певних інфекцій серед худоби за екстремально високих температур у літній період може бути причиною глибокого переходу від клітинної до гуморальної імунної відповіді (Lacetera et al., 2005), а тому вища захворюваність корів на мастит та інші, так звані «виробничі», хвороби (метрит, затримання плаценти, зміщення сичуга тощо), пов'язані з високими надоями, може залежати від сезонного фактору.

Встановлено, що захворюваність на мастит у стаді корів була незначною (близько 3%). Хоча з наведених даних (рис. 2) важко робити висновки щодо сезонних відмінностей у прояві патології молочної залози, дисперсійний аналіз свідчить про високий достовірний вплив сезонного фактору як на показники продуктивності, так і на прояв маститів (табл. 2).

За концепцією Amadori & Spelta (2021), в основі як SBPLA, так і поширення клінічного маститу після стихання HS, є механізми прояву «пам'яті» минулих стресових факторів на тлі метаболічного стресу (metabolic stress, MS) раннього періоду лактації. В умовах MS молочна худоба також страждає від окисного стресу (Sordillo & Raphael, 2013), що супроводжується пошкодженням тканин і клітин (Sordillo & Aitken, 2009), зокрема молочної залози (Tao et al., 2018). Тож для



того, щоб відновити адекватний антиоксидантний стан та активізувати імунну систему, тварина повинна витратити енергію, яка могла б використовуватися для виробництва молока (Amadori & Spelta, 2021).

Невипадково ми показали (див. рис. 2, пунктир), що більшість отелень у господарстві відбувалися в липні—серпні, а отже, так званий перехідний період і пік лактації припадали на осінні місяці. Тож у нашому випадку причиною втрат молока за SBPLA в корів, з одного боку, можна вважати наслідки HS в літній період, а з іншого — прояв MS і через це неможливість продукувати максимальну кількість молока на піку лактації. Це знаходить підтвердження в Baul et al. (2014), які зазначають, що за літніх отелень надої молока стабільно знижувалися до кінця лактації, тоді як за зимових і весняних спостерігалися більш різкі (традиційні) лактаційні криві, які супроводжувалися збільшенням надоїв у перші місяці з подальшим поступовим їх зниженням до кінця лактації.

Maggiolino et al. (2020) повідомляють, що підвищення ТНІ на кожну одиницю вище від порогового для швіцьких корів значення супроводжувалося зниженням надою в діапазоні від 0,38 до 1,00 кг/день на кожну тварину. До того ж встановлені порогові значення ТНІ для надою, вмісту молочного жиру та білка свідчать про те, що швіцькі корови мали більш високу термостійкість порівняно з літературними значеннями, наведеними для тварин голштинської породи (Heinicke et al., 2018). Тож для стад голштинських корів втрати молока через SBPLA можуть бути ще вищими.

Також помічено (Olipra, 2019), що сезонність виробництва моло-



ка негативно корелює з розміром молочних ферм. Зокрема, через кращі можливості на великих молочних комплексах (високопродуктивні молочні породи, краще ветеринарне обслуговування, високоякісні корми) амплітуда сезонності виробництва молока більш згладжена. Однак ефект сезонності в будь-якому випадку буде відчутний.

Щодо заходів, спрямованих на запобігання втратам молока восени, то вони достатньо відомі та пов'язані зі зменшенням впливу на корів літнього HS. Це забезпечення вільного доступу тварин до води, використання затінку та вентиляторів (Amadori & Spelta, 2021), а також стратегій годівлі (DiGiacomo et al., 2016), спрямованих на відновлення енергетичного балансу в організмі за HS. Зважаючи на негативні наслідки впливу HS на сухостійних корів та їхню подальшу продуктивність, можна планувати осіменіння навесні, до прояву літнього анеструсу, отримавши основну частину отелень взимку, тоді післяродовий

і перехідний періоди в корів не припадуть на літню спеку.

Дослідження щодо потенціалу геномної селекції на підвищення переносимості тепла в молочній худобі показують (Nguyen et al., 2017), що коефіцієнт спадковості для зниження надою під час HS становить 0,19. Оскільки чутливість тварин до HS варіює залежно від генетичних чинників, це дозволяє застосовувати генетичні методи до розв'язання проблеми HS у тваринництві (Binsiya et al., 2016). Такий підхід, хоч і довгостроковий, проте може поліпшити адаптацію тварин до надмірного теплового навантаження як однієї зі стратегій у боротьбі з HS. Однак слід мати на увазі, що комерційна доцільність геномного вибору на теплостійкість ще потребує економічної оцінки (Nguyen et al., 2017), оскільки, незалежно від нього, високопродуктивні корови можуть бути більш сприйнятливими до спекотної погоди, що пов'язано з необхідністю додаткової тепловіддачі (Lees et al., 2018).