




УДК: 637.5:636.085

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПРОИЗВОДСТВА СМЕШАННЫХ КОРМОВ И НАУЧНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА

Ирназаров Шухрат Исматуллаевич 
профессор

Абдусамиева Сарвиноз Анвар кизи 
студент
Каршинский государственный технический университет

Аннотация. В статье анализируются технологии приготовления кормов. Процесс производства кормов в сельскохозяйственных организациях имеет ряд характерных отличий. Во-первых, фермы, как правило, имеют определенное количество кормовых запасов и максимально используют свои ресурсы для производства кормов. Недостающие компоненты закупаются у третьих лиц и добавляются в процессе приготовления корма. Во-вторых, в каждой ферме свои условия кормления.

Ключевые слова: компонент, комбикорма, процесс, технология, качества, конкурентоспособности, животноводства, рацион, премикс, рецептура, оборудованья

Abstract. The article analyzes feed preparation technologies. The feed production process in agricultural organizations has a number of characteristic differences. First, farms typically have a certain amount of feed reserves and make the most of their resources to produce feed. The missing components are purchased from third parties and added during the feed preparation process. Secondly, each farm has its own feeding conditions.

Key words: component, feed, process, technology, quality, competitiveness, livestock, diet, premix, recipe, equipment

Annotatsiya. Ushbu maqolada ozuqa tayyorlash texnologiyalari tahlil qilinadi. Qishloq xo'jaligi tashkilotlarida ozuqa ishlab chiqarish jarayoni bir qator o'ziga xos xususiyatlarga ega. Birinchidan, fermer xo'jaliklari odatda ma'lum miqdorda ozuqa zaxiralariga ega va ozuqa ishlab chiqarish uchun o'z resurslaridan maksimal darajada foydalanadi. Yo'qolgan komponentlar uchinchi tomonlardan sotib olinadi va ozuqa tayyorlash jarayonida qo'shiladi. Ikkinchidan, har bir fermer xo'jaligining o'ziga xos ozuqa sharoitlari mavjud.



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

Kalit so'zlar: komponent, fermer xo'jaligi, jarayon, texnologiya, sifat, raqobatbardoshlik, chorvachilik, nisbat, premikslar, retsept, uskunalar

ВВЕДЕНИЕ

Главными приоритетами для развития любого сельскохозяйственного предприятия являются повышение рентабельности и конкурентоспособности производства продукции животноводства, обеспечение ее высокого качества и возможности импортозамещения. Кормоприготовление является основополагающей частью в структуре себестоимости животноводческой продукции, на долю которого приходится в среднем около 65-75 % всех затрат [1, 2].

Исходя из этого, для достижения наилучших результатов эффективности животноводства необходимо постоянное совершенствование процесса кормопроизводства и премиксов, которое включает в себя не только обеспечение сбалансированности компонентов кормов в соответствии с потребностями животных, но и необходимо добиться удовлетворительных вкусовых качеств, биологической безопасности корма, а также низкой его себестоимости.

Для питания сельскохозяйственных животных применяют большое многообразие простых кормов. Но для полноценного роста и развития животных такой тип кормления неэффективен, так как он не может обеспечить животных всеми необходимыми питательными веществами и микроэлементами. Для решения данной проблемы необходимо производить полнорационные многокомпонентные кормовые смеси, которые будут полностью обеспечивать потребность животных в питательных, минеральных и биологически активных веществах [3; 4; 5; 6].

Данные типы кормов будут предназначены для скармливания животным в качестве единственного рациона [7].

Процесс приготовления полнорационных кормов должен включать в себя логическую последовательность использования технологических операций и технических средств по заранее согласованному рецепту, включающих в себя подготовку, дозирование, смешивание исходных компонентов кормосмеси с дальнейшей завершающей обработкой полученного продукта [8].

Выполнение данных операций позволит получить из сырьевых компонентов, различающихся по комплексу физико-механических свойств, питательности и химическому составу, корм с заданными рецептурой и параметрами. Важной составляющей полнорационных кормов являются комбикорма [9; 10].

Структура комбикормового производства предусматривает основные и вспомогательные процессы. К основным относят процессы, непосредственно связанные с превращением исходного сырья в комбикорм, ко вторым –



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

транспортирование, приём, размещение и хранение сырья; хранение и отпуск готовой продукции; переработку отходов основного производства. Процесс приготовления кормов в настоящее время может происходить как на специализированных промышленных предприятиях, так и непосредственно внутри хозяйств [5; 7; 9].

Процесс приготовления комбикормов в условиях сельскохозяйственных организаций обладает несколькими характерными отличиями. Во-первых, хозяйства, как правило, уже обладают некоторой кормовой базой, и для производства комбикормов максимально используют свои ресурсы. Недостающие компоненты закупаются у сторонних организаций и добавляются в процессе приготовления кормов [10].

Во-вторых, каждое хозяйство обладает своими уникальными условиями кормления. Во многом это определяется финансовыми ресурсами хозяйства. Но независимо от состояния хозяйства приготовление комбикорма можно рассматривать как процесс затрачивания энергии на преобразование нескольких компонентов в готовый корм.

Задача приготовления комбинированных кормов к скармливанию заключается в существенном уменьшении энергетических потерь корма путем увеличения его питательной ценности, поедаемости, перевариваемости и усвоения [5; 9].

В связи с вышеперечисленным встает задача обобщения разработанных технологий производства комбикормов и разработки на основании анализа существующей информации современной схемы производства комбикорма в условиях сельскохозяйственных организаций.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.

Разработка схемы производства комбинированных кормов в условиях сельскохозяйственных организаций проводилась на основании анализа литературных источников с применением математического аппарата.

РЕЗУЛЬТАТ И ОБСУЖДЕНИЕ

Как показал анализ технологий приготовления комбикорма, определяющим и самым энергоресурсоемким является изменение физикомеханических параметров исходных компонентов с использованием специальных машин. Такая закономерность подталкивает к рассмотрению нескольких однотипных технологических линий, сравнительной комплексной оценке и выбору из них наиболее эффективной. С точки зрения подбора необходимого кормоприготовительного оборудования стоит отталкиваться от таких показателей, как поголовье скота, рацион его кормления, кратность кормления. К рациону кормления будем относить и вид животных, так как рацион составляется под конкретных сельскохозяйственных животных.



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

При условии, что хозяйство разработало на определенный срок план кормления животных, такие факторы, как рацион и кратность кормления, можно отнести к постоянным факторам. Поголовье скота в течение даже короткого времени может значительно изменяться, поэтому данный фактор отнесем к переменным. К переменным же отнесем и факторы, характеризующие кормовую базу хозяйства, так как они в значительной мере зависят от погодных, техногенных условий, условий возделывания культур и т. д. [5].

Хотя в течение года данные факторы остаются постоянными, однако они влияют на подбор необходимого оборудования. Все перечисленные факторы можно объединить в большую группу факторов производства комбикорма (блок I). В совокупности они определяют техническую базу и влияют на выбор необходимого комбикормового оборудования. Значения перечисленных факторов ограничены некоторой областью, которую будем называть областью условий производства комбикормов в хозяйстве и обозначим D_k .

На блок I оказывает влияние блок II управления производством, который также воздействует на остальные блоки системы. Принятые управленческие решения ограничиваются возможностями хозяйства, компетентностью специалистов и ограничены так называемой областью управления производством D_y .

При комплектовании технической базы необходимо определиться с составом оборудования, так как оно определяет конечный вид готового продукта и его качество [10].

Здесь необходимо отталкиваться от кормовой базы и рациона кормления. Вторым важным признаком при комплектовании технической базы являются технологические параметры оборудования. При подборе оборудования по технологическим параметрам необходимо отталкиваться от суточной потребности хозяйства в комбикормах, которая определяется поголовьем скота, рационом и кратностью кормления животных. При этом автоматически будут определяться энергетические и экономические характеристики оборудования, которые зависят от производителя. Данные показатели входят в блок III схемы.

Третьим важным показателем, влияющим на эффективность приготовления комбикормов, является способ управления (блок IV).

То есть функция M_m , описывающая способ управления, является дискретной и может принимать три значения:

$$M_m(B, M_p) = \begin{cases} -1, & \text{при ручном управлении;} \\ 0, & \text{при автоматическом управлении;} \\ +1, & \text{при искусственном интеллекте.} \end{cases}$$

На сегодняшний день можно выделить три способа управления комбикормовым оборудованием: ручное, автоматическое и применение искусственного интеллекта.





AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

При ручном управлении все операции выполняет человек. При этом ему необходимо постоянно перемещаться между пультами управления отдельных машин, вести контроль за их работой. При автоматическом способе управления часть операций (последовательное включение и выключение приводов машин, контроль наполняемости накопительных бункеров) выполняет система управления. Однако команды такой системе отдает человек. Также человек контролирует работу системы и при возникновении аварийной ситуации вмешивается в работу данной системы.

Автоматический способ управления позволяет снизить трудовые и ресурсы времени- контроль осуществляется одним человеком с одного рабочего места. Разработка и внедрение искусственного интеллекта-это общемировые задачи современности. В процессе приготовления комбикормов искусственный интеллект может выполнять такие задачи, как подбор необходимого рациона, расчет времени на производство нужного количества комбикорма и запуск его приготовления к моменту кормления животных, управление машинами и контроль их работы, передача информации о состоянии оборудования оператору. По сути, весь процесс производства в данном случае контролируется искусственным интеллектом.

В этом случае снижается воздействие блока управления на процесс кормопроизводства, т. е.:

$$M_m(M_P) = \begin{cases} M_m(M_P^{IC}, M_P^A, M_P^B, M_P^3) \\ M_m(M_P^{IC}, M_P^A, M_P^B). \end{cases}$$

Во многом способ управления зависит от объемов производства комбикорма. Бесспорно, участие человека необходимо при любом способе управления для выполнения таких операций, как техническое обслуживание и ремонт оборудования, загрузка исходных компонентов в бункеры-накопители и т. п. Однако затраты ресурсов на управление и контроль работы машин могут быть значительно сокращены за счет правильного подбора способа управления. На выходе из системы получается готовый комбикорм, оценка эффективности производства которого должна проводиться по объективным критериям. В свою очередь, полученный результат влияет на принятие решений аппаратом управления производством.



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

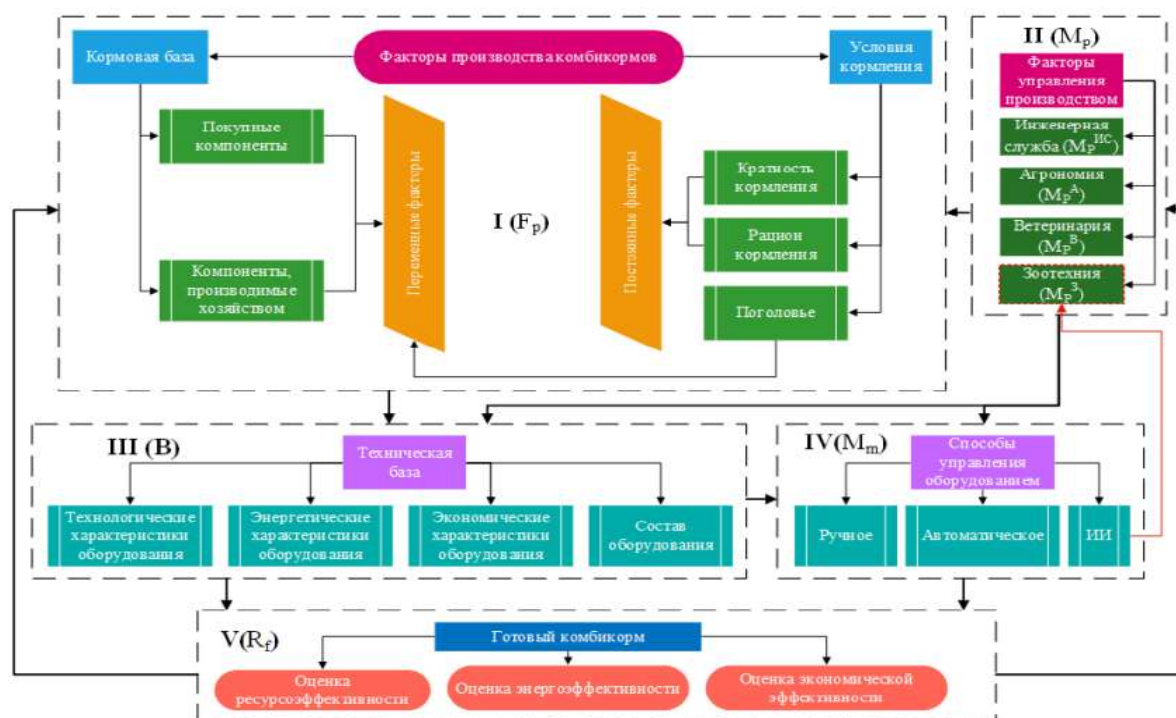


Рис - 1. Схема технологии производства комбикормов

В энергетической системе можно выделить три подсистемы: управления производством (принятие решения о составе и уровнях факторов производства комбикорма, технической базы и способах управления), исполнения (управление оборудованием, контроль процесса производства кормов), преобразования продукта (изменение физикомеханических свойств сырья). В целом показатель ресурсоэффективности является сверткой (конволюцией) двух функций: функции технической базы (B) и дискретной функции (M_m), характеризующей способ управления оборудованием. Обе функции, в свою очередь, зависят от факторов производства комбикорма F_p и фактора управления производством M_p . В математическом виде взаимосвязь рассматриваемых подсистем можно записать в виде

$$R_f = (M_p, F_p) = B \otimes M_m(M_p, F_p) = \int_{D_y} \int_{D_k} B(u, v) \cdot M_m(M_p - u, F_p - v) du dv,$$

где – переменные интегрирования, определяемые областями D_y и D_k , т. е. , ;

D_y – область управления производством;

D_k – область условий производства комбикормов в хозяйстве. Как видно из схемы, большое влияние на показатель эффективности оказывает аппарат управления, который носит случайный характер и воздействие которого необходимо минимизировать. При этом подбор оборудования должен проводиться по четким и однозначным критериям энергоэффективности производства комбикорма.



ВЫВОД

На производство комбикорма в условиях хозяйства влияние оказывает достаточно большое количество факторов. Наибольшую неопределенность в рассматриваемую систему вносят факторы управления производством МР. Как было показано выше, частично данную неопределенность можно снизить за счет совершенствования системы управления оборудованием путем внедрения интеллектуальных систем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Коба В. Г., Брагинец Н. В., Мурусидзе Д. Н., Некрашевич В. Ф. Механизация и технология производства продукции животноводства : учебник для вузов по агроинж. специальностям. М. : Колос, 2000. 528 с.
2. Сысуев В.А. Энергосберегающие машины и оборудование для кормоприготовления: исследования методами планирования эксперимента. Киров : НИИСХ Северо-Востока, 1999. 294 с.
3. Передня В. И. Механизация приготовления полноценных кормосмесей на поточных линиях для эффективного использования кормов на скотоводческих фермах : дис. ... д-ра техн. наук: 05.20.01. Минск, 1984. 373 с.
4. Савиных П. А. Повышение эффективности функционирования технологических линий приготовления и раздачи кормов путем совершенствования процессов и средств механизации : дис. д-ра техн. наук: 05.20.01. Киров, 1999. 567 с.
5. Холмуродова З.Д., Эшкобилова М.Ш. Производство экологически чистого комбикорма из зерновых отходов // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. 2023. 5(110)
6. Пахомов В. И., Рудой Д. В., Брагинец С. В., Бахчевников О. Н., Ольшевская А. В. Технологии и оборудование для производства комбикормов и премиксов: учебное пособие. Ростов- на Дону : Донской гос. техн. ун-т, 2019. 228 с.
7. Булатов С. Ю. Повышение эффективности приготовления кормов путем совершенствования конструкции и технологического процесса кормоприготовительных машин // Пермский аграрный вестник. 2017. № 1 (17). С. 55-64.
8. Шаршунов В.А., Червяков А.В., Бортник С. А. и др. Машины и оборудование для производства комбикормов: справочное пособие. Минск : Экоперспектива, 2005. 487 с.
9. Солонщиков П. Н., Мошонкин А. М., Доронин М. С. Совершенствование машин и оборудования в производстве кормов в животноводстве // Вестник НГИЭИ. 2017. № 9 (76). С. 64-76.
10. Шаршунов В. А., Рукшан Л. В., Пономаренко Ю. А. Технология и оборудование для производства комбикормов: в 2-х ч. Ч. I. Технология комбикормов. Минск: Мисанта, 2014. 978 с.