

# Інноваційні технології в скотарстві



## ПЛАН

1. Сутність та особливості інноваційних технологій в молочному скотарстві.
2. Біотехнологічні параметри інтенсивної технології виробництва молока.
3. Інноваційні технології в приготуванні, роздаванні кормів та напуванні в скотарстві.
4. Організація та сучасні технології доїння корів.
5. Прогресивні технології утримання молочних корів.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Калетнік Г.М., Кулик М.Ф., Петриченко В.Ф. та ін. Основи перспективних технологій виробництва продукції тваринництва. Вінниця, 2007. 584 с.
2. Костенко В. Технологія виробництва молока і яловичини. 2018. 672 с.
3. Луценко М.М., Іванишин В.В., Смоляр В.І. Перспективні технології виробництва молока: Монографія. К.: Видавничий центр «Академія», 2016. 192 с.
4. Поліщук Т. В., Лютка Г. І., Ушаков В. М. Технологія підготовки корів до літнього утримання. монографія. ВНАУ, 2021. 236 с.
5. Скоромна О. І., Разанова О. П., Поліщук Т. В., Шевчук Т. В., Берник І. М., Паладійчук О. Р. Науково обгрунтовані заходи підвищення молочної продуктивності корів та покращення якості сировини в умовах виробництва. монографія. Вінниця : ВНАУ, 2020. 174 с.
6. Вітков М. С. Інтенсифікація сільськогосподарського виробництва на інноваційній основі. К. : ННЦ ІАЕ, 2008. 220 с.

Починаючи з 2000-го по кінець 2019 року поголів'я великої рогатої худоби у всіх категоріях господарств загалом скоротилося більш ніж на 6 млн голів, з яких майже 4,5 млн голів - це дійне стадо корів.

Кількість великої рогатої худоби різних статевих-вікових груп на кінець року в усіх категоріях господарств України, тисяч голів

Худоба	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019
Велика рогата худоба,	9423,7	6514,1	4494,4	3750,3	3682,3	3530,8	3332,9	3092,0
зокрема:								
корови	4958,3	3635,1	2631,2	2166,6	2108,9	2017,8	1919,4	1788,5
телиці від 1 року до 2 років	406,6	359,1	288,9	252,6	337,3	338,4	314,6	288,0
телиці від 2 років і старші	496,1	276,1	177,5	139,8	124,3	119,4	109,4	96,4
бугаї-плідники	15,3	21,6	14,4	9,3	8,9	8,3	6,8	6,3

Таким чином, сьогодні навіть за умов призупинення тенденції щорічного зменшення чисельності поголів'я великої рогатої худоби, щоб відновити його рівень початку 2000 років, потрібно буде декілька десятиліть.

Також з огляду на кліматичні проблеми та сучасну структуру аграрного виробництва, можна впевнено стверджувати, що в коротко- та середньостроковій перспективі неможливо буде повернутися до показників чисельності поголів'я великої рогатої худоби, які були близько 20 років тому.

На жаль, цей цінний ресурс генетичного різноманіття в скотарстві втрачено.

Однією з проблем нарощування поголів'я великої рогатої худоби є те, що понад 66% поголів'я худоби (у т.ч. 77,6% корів) знаходиться у дрібнотоварних господарствах населення.

### **Кількість сільськогосподарських тварин за категоріями господарств України станом на кінець року, тисяч голів**

Худоба	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019
<i>Підприємства</i>								
Велика рогата худоба	5037,3	2491,8	1526,4	1270,5	1213,9	1166,6	1138,1	1049,5
зокрема корови	1851,0	866,2	589,1	505,1	484,6	466,6	467,8	438,6
<i>Фермерські господарства</i>								
Велика рогата худоба	102,5	109,5	95,3	106,3	105,7	106,5	106,3	103,3
зокрема корови	35,8	38,2	37,4	41,7	39,9	39,2	42,8	42,9
<i>Господарства населення</i>								
Велика рогата худоба	4386,4	4022,3	2968,0	2479,8	2468,4	2364,2	2194,8	2042,5
зокрема корови	3107,3	2768,9	2042,1	1661,5	1624,3	1551,2	1451,6	1349,9

Особисті селянські господарства у загальному виробництві молока та м'яса є основними виробниками (молока - 83%, м'яса - до 48%)

Передбачено різні заходи їх підтримки: надання фінансової допомоги для закупівлі доїльного обладнання та передачі його домогосподарствам, які утримують 3 -х і більше корів.

Це сприятиме збільшенню кількості таких господарств з продуктивністю корів - 5000 кг від 3 до 5-6%.

З огляду на неможливість суттєвого збільшення поголів'я корів в промислових підприємствах за рахунок власного відтворення, основним резервом збільшення виробництва молока є підвищення продуктивності тварин.

Досягнуті в Україні темпи генетичного прогресу (менше 60%) в молочному скотарстві майже вдвічі нижчі за показники провідних країн світу.

До основних наукових результатів належать чотири нові молочні породи худоби з генетичним потенціалом з надоєм 7-8 тис кг за лактацію, поголів'я яких в усіх категоріях господарств становить 90%.



У молочному скотарстві тривають структурні зміни породного складу худоби у відповідності з вимогами економіки кожного регіону.

Питома вага голштінізованої худоби в структурі молочних порід досяг 65% по країні.

Корови-первістки зарубіжної (голштинська) та вітчизняної селекції (українська чорно- та червоно-ряба молочні) володіють високою адаптаційною здатністю до інтенсивної технології виробництва молока.

Перешкодами, які гальмують розвиток інноваційної діяльності в молочному скотарстві, є:

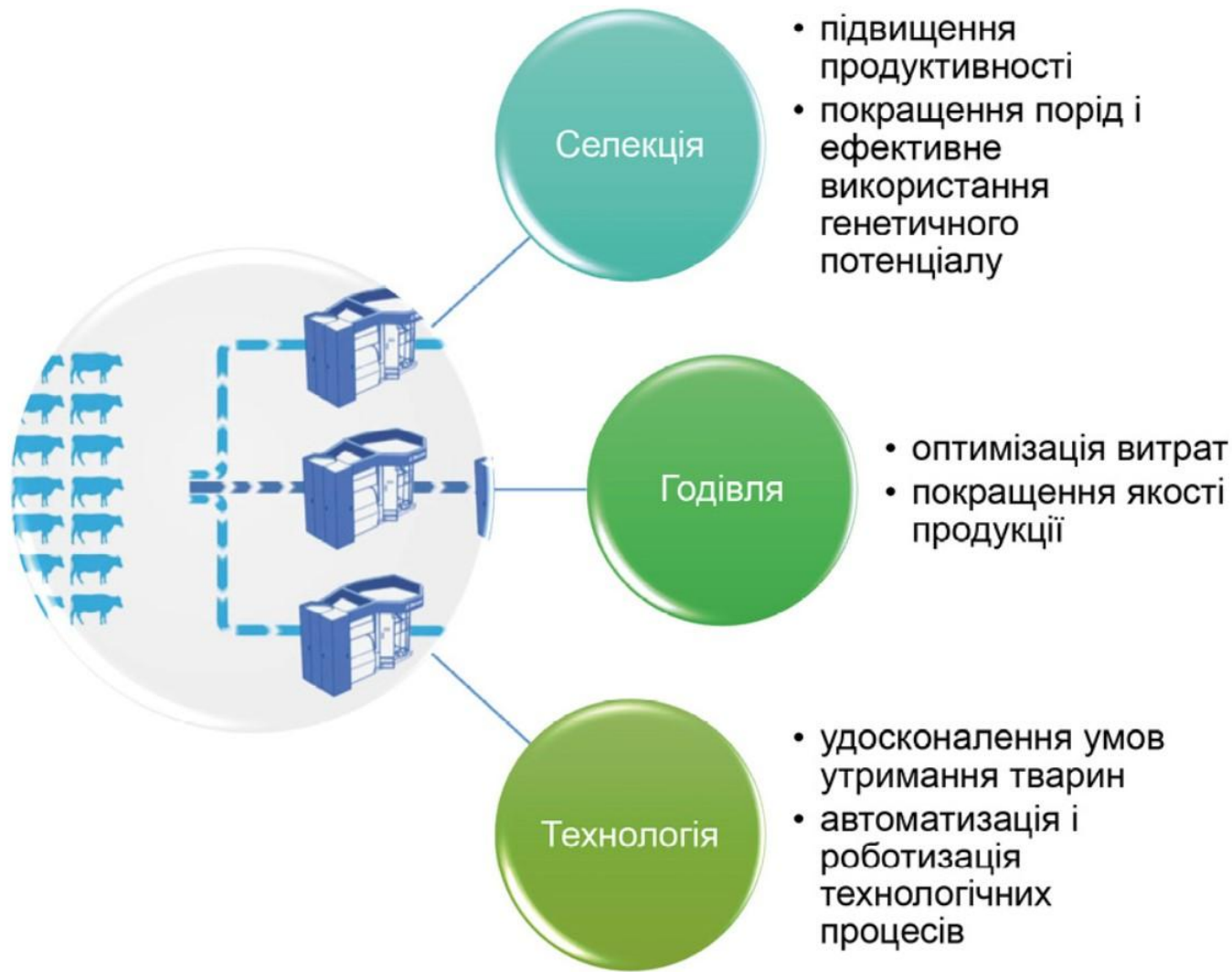
- слабка науково-дослідницька база, непідготовленість підприємств до освоєння новітніх розробок, дефіцит інформації про нові технології і ринки збуту;
- дефіцит власних коштів та високі економічні ризики і тривалі терміни окупності інноваційних проектів;
- низька платоспроможність більшості агровиробників;
- неможливість впровадити інноваційні розробки в застарілу матеріально-технічну базу;
- обмежені можливості колективного скотарства внаслідок приватизації земель;
- відособленість молоковиробників від підприємств, які випускають науково-технічну продукцію, і від провайдерів, які здійснюють її реалізацію;
- відсутність прозорого ринку інноваційних розробок, а також суттєве відставання молочної галузі з освоєнням інновацій

На першому місці в системі заходів із забезпечення прибуткового ведення скотарства стоїть селекція.

Селекційна робота має важливе значення в системі багатьох заходів із забезпечення прибуткового ведення тваринництва.

Від досягнутого рівня ефективності використання генетичного потенціалу тварин залежить рівень їх продуктивності, а отже, і собівартість виробництва продукції.

У структурі собівартості виробництва продукції традиційно понад 50% займає вартість заготівлі та згодовування кормів



## Основні складові елементи прибуткового ведення скотарства

Подальший розвиток вітчизняного молочного тваринництва та молочної промисловості буде залежати від того, наскільки оперативно буде в Україні освоєна система управління якістю виробництва та переробки молока на всіх етапах технологічної ланки: комплекс – завод – споживач.

Для виробників молока найбільш ефективною системою управління якістю продукції є система НАССР – аналіз ризиків та критичних контрольних точок (ККТ).

Визначення ККТ дозволяє своєчасно виявляти причини зниження якості показників та проводити коригувальні дії.

Критична точка контролю (КТК) – стадія виробництва продукції, на якій можливе здійснення контролю і яка має вирішальне значення для попередження або видалення небезпечного фактору або зменшення його до допустимого рівня.

Нею може бути сировина, технологічна операція, процес. Якщо в певній точці технологічної лінії є висока вірогідність виникнення потенційної небезпеки, то така точка вважається критичною.

Визначення КТК складається з наступних елементів:

- виявлення небезпечних факторів, оцінка їх ступеня небезпечності та вірогідності виникнення;
- визначення критичних контрольних точок необхідних для контролю за виявленими небезпечними факторами;
- визначення критичних меж в конкретній критичній контрольній точці;
- створення та впровадження системи моніторингу;
- усунення недоліків при перевищенні критичних меж;
- перевірка системи й проведення обліку.

Методика НАССР – це пряма логічна система контролю, заснована на запобіганні небезпек на всіх стадіях виробництва конкретного харчового продукту, починаючи від сировини та закінчуючи реалізацією готової продукції.

Для кожної технологічної операції необхідно виявити небезпечні фактори, які можуть загрожувати безпеці продукції, і забезпечити управління процесами, що дозволяє виключити вплив цих факторів.

В результаті порушення правил та техніки отримання та первинної обробки й транспортування молока, в ньому можуть з'являтися різні пороки, обумовлені причинами кормового, бактеріального, технічного, технологічного та фізико-хімічного походження.

До переробки така сировина непридатна, і з такого молока неможливо виробити продукти високої якості.

У вітчизняній науці нині не сформовано узгодженого погляду стосовно суті понять «інноваційний процес» та «інноваційна діяльність», і яким чином вони співвідносяться між собою в аграрній сфері.

Інноваційний процес в аграрній сфері є ширшим поняттям, ніж інноваційна діяльність підприємств АПК.

Його можна розглядати як паралельно-послідовне здійснення науково-дослідної, науково-технічної, впроваджувальної й виробничої діяльності в аграрному секторі та як етапи життєвого циклу аграрної технології: від виникнення ідеї до її розробки і практичного запровадження.

У загальному ж випадку інноваційний процес в АПК – це комплексний, керований процес, спрямований на створення, впровадження і використання принципово нової або модифікованої аграрної технології, що задовольняє конкретні потреби аграрних утворень і забезпечує останнім економічний, технічний або соціальний ефект.



Найбільш трудомістка з тваринницьких галузей – молочне скотарство.

Це пов'язано з біологічними особливостями молочної худоби, чисельністю операцій з догляду за нею, забезпеченням тваринам необхідного рівня годівлі і отриманню продукції.

До реформування аграрного сектора економіки, інновації в тваринництві були спрямовані, в основному, на елементи технологічних процесів: утримання тварин, годівля тварин, доїння, прибирання та утилізація гною.

Орієнтація на інноваційний тип розвитку тваринництва ставить за мету збільшення виробництва високоякісної молочної продукції для забезпечення населення країни й збільшення її експорту за рахунок застосування комплексу інноваційних факторів.

# Напрями інноваційного розвитку молочного скотарства

Інновації	Інструменти
Біотехнологічні	<p>Нові й покращені породи корів з більш високим генетичним потенціалом (породи корів із потенційною продуктивністю 7–9 тис. кг)</p> <p>Удосконалені способи годівлі, кормові добавки, премікси, біостимулятори, оптимізовані раціони</p> <p>Нові ветеринарні препарати, нові методи діагностики та лікування хвороб тварин</p>
Техніко-технологічні	<p>Нові та вдосконалені технології (безприв'язне утримання)</p>
Організаційно-економічні	<p>Підвищення спеціалізації та концентрації виробництва, удосконалення менеджменту (організації, нормування й оплати праці, продуктивніші методи аналізу, планування, організації, мотивації та контролю)</p>

Для максимізації надоїв тварини мають утримуватися в комфортних умовах, в оптимальних умовах утримання.

Не слід обмежувати природну активність корови протягом дня:

поїдання корму, напування, відпочинок, жування корму.

Корова почувається добре за трьох основних умов:

- сухі, м'які, зручні бокси (стійло) для відпочинку;
- свіже повітря і прохолода;
- необмежений підхід до корму і води

Якщо місце для відпочинку зручне, корови можуть лежати до 14 годин на добу, на бетоні цей час скорочується.

Коли корови лежать, діють різні чинники, які сприяють підвищенню їхньої продуктивності:

- більш інтенсивний синтез слини стабілізує рН у рубці, що попереджує типові хвороби високопродуктивних корів: субклінічний ацидоз рубця або ламініт;
- циркуляція крові у вимені корови, що лежить більша, ніж у вимені корови, що стоїть. При цьому синтез молока збільшується на 8,0%;
- зменшується навантаження на суглоби та ратиці. У корови, що лежить ратиці підсихають краще і ріг їх стає твердішим.

Впровадження екологічно безпечних і технологічно безвідходних технологій передбачає:

- застосування нових систем інтенсивного кормовиробництва;
- ефективне використання кормових ресурсів;
- впровадження систем з механізації, електрифікації, автоматизації та комп'ютеризації виробничих процесів на тваринницьких фермах

У технології виробництва молока провідними чинниками є система і спосіб утримання худоби.

У скотарстві можуть застосовуватися системи утримання корів:

стійлово-пасовищна з літнім табором або без нього,

стійлово-вигульна з активним моціоном (або без нього, тобто із звичайними вигульними майданчиками),

з кормовигульними дворами,

цілорічна стійлова, тобто безвигульна.

Найбільш перспективна в промисловому молочному скотарстві – стійлово-табірно-пасовищна система, а при високому рівні інтенсифікації виробництва – стійлова система з однотипною годівлею протягом року.

Технологія виробництва молока в країні в даний час заснована переважно на прив'язному утриманні корів.

На безприв'язному утриманні знаходиться близько 25% дійного стада.

Безприв'язне утримання тварин дозволяє механізувати всі елементи технологічного процесу з догляду за худобою і отриманню продукції.

Способи утримання класифікують за схемою:

- прив'язний спосіб утримання, який значно обмежує можливості руху тварин і зустрічається вже доволі рідко;
- корівник із безприв'язним способом утриманням без розділення приміщення на окремі функціональні відділення;
- корівник із безприв'язним утриманням з розділенням приміщення на окремі функціональні відділення;
- корівник з безприв'язним способом утриманням на глибокій підстилці;
- корівник з решітчастою підлогою, з підстилкою на частковій цільній площі підлоги для відпочинку тварин;
- корівник з безприв'язним боксовим утриманням.



Залежно від економічних і природних умов скотарство в господарствах України спеціалізується в таких основних напрямках:

□ а) молочне – виробництво молока з максимальним рівнем товарності та реалізація надремонтного молодняку віком 20-30 днів підприємством з виробництва яловичини;

□ б) м'ясо-молочне – у великих господарствах, де виробляють молоко та яловичину на основі внутрішньогосподарської та міжгосподарської спеціалізації;

□ в) м'ясне – в спеціалізованих господарствах, де утримують худобу м'ясних порід, а також вирощують і відгодовують молодняк, що надходить з господарств молочного напрямку.

Системи та способи утримання тварин необхідно вибирати залежно від напрямку і спеціалізації господарств з урахуванням природно-кліматичних умов районів будівництва, забезпечення найвищої ефективності капіталовкладень, а також внутрішньогосподарської і міжгосподарської кооперації.

У молочному та м'ясо-молочному скотарстві використовують наступні системи утримання тварин:

- у районах з великою розораністю земель при підвищеній концентрації поголів'я та інтенсивному використанні високопродуктивних стад із повною механізацією й автоматизацією всіх виробничих процесів застосовують цілорічну стійлову систему утримання тварин у приміщеннях закритого і напіввідкритого типів (залежно від кліматичної зони) з прив'язним (але автоматизованою прив'яззю) або безприв'язним з відпочинком у боксах способом утриманням корів.

Відповідно до зоотехнічних вимог технологічного процесу необхідно:

- доїння проводити в одні й ті ж години, дотримуючись встановленої черговості обслуговування окремих груп тварин та режимів роботи доїльної апаратури (рівень вакууму, частота пульсацій, тип доїльного апарата). Такий підхід виробляє умовний рефлекс і сприяє молоковіддачі;
- при доїнні в стійлах корів слід підняти за годину до цього, прибрати гній, замінити підстилку і провітрити приміщення, тобто створити передумови одержання високоякісного молока без стороннього запаху;
- у разі доїння в спеціальних залах тварин слід направляти на переддоїльні майданчики із таким розрахунком, щоб час перебування на них не перевищував 20 хвилин;

перед доїнням перевірити справність доїльних апаратів, рівень вакууму, частоту пульсацій, підігріти доїльні стакани у воді при температурі 48 °С;

- щоб викликати повноцінний рефлекс молоковіддачі, слід підготувати вим'я протягом 40...60 с, тобто обмити його теплою (40...45 °С) водою, зняти вологу чистим рушником чи салфеткою, зробити попередній масаж, здоїти в спеціальну кружку по 2 або 3 цівки молока з кожної дійки для зменшення його бактеріологічного забруднення та контролю стану вим'я;

- доїльні стакани встановлювати на дійки лише після припускання молока, не допускаючи при цьому підсмоктування повітря у піддійкові камери (шляхом перегинання молочних трубок до одягання стаканів на дійки);

- здійснювати контроль за процесами машинного доїння та молоковіддачі, своєчасно визначити закінчення останньої (момент, з якого потік молока становитиме менше 200...225 г/хв.) і не допускати холостої роботи доїльного апарата, коли молоко з дійок не надходить у стакани (явище «сухого» доїння), що є основною причиною захворювання тварин на мастит;

- тривалість машинного додоювання (із моменту, коли інтенсивність молоковіддачі знижується до 400 г/хв.) не повинна перевищувати 30 с і виконується одночасно із заключним масажем вим'я;

- закінчувати доїння після повної молоковіддачі, знімаючи доїльні стакани при виділенні молока з дійок дрібними краплями, після цього відкрити на кілька секунд клапан колектора, щоб забезпечити відсмоктування залишків молока з доїльного апарата.

Порушення наведених правил супроводжується недобором молока, захворюванням корів на мастит.

За технологією машинного доїння всі операції потрібно виконувати і виконувати якісно, оскільки будь-які порушення спричиняють технологічні збитки.

Крім забезпечення зоотехнічних вимог щодо процесу доїння, установки повинні:

- сприяти стимуляції молоковіддачі і повному видаленню молока з вимені без ручного додоювання;
- мати засоби автоматичного дотримання заданого рівня вакуумметричного тиску в робочій системі, а також можливість регулювання частоти пульсацій доїльних апаратів;
- не спричиняти під час доїння небезпечних дій стосовно тварин і обслуговуючого персоналу;
- не створювати під час роботи надмірного шуму;
- відзначатися простотою в обслуговуванні, високою експлуатаційною надійністю та довговічністю.

Сучасний стратегічний напрям – це переведення доїння із стійлових приміщень в доїльні зали при безприв'язному утриманні тварин або утриманні їх на автоматичних прив'язях.

Можна досягти вищої продуктивності і забезпечити отримання якісного молока.

Такий перехід більш витратний, але багато господарств так вирішують ці проблеми.

В даний час в Україні впроваджено доїльні установи типу «Ялинка», «Паралель» та «Карусель»

В Україні 70 % парку доїльної техніки - установки, що призначені для доїння корів у доїльне відро, типу УДБ-100,

17 % - установки типу УДМ-50, УДМ-100 та УДМ-200

і 13 % - установки-майданчики для організації доїння корів у доїльних залах.

Для доїння корів у доїльні відра виробляють вітчизняну установку УДБ-100.

Розроблено та освоєно випуск молоко-провідних доїльних установок «Брацлавчанка», які обслуговують 50, 100 та 200 корів.

Розроблено установки індивідуального доїння корів:  
УДФ.00.000, УІД-10, УІД-20, УДП-1, АД 1001



Ключовими зонами установки «Карусель» є місця входу і виходу тварин.

Найкраще себе зарекомендувала установка від DeLaval з «інтелектуальними» воротами позиціонування.

Фірмі Boumatic вдалося так само вирішити цю проблему.

У Westfalia Surge організація потокового руху тварин – майже єдине слабке місце; в іншому процес доїння дуже зручний.

У Lemmer Fullwood, крім неоптимальної організації входу і виходу тварин, складності при доїнні виникають внаслідок незручного доступу до вимені.

Доїльні установки фірм Happel, Itec та Impulsa (Німеччина), Fullwood, De Laval укомплектовано досконалішою доїльною апаратурою, засобами для діагностики маститу та профілактичної обробки дійок вимені корів після доїння. Деякі зарубіжні фірми мають роботизовані доїльні системи: Galaxy, Astonaut, Zenith, Merlin.

В Європі працює понад 10 тис. роботизованих доїльних систем.

У Німеччині щороку будують або реконструюють близько 3000 корівників, з яких 250-400 облаштовують таким обладнанням

Модернізовані і нові установки забезпечують ощадливий стимулюючий режим виведення молока з вимені, що гарантує зменшення маститів у 2-4 рази, використання корів протягом щонайменше 6-7 лактацій.

Наявність стимулюючого фактора підтверджена і при доїнні високопродуктивних корів з добовим надоєм понад 22 кг молока.

Годівлею можна регулювати терміни вирощування, статеве дозрівання, осіменіння, живу масу при першому отеленні, контролювати вміст жиру та білку.

Збалансована годівля дозволяє повністю реалізувати генетичний потенціал тварини.

Для досягнення максимального ефекту від годівлі необхідно створити програму-раціон, що буде включати тільки якісні корми, і чітко виконувати всі пункти цієї програми.

Особливо важливим є правильний режим годівлі в перші години народження:

телят вперше випоюють молозивом через 30-60 хвилин після народження, поки вони перебувають у профілакторії родильного відділення.

Саме в цей час організм тварин здатний найкраще засвоювати імуноглобуліни, які забезпечують захист від захворювань.

З третього дня життя і до 2-3 місяців у телят настає молочний період, коли їх переводять з профілакторія у відкриті бокси, для зміцнення імунітету.

У цей період тварин вигодовують якісними заміниками незбираного молока та стартерним комбікормом, спеціально розробленим для телят, для запуску рубця та максимального засвоєння поживних речовин.

Правильний підбір стартерного комбікорму дозволяє скоротити витрати на вирощування молодняку за рахунок більш раннього переходу на сухий тип годівлі.

Якісні замітники незбираного молока забезпечують правильні темпи росту та розвитку тварини, в комбінації з комбікормами через 8 тижнів вага теляти досягає 72 кг.

Після 3 міс. телят переводять у корівники і починають привчати до основного раціону, паралельно продовжуючи давати стартерні комбікорми, що забезпечує збереження телят, знижує захворюваність і дозволяє вже в 6 міс. досягнути ваги більше 185 кг.

Правильне вирощування ремонтного молодняку - запорука успішного бізнесу.

Якщо щоденні прирости живої ваги телят будуть хоча б на 100 г менші від норми, то в майбутньому доросла корова навіть при правильній годівлі щоденно буде давати менше на 2 л молока, а це багатомільйонні втрати для підприємства.

З 7-місячного віку теличок починають готувати до злучного періоду, потреба в протеїнах у тварин знижується, тому стартерні комбікорми замінюються на вітамінно-мінеральні суміші.



За 2-3 тижні до отелення у корів-первісток починається підготовчий етап; правильна годівля нетелей під час першої тільності сприяє реалізації генетичного потенціалу тварини.

Перші 100 днів після отелення є найважливішими для молочних корів - це період роздоювання.

Втрати молока через незбалансовану годівлю при першому роздоюванні вже неможливо буде компенсувати в майбутньому.

Чим вищі надої молока в ці дні, тим більше молока корова дасть за всю лактацію.

Біотехнологія у відтворенні і селекції великої рогатої худоби має особливе значення, оскільки в яєчниках корів містяться сотні тисяч незрілих яйцеклітин – ооцитів, що представляють величезний генетичний резерв.

Процес репродукції у корів характеризується великою тривалістю, а застосовуючи нові біотехнологічні методи відтворення, отримання і запліднення яйцеклітин високопродуктивних корів проводиться поза організмом (*in vitro*), і після клонування ембріони пересаджують іншим тваринам.

Освоєння цих технологій значно підвищить відтворювальні якості і селекційний процес, підвищить значення самок у втіленні спадковості в поколіннях.

Закони ЄС забороняють жорстоке поводження з тваринами і тому надлишок молока випоюють телятам, без застосування замінників, а на деяких фермах перші три тижні вони знаходяться в стаді з коровою.

Конструкція таких ферм, як правило, легкого закритого типу з природною вентиляцією.

Молокопереробні підприємства в країнах ЄС укладають контракти на поставку сировини з тими господарствами, які виробляють молоко вищого класу (менше 100 тис. бактерій і 300-400 тис. соматичних клітин в 1 мл), тварин утримують безприв'язно.

Європейські стандарти ставлять безприв'язне утримання корів на підстилці основною умовою сертифікації продукції як екологічно безпечною.

# **ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ СВИНАРСТВА ПЛАН**

1. Інноваційні технології в галузі свинарства.
2. Породи свиней та їх використання.
3. Сучасні елементи в обладнанні для утримання свиней різних статевовікових груп.
4. Інноваційні технології в приготуванні, роздаванні кормів та напуванні в свинарстві.
5. Сучасні системи, які забезпечують параметри мікроклімату в приміщеннях для утримання свиней.