

## ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ ВИРОБНИЦТВА КОМБІКОРМІВ В УМОВАХ ГОСПОДАРСТВ

**О.М. Ачкевич, асистент, В.М. Жученко, магістр**

*(Національний університет біоресурсів і природокористування України)*

*Визначено технологічні умови процесу змішування кормів, що дозволяє отримати рівномірну готову суміш. Розроблено трьохстадійну технологічну схему виробництва комбікормів в умовах господарств.*

Особливість обладнання для виробництва повноцінних комбікормів та комбікормових добавок в умовах господарств полягає в тому, щоб досягти необхідної рівномірності розподілу кожного з компонентів у загальній масі сумішки комбікорму при спрощенні технології та зменшенні структурних елементів комплексу обладнання. За таких умов одержання кінцевого продукту високої якості суттєво утруднюється. Причина цього полягає у значній відмінності вмісту окремих компонентів в суміші обумовленій раціоном.

Проведений аналіз рекомендованих рецептів комбікормів, склад яких обумовлений задачею одержання максимально можливого потенціалу кормової цінності виготовлених сумішок, показав, що для різних видів тварин, їх вікових груп та напрямів вирощування вміст білково-вітамінно-мінеральних добавок складає від 10 до 25% від загальної маси комбікорму [9]. При виготовленні сумішки добавок окремо в подальшому процесі її можна використати як сукупний компонент для змішування з різними видами зерна, вміст яких відрізняється несуттєво.

Разом з тим, у складі БВМД вміст компонентів більш строкатий. Якщо речовини багаті на білок (макуха, шроти, горох, м'ясо-кісткове борошно, дріжджі, трав'яне борошно), а також компоненти, які використовуються як наповнювачі (висівки та подрібнене фуражне зерно), знаходяться у співставимих пропорціях (від 8 до 33%), то мінеральні речовини (крейда, кухонна сіль, трикальційфосфат) містяться в кількості від 1 до 4%. Крім того, БВМД збагачуються вітамінами, мікроелементами, ферментами, антибіотиками, що містяться у преміксах, яких вводять до складу БВМД для птиці біля 4%, для свиней 5% і для великої рогатої худоби 5-7% [6; 9].

Таким чином, по відношенню до зернових компонентів наявність білкових речовин на порядок менша, а мінеральних та преміксів менша на два порядки. Тому використання однієї спільного змішувача серійного типу для виконання разового перемішування всіх компонентів, які входять до складу комбікормової сумішки, мало придатне. Неefективність роботи таких змішувачів у таких випадках намагаються компенсувати зміною тривалості періоду змішування. Це не лише знижує продуктивність кормоприготувальних ліній, а й не дає необхідної рівномірності приготовленого продукту.

Виходячи з цього, для вибору технології змішування комбікормових добавок доцільно скористуватись методами ентропійно-інформаційного підходу [5], який дозволяє сформувавши в загальній формі наступні практичні рекомендації.

1. Якщо необхідно приготувати багатокомпонентну сумішку, в яку окремі компоненти входять у різних пропорціях, то для одержання більш рівномірної маси необхідно попередньо змішати компоненти близькі за кількісним складом в готовій продукції. При цьому сумарний параметр ефективності способу змішування, що визначається як відносна різниця максимальної та дійсної ентропії, буде мати менше значення, ніж при одночасному змішуванні всіх компонентів.

2. Для підвищення якості сумішки, в яку один із компонентів входить у досить малих кількостях, необхідно спочатку до нього примішати близьку кількість іншого компоненту. Процес «розбавлення» слід повторити багатократно до встановлення в готовій сумішці заданого співвідношення компонентів.

3. Імовірність перебування компоненту в заданому об'ємі змішувача в кінці процесу залежить від кількості його часточок, тому компонент з меншим вмістом у сумішці доцільно мати більш тонко дисперсним, ніж той, що входить до складу сумішки в більшій кількості.

Приймаючи до уваги приведені рекомендації, стосовно приготування комбікормових сумішок, можна застосувати такі технологічні підходи:

- зернові сумішки, сумішки БВМД та сумішки мінеральних добавок і преміксів доцільно виготовляти окремо, одержуючи їх поетапно починаючи від менших за вмістом;

- як наповнювач для примішування до компонентів менших за вмістом доцільно використовувати білкові добавки або подрібнене фуражне зерно, попередньо подрібнивши їх до розмірів, що співпадають з розмірами добавок у даній групі;

- виходячи із реальної співставимості розмірів частинок зерна з частинками білково-мінеральних добавок та преміксів черговість введення їх повинна мати спадаючу послідовність згідно розміру частинок з метою кращого розподілу менших за вмістом компонентів у загальній масі сумішки.

Необхідна якість перемішування компонентів в загальній масі сумішки відбувається за умови, коли кожен з компонентів складає не менше 10-20% [ 9 ]. Для доведення кількості початкових сумішок (мікроречовин, БВМД) до цих величин, в разі потреби, необхідно використовувати кормові наповнювачі. Таким чином, по відношенню до готового комбікорму кількість приготовлених БВМД повинна бути не менше 10-20%, а сумішки мінеральних речовин і преміксів – не менше 1-4% [11]. Це співвідношення необхідно враховувати при виборі технічних засобів комплексу машин фермського комбікормового обладнання, співставляючи його можливості за пропускну здатністю.

Розробка механізованого процесу виготовлення комбікормів в умовах ферм включає два послідовно виконувані завдання: вибір технології виробництва та обґрунтування технічних рішень конструкцій машин.

На основі аналізу способів підготовки компонентів комбікормів до згодовування, раціонального складу раціонів, вивчення наукових розробок та проведення патентного пошуку тенденцій розвитку комбікормових технологій і технічних рішень машин, що використовуються на комбікормових об'єктах, була обґрунтована схема приготування сумішок БВМД при стадійному змішуванні, подана на рис. 1.

Процес змішування проводиться за трьома стадіями. На першій стадії одержують мікросумішки із мінеральних добавок та преміксів, на другій – БВМД, а на третій – готовий комбікорм.

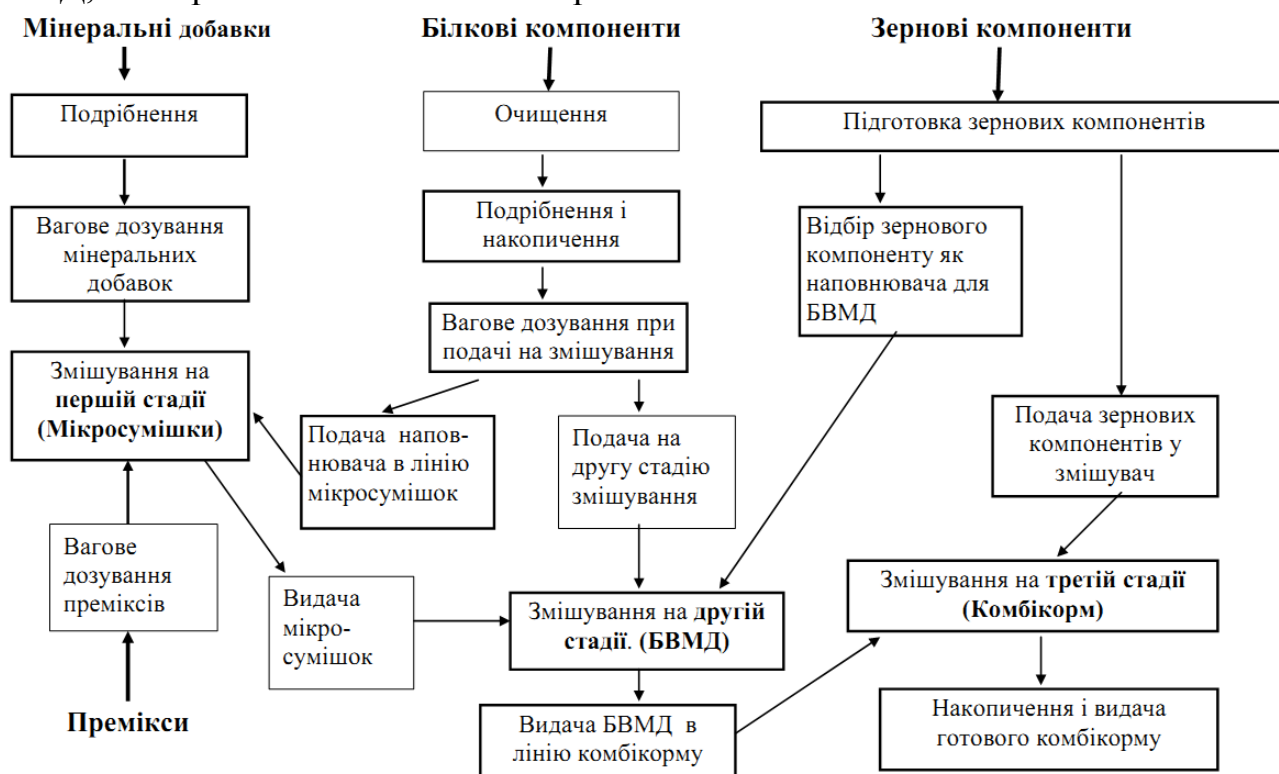


Рисунок 1 - Схема приготування сумішок БВМД при стадійному змішуванні

Для роботи фермського комбікормового агрегату використовуються зернові матеріали, що є в господарстві (фуражного зерна пшениці, ячменю, вівса, кукурудзи, гороху, сої), закуплені чи наявні кормові речовини переробних виробництв, та добавок, зокрема мінеральні та премікси [7, 8].

Мінеральні речовини і премікси вводяться до складу комбікормів в невеликій кількості і потребують рівномірного розподілення в загальній масі комбікорму. Цього можна досягти в змішувальних камерах з обертовою поверхнею, що працюють в порційному режимі з забезпеченням переміщення матеріалу в трьох площинах. Такий рух може бути забезпечений завдяки похилому розміщенню осі циліндричної камери на обертовій рамці, причому сама рамка обертається відносно горизонтальної осі.

Одержана на першій стадії мікросумішка, що складається з мінеральних речовин, преміксів і наповнювача, дозується за масою і в необхідній кількості подається на виготовлення БВМД.

Білкові корми поставляються в шматковому стані або у вигляді цілого зерна і перед використанням потребують очищення від домішок та подрібнення до розміру частинок 1-3 мм. Підготовлені компоненти зберігаються в накопичувачі звідки відбираються у необхідній кількості, зважуються і подаються у змішувач другої стадії змішування. Сюди ж вводиться віддозована кількість вказаної вище мікросумішки. Як наповнювач до БВМД використовується підготовлений зерновий компонент.

В подальшому приготовлена сумішка БВМД подається на третю стадію змішування як окремий компонент. Після завершення змішування готовий комбікорм накопичується в необхідній кількості і вивантажується в роздавач.

Вирішення наступної задачі – вибір технічних засобів для реалізації технологічних операцій, особливо для одержання сумішок більших за обсягом (на другій та кінцевій стадії змішування), здійснюється за результатами проведеної порівняльної оцінки різних типів змішувачів, яка базувалась на врахуванні техніко-економічних та якісних показників їх роботи, а також з врахуванням накопиченого у виробництві практичного досвіду з використання на фермах існуючих конструкцій змішувачів комбікормів.

Зважаючи на вищесказане та беручи до уваги відповідність існуючих технологічних і технічних рішень умовам приготування сумішок добавок, подальше дослідження доцільно зосередити на вивченні барабанного змішувача з обертовою камерою.

## Список літератури

1. Животноводческие машины за рубежом. Каталог. ВНИИЖИМаш. 1981. Вып. 1. –К.: -124 с.
2. Каталог зарубежных аналогов машин и оборудования специализации НПО «ВНИИЖИМаш». –К.: 1989. -108 с.
3. Каталог зарубежных машин по кормоприготовлению. НПО «ВНИИЖИМаш». –К.: 1987. -179 с.
4. Лобановський Г.А. Технологія виробництва комбікормів. – К.: Урожай. 1973. - 136 с.
5. Максаков В.Я. Виробництво і використання комбікормів. –К.: Урожай. 1978. -151 с.
6. Макаров Ю.И. Проблемы смешивания сыпучих материалов. Журнал Всесоюзного химического общества им. Д.И. Менделеева. Т. XXXIII, 1988. –С. 384-389.
7. Сорокін В.М. Аналіз функціональних схем приготування комбікормів в умовах господарств і перспективні напрями їх вдосконалення. Вісник Львівського національного аграрного університету. /Агроінженерні дослідження, №12, том. 1, -С. 228-234.

8. Сорокін В.М., Ачкевич О.М. Вибір параметричних ознак змішувачів комбікормових добавок в умовах тваринницьких ферм / В.М. Сорокін, О.М. Ачкевич. //Науковий вісник національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: техніка та енергетика АПК. – К.: - Вип. 144. ч. 2. – С. 181-188

9. Черняев Н.П. Технология комбикормового производства. –М.: Агропромиздат. 1983. -256 с.

10. Ясенецкий В.А. Индустриальная технология кормопроизводства / В.А. Ясенецкий, В.Я. Осмак. –К.: Урожай. 1984. -216 с.

11. Єгоров Б.В. Технологія виробництва преміксів / Б.В. Єгоров, О.І. Шаповаленко, А.В. Макаринська -К.: Центр учбової літератури, 2007. – 288 с.

## **Аннотация**

### **Обоснование технологической схемы производства комбикормов в условиях хозяйств**

О.Н. Ачкевич, В.Н. Жученко

*Определены технологические условия процесса смешивания кормов, что позволяет получить равномерную готовую смесь. Разработано трехстадийную технологическую схему производства комбикормов в условиях хозяйств.*

## **Abstract**

### **Justification of the technological scheme of compound feeds production in the conditions of farms**

O. Achkevych, V. Zhuchenko

*Technological conditions of mixing process of forages that allows to receive uniform ready mix are defined. It is developed the three-stage technological scheme of compound feeds production in the conditions of farms.*