



ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ КОРМА И ВАЖНОСТЬ РАЗМЕРА ЧАСТИЦ КОРМА ДЛЯ НЕСУШКИ

ВВЕДЕНИЕ

Размер частиц корма - это часто упускаемый из виду аспект в птицеводстве. Производители не должны думать, что все частицы корма одинакового размера и однородно смешаны, или, что комбикормовый завод производит рацион с идеально смешанными частицами. Размер частиц корма может варьироваться от очень мелких до крупных. Также, необходимо учитывать, что разные методы помола при производстве корма дают различные результаты по градации размера частиц. Разница в размере частиц корма в рационе может повлиять на работу пищеварительной системы и продуктивность птицы, даже, если общая питательность не отличается. Поэтому, производители должны периодически проводить оценку качества помола и размера частиц корма, а также анализировать различные факторы, которые могут оказывать влияние на этот результат.

ВЛИЯНИЕ РАЗМЕРА ЧАСТИЦ КОРМА НА ПИЩЕВАРИТЕЛЬНУЮ СИСТЕМУ

Размер частиц корма влияет на развитие пищеварительной системы. У птицы, которая потребляет корм с крупными частицами, мышечные желудки более развиты, а кишечник длиннее. Крупным частицам требуется больше времени в желудке для измельчения перед тем, как они смогут попасть в тонкий кишечник. Также, необходимо более длительное время для прохождения крупных частиц корма через кишечник. Микроворсины в кишечнике длиннее, что увеличивает поглощающую поверхность, и, следовательно, положительно влияет на перевариваемость и усвояемость корма. Некоторые исследователи полагают, что включение более крупных частиц корма в рацион увеличивает секрецию пищеварительных ферментов в тонком кишечнике, что оказывает положительный эффект на общую усвояемость питательных веществ.

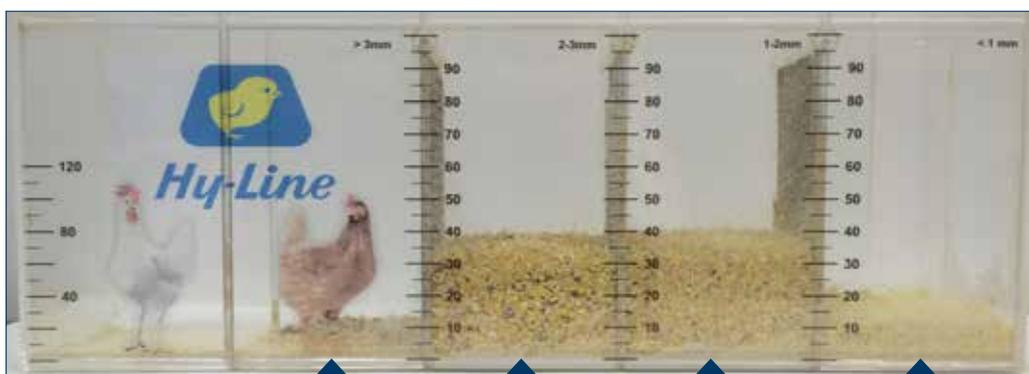
Если рацион состоит преимущественно из мелких частиц, эти мелкие частицы быстро проходят через мышечный желудок прямо в железистый желудок не измельчаясь. В результате у птицы наблюдается маленький мышечный желудок, увеличенный железистый желудок и уменьшение длины кишечника. Не стоит скормливать рационы, содержащие чрезмерное количество мелких частиц.

ОПТИМАЛЬНЫЙ РАЗМЕР ЧАСТИЦ КОРМА

Размер частиц корма в рационе играет важную роль в регуляции потребления корма птицей. Оптимальный размер частиц корма увеличивается с возрастом, с развитием клюва, желудка и пищеварительной системы. В рационе несушки предпочтительны частицы более крупного размера, и предпочтение усиливается с возрастом.

В первые шесть недель стартерный рацион обычно скормливается в виде крупки, которая производится путем измельчения гранул, состоящих из мелких частиц, в форму крупки, размером 1-3 мм. Такой корм является идеальным для молодых цыплят, так как каждая частица - это смесь разных составных частей рациона. Продолжение скормливания крупки после стартерного рациона приводит к уменьшению длины тонкого кишечника и размера желудка.

После стартового рациона рекомендуется скормливать корм в виде хорошо структурированной россыпи. Это обеспечит надлежащее развитие пищеварительного тракта. Россыпь правильной текстуры состоит на 55-85% из частиц, размером 1-3 мм в диаметре, со средним геометрическим диаметром (GMD) примерно 1200 микрон (см. Рис. 1.). Начиная с предкладкового рациона, россыпь включает крупные частицы известняка (2-4 мм в диаметре). Крупные частицы известняка необходимы для формирования яичной скорлупы хорошего качества.



	> 3 мм	2-3 мм	1-2 мм	< 1 мм
СТАРТЕРНЫЙ	Крупка, размером 1-3 мм в диаметре, должна содержать <10% мелких частиц			
РОСТОВОЙ	-	10-25%	45-60%	< 15%
РАЗВИТИЕ	5-10%	25-40%	25-35%	< 15%
ПРОДУКТИВНОСТЬ	10-15%	30-40%	20-30%	< 15%

Рис. 1. Оптимальный размер частиц корма, используя сито Хай-Лайн

ИЗБИРАТЕЛЬНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ КОРМА

Как правило, корм в виде россыпи – это смесь их мелких и крупных частиц. Птица предпочтительно потребляет крупные частицы корма. Крупные частицы – это чаще всего зерновая часть корма крупного помола, которая является важным источником энергии. Мелкие частицы корма обычно содержат синтетические аминокислоты, фосфор, витамины и микроэлементы. Витаминный/минеральный премикс, как правило, состоит из мелких частиц. Птица, которая потребляет больше крупных частиц корма, получает больше энергии, но меньше других важных питательных веществ, таких как витамин А, витамин D, рибофлавин, натрий, лизин и метионин. Многие проблемы с продуктивностью и качеством скорлупы связаны с нестабильным потреблением питательных веществ, вызванного избирательным потреблением корма.

Птица, которую кормят слишком часто или в чрезмерных количествах, не будет потреблять мелкие частицы корма. При неправильном менеджменте раздачи корма эти частицы могут скапливаться в кормушках. Стимулируйте птицу потреблять мелкие частицы корма, делая перерыв в кормлении 2-4 часа в обеденное время. Таким образом, птица будет съедать весь корм из кормушек, в том числе и мелкие частицы. Чтобы определить необходимую частоту кормлений, специалисты должны контролировать наличие корма в бункерах и заполненность кормушек, что в конечном счете оптимизирует ежедневное потребление птицей крупных и мелких частиц корма.

Чтобы обеспечить сбалансированное потребление питательных веществ важно, чтобы птица потребляла как крупные, так и мелкие частицы корма ежедневно.

ГРАНУЛОМЕТРИЯ (ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРА ЧАСТИЦ КОРМА)

Стандартным методом определения размера частиц корма является процедура S319.1. согласно Американскому обществу инженеров сельскохозяйственного производства (<http://animalscience.unl.edu/Research/RumNut/RumNutLab/21-ParticleSizeAnalysis.pdf>). Процедура подразумевает прохождение корма или ингредиентов, в течение 10 минут, через систему 14 экранов (сит), с постепенно уменьшающимся диаметром. Результаты являются геометрическим средним диаметром (GMD) и мерой однородности размера частиц (допустимое отклонение или коэффициент вариации [CV]). Правильно произведенный корм должны иметь CV не выше 10%. Как правило, такая процедура проводится только на больших комбикормовых заводах.

Для определения размера частиц корма на фермах Хай-Лайн использует переносные сита, с помощью которых можно рассеять корм согласно размеру частиц (Рис. 1). Такое сито является хорошим инструментом для контроля качества поставки кормов из комбикормового завода и определения размера частиц корма непосредственно в кормушках.



Рис. 2. Тестовые сита. Фото предоставлено Gilson Company, Inc.

<http://www.globalgilson.com/test-sieves>

ВЛИЯНИЕ ПРОЦЕССА ПОМОЛА НА РАЗМЕР ЧАСТИЦ КОРМА

Сырьевые компоненты корма подвергаются многочисленным изменениям в процессе перемалывания. Основным excluded letter

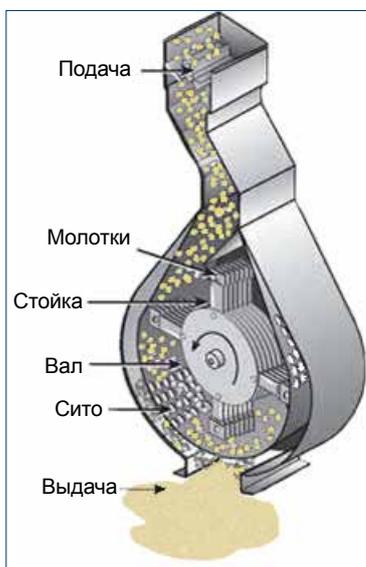


Рис. 4. Молотковая дробилка. Фото предоставлено CPM Roskamp Champion.

фактором, влияющим на размер частиц, является способ помола. Такие сырьевые компоненты, как соевый шрот, рыбная мука и премиксы обычно поставляются в форме, которая не требует дальнейшего измельчения частиц. Зерновые компоненты (например, пшеница и другое цельное зерно) всегда подвергаются процессу измельчения. В то же время, размер частиц пшеницы и кукурузы, после проходящие через один и тот же измельчитель, будут отличаться.

Молотковые и вальцовые дробилки являются наиболее распространенными способами измельчения сырьевых компонентов.

Молотковые дробилки (Рис.4) состоят из вращающегося комплекта молотков, которые используют силу удара для измельчения зерна. Молотки вращаются с большой скоростью и дробят зерно до того момента, когда частицы могут проходить через окружающее сито. Размер и однородность частиц корма, производимого молотковыми дробилками, зависит от размера, формы, скорости и степени износа молотков, а также от типа и диаметра используемого сита. Молотковые дробилки способны производить частицы разного размера. Такие дробилки хорошо подходят для измельчения волокнистого зернового сырья.



Рис. 3. Сита различного диаметра для разделения частиц разного размера. Фото предоставлено Gilson Company, Inc.

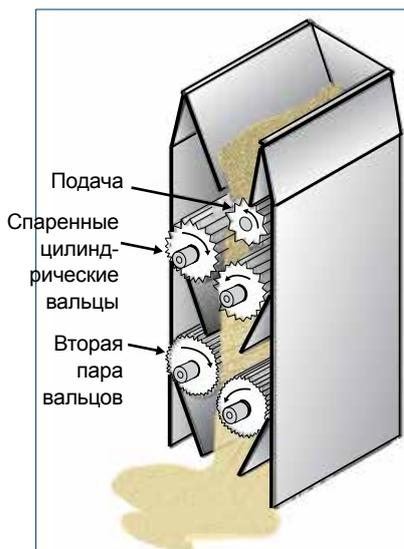


Рис. 5. Вальцовая дробилка. Фото предоставлено CPM Roskamp Champion.

В вальцовых дробилках (Рис. 5) используются цилиндрические вальцы, обычно спаренные, которые сжимают и раздавливают зерно на мелкие частицы. Корм проходит через 2-6 пар цилиндрических вальцов с рифленной поверхностью. Один валец обычно вращается быстрее и в противоположном направлении для создания силы трения. Размер частиц зависит от количества вальцов, расстояния между ними, их диаметра, скорости вращения и рифления. В целом, вальцовые дробилки измельчают зерно и производят более однородные частицы, чем молотковые дробилки (Рис. 6).

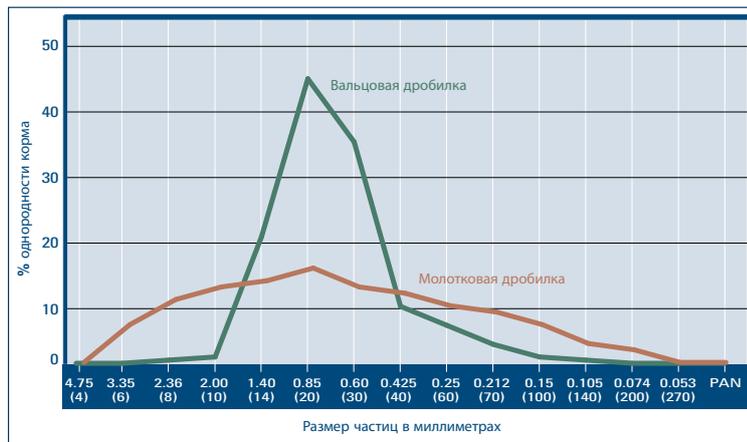


Рис. 6. Разница распределения частиц по размеру при использовании молотковой и вальцовой дробилки. В целом, более однородные частицы производятся вальцовой дробилкой. Данные: М. Хэйман, Американская ассоциация бобовых культур, 2008.

СИСТЕМЫ ПОДАЧИ КОРМА

Существует три способа подачи корма в автоматических системах кормораздачи.

Цепная система подачи корма (Рис. 7) - кормораздача происходит в следствие перемещения корма с помощью цепи. Поскольку цепь перемещает корм, это может привести к разделению частиц по размеру. Цепи также могут измельчать корм во время его подачи по системе, хотя цепные системы подачи корма нового образца минимизируют такое воздействие. Медленнодвигающиеся цепные кормораздатчики могут привести к тому, что птица в начале линии кормления будет выбирать крупные частицы корма.



Рис. 7. Цепная кормораздача.



Рис. 8. Шнековая кормораздача. Фото предоставлено Chore-Time.

Шнековые кормораздатчики (Рис. 8) - шнек используется для раздачи корма. Шнек, по сравнению с цепным кормораздатчиком, перемещает корм быстрее, разделение частиц и их измельчение минимизируется. Как правило, шнековые кормораздатчики подают меньше корма с каждым кормлением, чем цепные.

Бункерные кормораздатчики (Рис. 9) - перемещающийся вдоль линии кормления бункер подсыпает корм самотеком. При использовании такой системы разделение и измельчение минимальное, по сравнению с другими типами кормораздатчиков.



Рис. 9. Бункерный кормораздатчик насыпает корм прямо в кормушку. Фото предоставлено Alaso.

Правильное использование кормораздатчиков является важным для минимизации отрицательного влияния эффекта разделения корма и предотвращения накопления мелких частиц корма. Частые кормления с меньшим количеством корма сводят к минимуму накопление мелких частиц. Цепные кормораздатчики, как правило, подают большое количество корма, что делает возможным накопление мелких частиц. Предоставление птицам возможности ежедневно съедать весь корм из кормушки предотвращает накопление мелких частиц. Обеспечение достаточного пространства для кормления для всех птиц одновременно, приведет к более равномерному потреблению питательных веществ.

При использовании любой системы можно потенциально столкнуться с проблемой сегрегации корма, поэтому данный вопрос должен контролироваться менеджером фермы. При использования цепной системы кормораздачи имеет место наибольшая сегрегация, при этом мелкие частицы скапливаются в середине кормушки, а большие - на стенках. В системах шнекового типа существует большее разделение по направлению сверху вниз, причем мелкие частицы оседают на дне кормушки, а более крупные частицы остаются на поверхности. Повторный запуск шнековой системы может уменьшить сепарацию.

ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ ПРОБЛЕМ

Проблема	Причина	Результат	Устранение
Корм не подается шнековым кормораздатчиком в птичник	Чрезмерное использование объемистого корма (рисовые отруби, пшеничные отруби); чрезмерное количество мелких частиц корма	Корм не перемещается должным образом по линиям кормления; плохое распределение корма в кормушках; снижение потребления корма	Избегайте чрезмерного использования объемного корма; количество объемного корма должно соответствовать размеру шнека; избегайте измельчения корма, который и так состоит из мелких частиц, дополнительное измельчение приводит к чрезмерному количеству мелких частиц в финальном корме
Вязкий корм	Чрезмерно измельченный корм	Перемещение корма в бункерах и подающих коллекторах; вязкий корм усложняет работу двигателя и кормораздатчика, что в результате приводит к электрической перегрузке	Измельчите зерновую группу для рассыпного корма до частиц среднего размера 1000-1200 микрон, увеличьте размер сит в молотковой дробилке или замените ее на вальцовую дробилку (или вместо одновальцово-й дробилки используйте двухвальцовую или многовальцовую дробилку)
	Чрезмерное количество жира или плохое качество смешивания жиров с рассыпным кормом	Потенциальное окисление жиров; ухудшение вкусовых качеств корма	Уменьшите количество жидкого жира, добавляемого в рацион и / или обеспечьте лучшее распределение жира в корме; используйте хорошую технику смешивания при добавлении в смеситель жиров или жидких ингредиентов; чрезмерное количество мелких частиц усугубляет эффект слипания корма и образует крупные скопления
Избирательное потребление корма	Чрезмерное количество крупных частиц в корме; поилки и кормушки на одной стороне клетки, что приводит к тому, что более сильная птица занимает место у кормушек	Более сильная птица потребляет чрезмерное количество крупных частиц корма, что приводит к неравномерному потреблению питательных веществ.	Обеспечьте оптимальное соотношение мелких и крупных частиц в корме (см. Рис. 1); CV частиц корма должен быть < 10%; однородный корм менее склонен к десегрегации; поместите поилки на другой стороне от кормушек, чтобы птица передвигалась от кормушек к поилкам; обеспечьте больше места у кормушек для птицы
Неоднородное распределение частиц в корме	Излишняя транспортировка корма приводит к его расслаиванию; дополнительное измельчение корма в кормушках некоторыми системами кормораздачи; низкая скорость кормораздатчика	Расслоение корма в соответствие с плотностью	Используйте как минимум 0,5% жидких масел/жира в корме с целью связывания мелких частиц и улучшения распределения частиц в корме
Накопление мелких частиц корма в кормушке	Чрезмерное количество кормлений; неправильный менеджмент раздачи корма, когда птица ежедневно не съедает весь корм из кормушек	Неравномерное потребление питательных веществ; мелкие частицы корма увеличивают запыленность в птичнике; запыленность ухудшает качество воздуха и увеличивает риск возникновения заболеваний респираторного тракта	Убедитесь, что у птицы достаточно времени каждый день, чтобы полностью потребить корм из кормушки до следующей раздачи; не используйте слишком пыльные ингредиенты; не измельчайте ингредиенты, которые не требуют измельчения; еженедельно убирайте скопившиеся мелкие частицы корма

