

РАЗРАБОТКА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЙ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ КОРМОРАЗДАЧИ В ПТИЧНИКЕ

Лю Чжихань¹, Сидорова А.А.²

¹Национальный исследовательский Томский политехнический университет, ИШИТР, гр. 158Т01, e-mail: lc010@tpu.ru

²Национальный исследовательский Томский политехнический университет, ИШИТР, ст. преподаватель, e-mail: sidorova@tpu.ru

Введение

Разработка системы автоматизации кормораздачи в птичнике имеет высокую актуальность по нескольким причинам: эффективность и улучшение процессов, контроль и точность, экономия времени, а самое главное ресурсов. В настоящее время в отрасли птицеводства в России возникли проблемы, связанные не только с санкционной политикой, а с эффективностью производства в нынешних реалиях [1]. Автоматизированная система кормления в птичнике может повысить эффективность процесса кормления, обеспечивая точное и своевременное распределение корма. Smart автоматизация позволяет экономить время работников и снизить затраты на ручное кормление, освобождая ресурсы для других задач в птичнике. Разработанная система автоматизации обеспечит более точный контроль за количеством потребляемой энергии, а также количества корма потребляемой птицей, что может повлиять на ее здоровье и производственные показатели.

Цель работы – обеспечить количественную, своевременную и точную подачу пищи для удовлетворения потребностей цыплят в кормлении, повысив эффективность кормления и сократив энерго и трудозатраты. Разработанная система обеспечит получение надлежащего диетического кормления с помощью автоматизированного распределения корма, сократит пищевые отходы и уменьшит затраты на корм. Smart система позволит контролировать и регистрировать привычки питания цыплят для управления процессом размножения.

Разработанная автоматическая система для кормления цыплят позволяет с высокой эффективностью выращивать птицу с низкими затратами. В одной клетке может поместиться до восемь птиц, один оператор отвечать за 50 000 штук птицы.

Описание технологического процесса и разработки системы автоматизации

Первый режим работы системы это подбор корма в соответствии с возрастом птицы. На рис. 1 представлены разработанные в программе Sharp3d мешалки для измельчения кукурузы и зерна, в соответствии с разработанной спецификацией [2].



Рис. 1. Разработанные мешалки для измельчения корма

Далее корм поступает в кормовой канал через кормовой бункер (рис. 2).



Рис. 2. Разработанная линия кормораздачи

Следующий этап разработки – обеспечение подачи воды. Капельное устройство (рис. 3) предназначено для уменьшения загрязнения источника воды, а непрерывную подачу проточной воды можно использовать для регулирования скорости потока, обеспечения здоровья и безопасности цыплят, а также экономии воды.



Рис. 3. Разработанное капельное устройство

Спроектированный измельчитель куриного помета (рис. 4) имеет форму гусеничной ленты, непрерывно работающей для уменьшения роста бактерий. Выделенный и измельченный куриный помет далее поступает на линию упаковки удобрения.

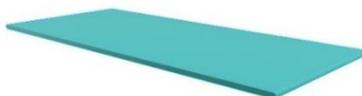


Рис. 4. Измельчитель

Еще одним элементом разработанной системы является наклонное дно (рис. 5), позволяющее яйцам скатываться в сборный отсек. Угол наклона составляет пять градусов, что позволяет яйцам скатываться вниз, не теряя целостности.



Рис. 5. Сетчатое дно

Собрав все спроектированные в программе Sharp3d части системы в единую сборную конструкцию (рис. 6) получили разработанную энергоэффективную автоматизированную систему кормораздачи в птичнике.

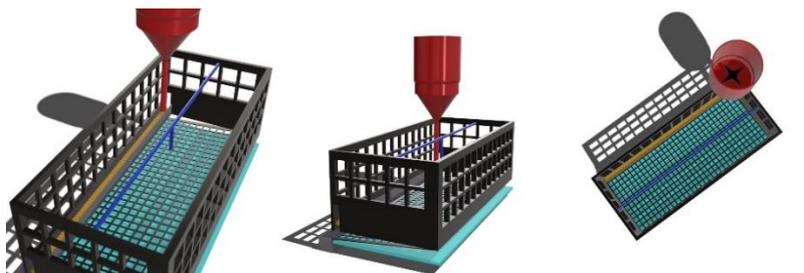


Рис. 6. Три проекции разработанной системы

Система легко масштабируется под разные объемы производства (рис. 7) и может в короткие сроки внедряться в действующее производство для повышения его эффективности. Система может эксплуатироваться на ферме или в теплице, но при этом необходимо контролировать температуру и влажность.



Рис. 7. Три проекции разработанной системы

Внедрение разработанной системы повысит эффективность производства и экономию ресурсов: распределением корма, сокращением ручного труда (в настоящее время на двух крупных Томских птицефермах автоматизация практически отсутствует) и повышением эффективности разведения.

Дозирование корма: разработанная система позволяет контролировать количество и частоту раздачи корма, гарантируя, что каждый цыпленок получит необходимое количество еды.

Экономия затрат: система снижает затраты на разведение, избегая потерь корма и снижая затраты на рабочую силу.

Улучшение среды размножения: секционное нахождение птицы (до 8 штук в одной секции) позволит улучшить среду размножения, уменьшив конкуренцию за пищу между разными по размеру птицами и обеспечив лучшие условия для роста.

Сбор информации: спроектированная система позволяет хранить и анализировать записанную информацию фермерами для выявления эффективной тенденции питания и роста цыплят, в целом для улучшения процесса разведения птицы.

Заключение

Таким образом, разработка системы автоматизации кормораздачи в птичнике имеет значительный потенциал для улучшения условий содержания птицы, повышения эффективности производства и оптимизации ресурсов.

Список использованных источников

1. Немчинов Н.Н. Птицеводство на паузе. Какие факторы мешают развитию птицеводства в России и мире. – Текст: электронный // Агротехнологии. – 2022. – № 7. – URL: <https://www.agroinvestor.ru/analytics/article/38551-ptitsevodstvo-na-pauze-kakie-factory-meshayut-razvitiyu-ptitsevodstva-v-rossii-i-mire/> (дата обращения: 04.09.2023).

2. Автоматизация птицефабрики // Русавтоматизация: сайт. – 2021. – URL: <https://rusautomation.ru/articles/avtomatizatsiya-ptitsefabriki/> (дата обращения: 10.09.2023).