

ОРГАНІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИРОБНИЦТВА КОМБІКОРМІВ. АНАЛІЗ ОСНОВНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ



Автор статті: Володимир Володимирович Ярошенко, експерт із промислового виробництва комбікормів, багаторічний консультант рубрики «Виробництво комбікормів» інформаційного порталу soft-agro.com.

Під технологією виготовлення комбікормів розуміють різноманітні види операцій, які необхідно здійснити, щоб досягнути максимальної реалізації потенційної кормової цінності кормових складових. Практично це передбачає зміни інгредієнтів таких складових, щоб довести їх природну цінність до максимуму і отримати віддачу від їх використання.

На практиці, кожен виробник кормів застосовує різні технологічні операції та використовує різні машини у своєму виробництві, здебільшого, на власний розсуд. І, хоча існують традиційні технологічні схеми, в реальності ми зустрічаємо різні їх комбінації, розширення або спрощення.

В Україні існує документ, регламентуючий виробництво комбікормів – «Правила організації і введення технологічного процесу на підприємствах комбікормової промисловості» (фото 1) – книга, де написані технологічні лінії, режими, параметри роботи і т.д.

Для мене, особисто, ця книга є настільною, де я швидко можу знайти, майже, будь-яку інформацію. Однак, слід зазначити, що цей документ не має сили закону. І на останній сторінці є пояснення що він не є зобов'язуючим.

Взагалі, хороша література по нашій спеціальності на вагу золота. Мені дуже подобаються американські книги. Саме їх я вважаю законодавцями моди у нашій галузі. Прекрасні книги видає Канзаський Державний Університет. Друга настільна книга у мене "Feed Manufacturing Technology III; American feed industry association, inc. 1985" (фото 2). Не дивлячись на поважний вік, там безліч корисного. Хоча, я чув, що вже є новіші видання під тією ж назвою.



Фото 1. Документ, що регламентує виробництво комбикормів

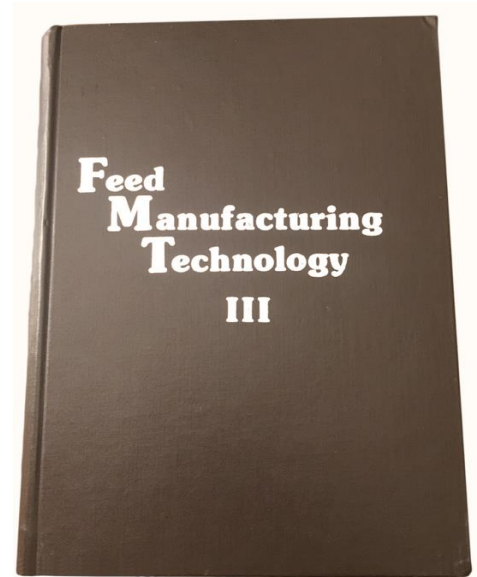


Фото 2. Feed Manufacturing Technology III; American feed industry association, inc. 1985

ОСНОВНІ ТЕХНОЛОГІЧНІ ОПЕРАЦІЇ

Загалом, при виробництві комбикормів дотримуються наступної послідовності операцій (схема 1).

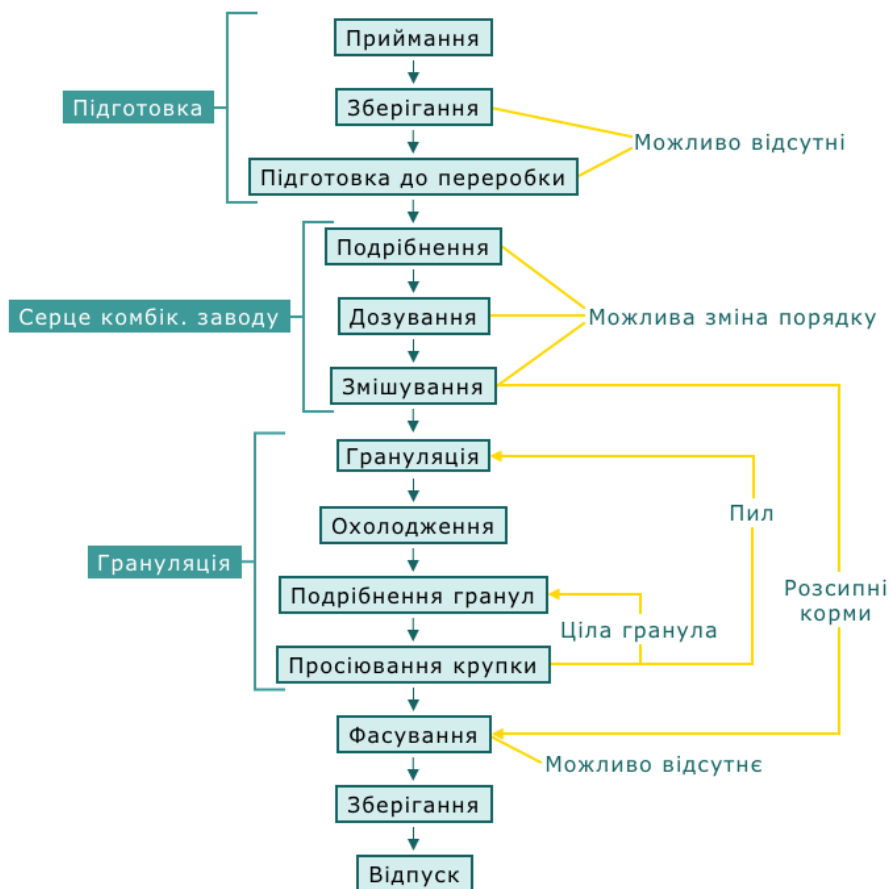
В окремих випадках деякі операції здійснюються повторно. Зазвичай, на комбикормових підприємствах присутня велика кількість маршрутів. Маршрути які оминають окремі машини називають байпасними.

Велика кількість технологічних операцій зумовлює розташування їх в гору, коли транспортування продукту по маршрутах здійснюється гравітаційно. Більшість (фото 3) комбикормових заводів розташовані в багатоповерхових будівлях.



Фото 3. Вертикальний комбикормовий завод

Схема 1. Порядок операцій на виробництві комбікормів

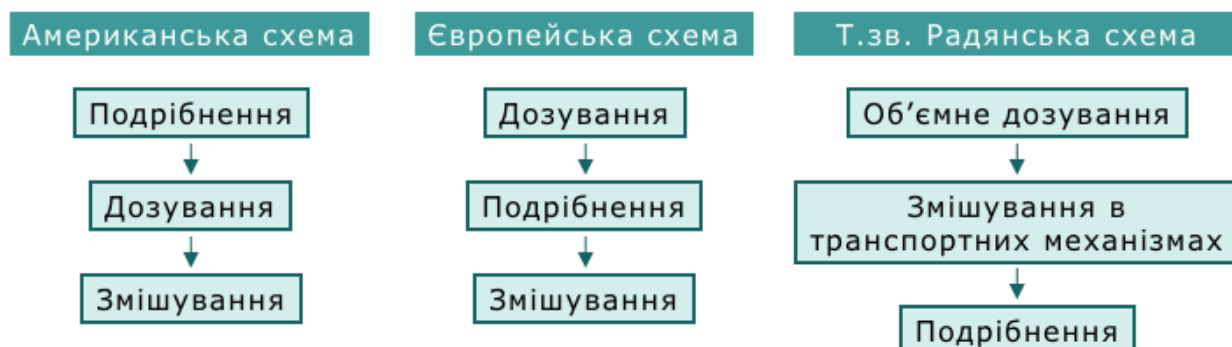


Комбікормовому виробництву притаманна висока гнучкість процесу. При потребі деякі операції можуть бути виключені.

Серцем виробництва комбікормових сумішей є три фундаментальні операції: подрібнення інгредієнтів, їх дозування і змішування. Цікаво, що й тут можливі варіації. Умовно, я їх називаю Американською, Європейською та Радянською. Спробуймо їх проаналізувати.

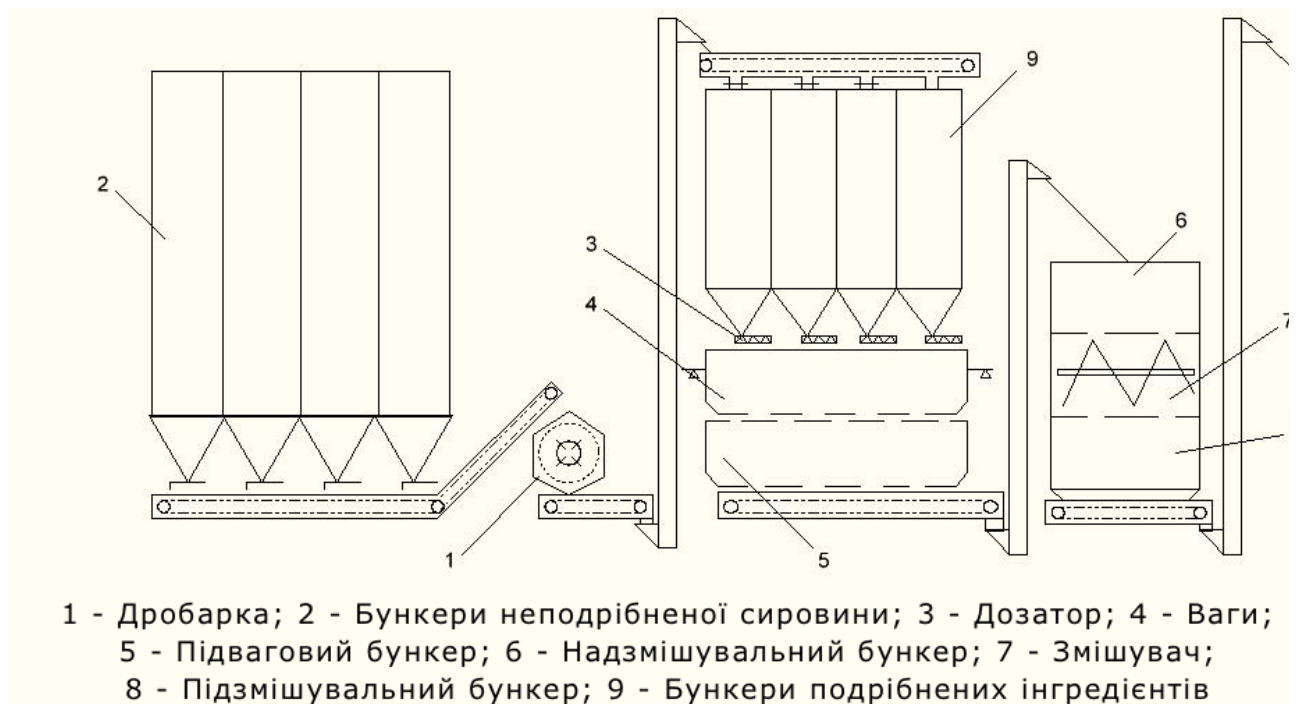
УМОВНІ СХЕМИ ВИРОБНИЦТВА КОМБІКОРМІВ

Схема 2. Умовні схеми виробництва комбікормів



Американська схема виробництва комбікормів передбачає спочатку подрібнення кожної сировини окремо (схема 3). При цьому на одній дробарці, або на декількох дробарках кожна сировина може подрібнюватись за індивідуальними параметрами (діаметр отворів решет, або навіть тип дробарки). Далі подрібнена сировина подається у наддозаторні бункери. Дозується, і після ваг потрапляє до змішувача.

Схема 3. Американська схема виробництва комбікормів



Переваги **американської** схеми виробництва комбікормів:

- Процес відбувається більш наглядно і контрольовано;
- Рівномірніша робота дробарки або дробарок;
- Є можливість підбору сит для кожного виду сировини;
- Є можливість уникнення подрібнення компонентів, які цього не вимагають.

Варто зазначити, що дорогі корми — для собак і котів, екструдовані корми для риби виробляються при такій схемі підготовки суміші.

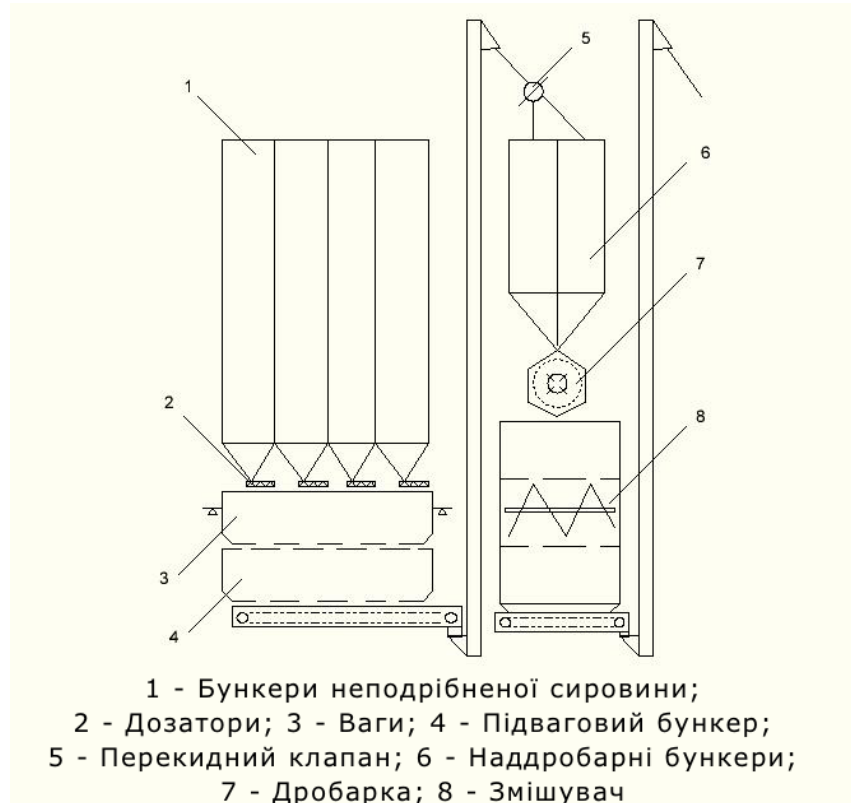
Недоліки: потреба в додаткових ємностях для подрібненої сировини та більша кількість транспортного обладнання.

При Європейській схемі спочатку неподрібнена сировина дозується на вагах (схема 4). Передається до бункера/бункерів над дробаркою окремими зваженими порціями. Ці порції так само, відокремлено одна від одної мелються і подаються до змішувача. На усьому проміжку шляху від вагів до виходу із змішувача порції не повинні "накладатися" одна на одну, інакше відбудеться порушення рецептури.

Європейська схема була винайдена як вимушене рішення для роботи на привозній сировині. Вона підходить для припортових комбікормових заводів, де ціна на землю дуже висока (Голландія, Данія, Німеччина, Англія). Там де працюють на власній сировині (США, Бразилія, Китай, Україна, Казахстан) більше підходить американська

схема. Хоча, це не є догмою і у нас в Україні уже існує багато комбикормових заводів, працюючих за європейською схемою.

Схема 4. Європейська схема виробництва комбикормів



Переваги **європейської** схеми:

- Менше бункерів та транспортного обладнання;
- Дещо краще перемішування компонентів.

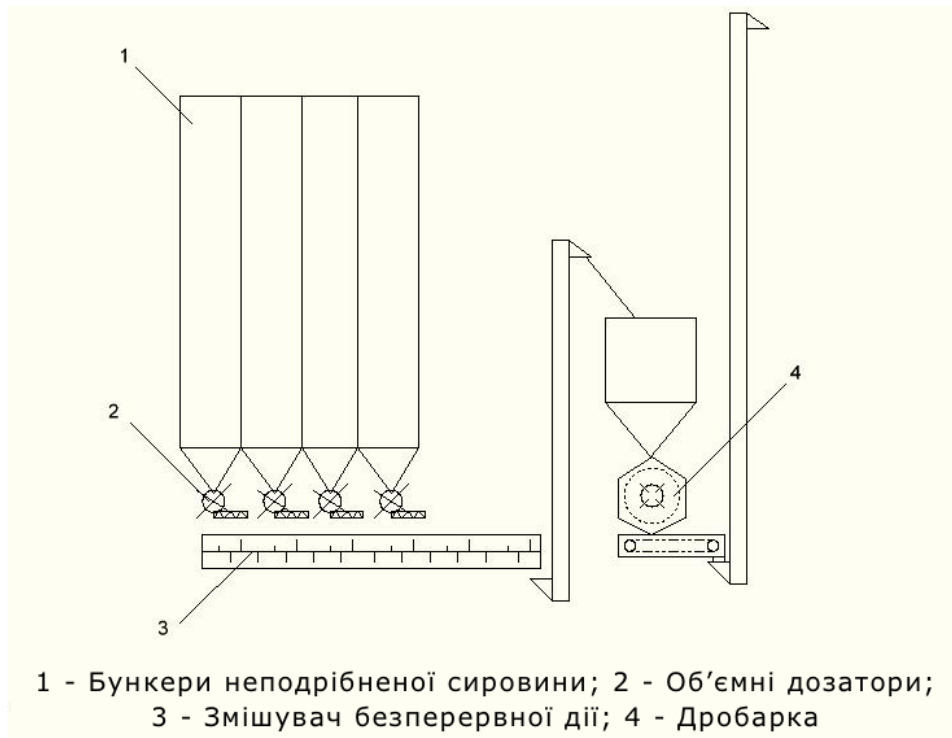
Недоліки:

- Дробарка працює нерівномірно, ривками;
- Час холостого ходу дробарки може сягати 40% часу;
- Подрібнюється сировина, яка могла б не подрібнюватись;
- Подача мінеральних компонентів призводить до прискореного зношування робочих органів дробарки.

При т.зв. **Радянській схемі** (об'ємному дозуванні, схема 5) різні види сировини безперервним потоком із наддозаторних бункерів "зводяться" в один шнековий (як правило лопатевий) транспортер, де вони перемішуються у безперервному потоці та подаються на дробарку.

Я назвав останню схему радянською через її велику популярність в СРСР. Зараз об'ємне дозування малоперспективне, застаріле, неможливо проконтролювати процес дозування, погано піддається налаштуванням.

Схема 5. Радянська схема виробництва комбікормів



Переваги:

Дуже просте, дешеве і дуже велика продуктивність. В Україні в 1960-1970-х роках було побудовано 50 таких заводів продукція яких при переході на вільні ринкові відносини виявилась неконкурентною.

ПРИЙМАННЯ СИРОВИНИ

Ми повинні забезпечувати управління процесами та їх контроль на кожному етапі від приймання до відпуску.



Фото 4. Відбір проби у потоці при вивантаженні автомобіля.

Для сировини, яка приходить в мішках існують свої правила приймання. Дуже складно оцінити якість сировини в мішках. З кожного п'ятого береться проба. Складність полягає в тому, що здійснити це можна лише при вивантажуванні. Потрібно принципово дотримуватися правила відбору проб, оскільки нижчі мішки можуть не відповідати тим, які були спочатку. Як правило, перші поставки сировини піддаються суворішому контролю.

Про відбір проб ми більш детально говорили в [нашому курсі "Оцінка якості сировини для виробництва кормів"](#), тому тут немає потреби зупинятися. Нагадаємо лише кілька принципових моментів.

■ ВХІДНИЙ КОНТРОЛЬ СИРОВИНИ

Одні контрольовані параметри, які впливають на безпеку кормів, а інші - на ціну інгредієнтів.

Параметри безпеки:

- Шкідлива домішка;
- Загальна токсичність;
- Патогенна мікрофлора;
- Загальна кількість мікробних клітин (мікроорганізмів) (Наприклад, 1 г комбікорму до 500 тис. мікроорганізмів);
- Кислотне і пероксидне число жиру;
- Активність уєрази (для сої).

Впливають на ціну :

- Вологість;
- Засміченість;
- Вміст білку;
- Вміст жиру, кальцію, фосфору.

При невідповідності досліджуваної сировини вказаним у сертифікаті якості параметрам проводиться повторний аналіз. Кількість проб збільшується вдвічі. У випадку підтвердження невідповідності потрібно негайно доповісти своєму директору.

Сировина, яка надходить на підприємство, розходиться з неоднаковою швидкістю, тому потрібні різні запаси сировини.

Ці запаси залежать від:

- Рецептури
- Об'ємів разової поставки
- Динаміки цін на ринку
- Термінів зберігання
- Вільних ємностей для зберігання

■ КОРОТКОЧАСНЕ ЗБЕРІГАННЯ

Навіть короткочасне зберігання сировини перед її подачею у виробництво потребує уваги. Нехтування цим може призводити до псування, залягання, погіршення сипучості. Досвідчені технологи знають особливості кожної сировини, уважно сліdkують за показниками вхідного контролю та вправно маневрують партіями на



своєму підприємстві. Приблизно, те саме, що робить гарна господиня з продуктами у своєму холодильнику.

ПІДГОТОВКА ДО ПЕРЕРОВКИ

Зазвичай, під цією операцією розуміється очистка. Раніше заводи проектувалися з можливістю очистки на ситах усіх компонентів. Останній час від такої практики відходять, тому що:

1. Сільськогосподарська техніка стала більш досконалою і зерно приходить чистіше.
2. Очистка це обов'язкові втрати по масі, з чим погоджуються не всі виробники кормів.

Ми так само докладно висвітлювали цю проблему [в курсі "Оцінка якості сировини для виробництва кормів"](#). Підбір сит, види просіювачів та їх класифікація, переваги та недоліки варто розглянути окремо у одному з наступних курсів.

Підготовкою до переробки також вважається розтарювання. Зазвичай, на маленьких виробництвах цьому питанню не приділяють особливої уваги. Однак, на великих сучасних заводах до цієї ділянки пред'являють серйозні вимоги. Місце повинне бути обладнане витяжкою для відбору пилу. Бажано, щоб канал збору пилу повертав його назад у виробництво. Також важливо слідкувати щоб люди, які розтарюють, витрушували все з кутків мішків. Якщо когось це питання цікавитиме, можна буде зупинись на ньому окремо.

Для оцінки сумлінності вивантаження тарних вантажів добре практикувати комісійне зважування залишків продукту, що залишилися у мішках після їх випорожнення. Для цього, наприклад, періодично, комісія із представників лабораторії, виробничого підрозділу та бухгалтерії без попередження відбирає 10-20 випорожнених мішків та самостійно ретельно витрушує їх вміст і переважає реальні залишки. Так можна перевірити та порівняти ступінь старанності різних працівників на цій операції, після чого преміювати сумлінних, або оштрафувати небалих. Таким чином, скорочуються безповоротні втрати, зменшується імовірність крадіжок, а якість продукції поліпшується.

Слідкуйте за новинами:



[Програмне забезпечення для розрахунку раціонів годування](#)

[Програмне забезпечення для консультантів та продавців кормових добавок](#)

Навчальних курс ["Оцінка якості сировини для виробництва кормів"](#)

Навчальний курс ["Годівля корів"](#)

Безкоштовний онлайн-курс ["Норми та раціони годування"](#)

[Курси підвищення кваліфікації з тваринництва в Німеччині](#)

[Замовляйте БЕЗКОШТОВНО доступ до демо-версії програми для розрахунку раціонів HYBRIMIN Futter на 7 днів](#)

