

ского поля внутри микроорганизма,  $E_j^{(e)}$  — напряженность электрического поля вне мембраны микроорганизма.

Считая, что  $y_{nj}^{(e)} = 0$  (механические напряжения внутри молока отсутствуют и таким образом силовое воздействие на микроорганизм со стороны электрического поля максимально) из (3) получим выражение для определения механических напряжений внутри микроорганизма:

$$y_{nj}^{(i)} = e^{(e)} e_0 \left( E_{nj}^{(e)} \cdot E_j^{(e)} - \frac{1}{2} E^{(e)2} \cdot \mathbf{n} \right) - e^{(i)} e_0 \left( E_{nj}^{(i)} \cdot E_j^{(i)} - \frac{1}{2} E^{(i)2} \cdot \mathbf{n} \right) \quad (4)$$

Записывая (4) для выбранной схемы распределения электрического поля, получаем:

$$y_{nj}^{(i)} = e^{(e)} e_0 \left( E^{(e)2} \cdot \mathbf{n} - \frac{1}{2} E^{(e)2} \cdot \mathbf{n} \right) - e^{(i)} e_0 \left( E^{(i)2} \cdot \mathbf{n} - \frac{1}{2} E^{(i)2} \cdot \mathbf{n} \right) \quad (5)$$

Из (5) следует:

$$y_{xx}^{(i)} = \frac{e^{(i)} e_0}{2} E_x^{(i)2} - \frac{e^{(e)} e_0}{2} E_x^{(e)2} \quad (6)$$

Проанализируем возможные напряженные состояния микроорганизма, помещенного в электрическое поле.

1. Если  $E_x^{(i)2} < E_x^{(e)2}$  (т.е.  $e^{(i)} > e^{(e)}$ ), то  $y_{xx}^{(i)} < 0$ . В этом случае на микроорганизм действуют растягивающие напряжения со стороны источника электрического поля. В частности, если  $E_x^{(i)} = 0$  (вещество микроорганизма имеет высокую проводимость ( $e^{(i)} = \infty$ )), напряжения

растяжения максимально:  $\|y_{xx}^{(i)}\| = \frac{e^{(e)} e_0}{2} E_x^{(e)2}$ .

2. Если  $E_x^{(i)2} > E_x^{(e)2}$  (т.е.  $e^{(i)} < e^{(e)}$ ), то  $y_{xx}^{(i)} > 0$ . В этом случае на микроорганизм действуют сжимающие напряжения.

Т.е. в любом случае электрическое поле внешнего источника приводит к механической деформации микроорганизма и при определенной амплитуде к его разрушению и гибели.

Считаем, что  $e^{(i)} = 1$ , либо  $e^{(i)} = \infty$ . Тогда  $y_{xx}^{(i)} = \frac{e_0}{2} (e^{(e)} - 1) E_x^{(e)2}$ . Поскольку  $e^{(e)} = 3$ , а требуемое для разрыва микроорганизма  $1-10$  кВ/мм, то  $y_{xx}^{(i)} \in [10, 10^3]$  н/м<sup>2</sup>.

Одна из возможных конструкций электростатического фильтра для пастеризации молока представляет собой набор спеченных металлических шариков, подключенных к одному из электродов источника постоянного напряжения. Внешняя поверхность шариков покрыта оксидной пленкой, обеспечивающую электрическую изоляцию шариков и молока. Молоко пропускают через заданный объем фильтра. При этом сама молочная среда соединена электрически с другим электродом источника напряжения. Вследствие наличия проводимости у молока и изолированности его от металлических шариков электрический потенциал в любой точке объема молока одинаков. Следовательно, прохождение молока через фильтр будет осуществляться в условиях воздействия на него статического электрического поля  $E^{(e)} \sim U/\Delta$ , где  $U$  — напряжение источника, а  $\Delta$  — толщина оксидной пленки. Следовательно на частицы молока, находящиеся вблизи поверхности шариков будет действовать механическое напряжение, определяемое соотношением (2), в результате чего будет осуществляться очистка молока от микроорганизмов.

## ВЛИЯНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ И СПЕЦИАЛИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА НА РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПТИЦЕВОДЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ МИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Н.В. Ефременко, к.э.н., доцент, Е.Ю. Быкова

Белорусский государственный аграрный технический университет (г. Минск)

Производство продукции птицеводства в Беларуси находится на уровне развитых стран. В стране производится 340 шт. яиц на одного человека в год (самый высокий данный показатель в Китае — 340-350 шт.). Каждый житель Республики Беларусь потребляет 267

яиц. В тоже время потребление мяса птицы в Беларуси низкое и составляет в расчете на одного жителя 7 кг в год, Удельный вес мяса птицы в структуре потребления всех видов мяса составляет 11 %. В США, например, душевое потребление — 42 кг, или 45 % в структуре всего мяса. При этом в США учитывается чистое мясо птицы без субпродуктов (желудки, сердце), крыльев, лапок. Самое высокое потребление птицы среди всех стран было в Гонконге — 53,8 кг. Все это свидетельствует о достаточно большом потенциале развития отрасли и нереализованных рыночных возможностях птицеводства.

Птицеводство при относительно небольших затратах труда, кормов и средств обеспечивает получение значительного количества важных, высокопитательных и биологически полноценных продуктов питания. Залогом наращивания производства может рассматриваться достаточное поголовье продуктивных животных и его структура. Одним из основных показателей, характеризующих масштабы производства птицеводческих предприятий является концентрации поголовья птицы.

В целях выявления влияния данного показателя на результаты экономической деятельности птицеводческих предприятий Минской области в 2007–2009 гг., была выполнена их группировка по исследуемому признаку. В полученных группах четко выражена прямо пропорциональная зависимость прибыли от среднегодового поголовья птиц. Так, в третьей группе размер прибыли в 2009 году в 70 раз был выше, чем в первой группе. Размер государственных дотаций составил по группам в пределах 1–2 млрд. руб. в год, за исключением второй группы в 2007 году (3,6 млрд. руб.). Показатели рентабельности без учета дотаций имеют положительный рост только у хозяйств третьей группы с самой высокой концентрацией птицы, что вызывает необходимость расчета точки безубыточности птицеводческих предприятий без учета дотаций со стороны государства.

Постоянные издержки одного птицеводческого предприятия в среднем составляют 9,5 млрд. руб. При наличии на птицефабрике свыше 181 тыс. птицемест предприятие может покрыть все текущие производственные издержки и выйти на положительный показатель рентабельности. Наряду с концентрацией поголовья на результативность деятельности предприятий оказывает влияние специализация производства в разрезе мясного и яичного направления. Оптимальная структура поголовья птицы имеет место в третьей группе. Эта группа является лидирующей по всем направлениям деятельности, она составляет основную часть реализации как яиц, так и мяса птицы. Доля реализации как яиц, так и мяса в первой группе ниже 5 %, вторая группа реализует более 32 % яиц по Минской области. Структура поголовья птицы в первой и второй группе разделена на мясных и яичных наполовину, в третьей группе большую часть составляют мясные кроссы птиц — 71,7 %. По всей Минской области доля мясных птиц составляет 65,2 %, яичных и мясо-яичных — 31,6 % и 3,2 % соответственно. В первой и второй группе осуществляется производство с яично-мясным направлением. Третья группа специализируется более на мясном производстве, как и вся Минская область.

При сложившихся тенденциях потребления населения представляется интересным выявление оптимальной структуры производства мяса птицы и яиц, которая может обеспечить эффективное ведение производства и возможности реализации потенциала отрасли. Исходя из выручки от реализации продукции птицеводства исследуемые предприятия можно разделить на четыре группы: мясного, яичного, мясо-яичного и яично-мясного направлений. Данные свидетельствуют в пользу специализации на одном виде птицеводческой продукции. В группу с мясным направлением производства входят крупнейшие птицефабрики республики. Яичному направлению отдала предпочтение лишь одна птицефабрика — РУСПП «1-я Минская птицефабрика». Более мелкие предприятия входят в третью группу, в которой Слуцкий ППЗ является лидером по уровню рентабельности — 15,7 %. Наибольший показатель рентабельности по группе у первых двух направлений. В первой и третьей группах по две птицефабрики имеют отрицательный показатель рентабельности без учета дотаций, благодаря чему в среднем по третьей группе и получился отрицательный показатель. Полученные результаты говорят о неэффективности мясо-яичного направления в птицеводстве.

Проведенный анализ позволяет сделать следующие выводы:

1. Птицеводство не полностью реализует свой потенциал с точки зрения возможного роста потребления мяса птицы.

2. Лучшие результаты хозяйственной деятельности демонстрируют крупнейшие предприятия Минской области с большой концентрацией поголовья птицы. В современных условиях поголовье, обеспечивающее безубыточность предприятия составляет 181 тыс. голов птицы.

3. Наивысшую рентабельность имеют предприятия, специализирующиеся на одном виде продукции птицеводства.

4. Полноценное использование производственных мощностей с учетом рационализации имеющихся ресурсов является существенным фактором повышения прибыли птицеводческих предприятий.

5. Распространение опыта высокоэффективных производителей с учетом инновационных достижений в области птицеводства позволит убыточным предприятиям выйти на положительный показатель рентабельности, а в следствии и прибыльного бездотационного производства.

## **ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ ИНТЕНСИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ЗАГОТОВКИ СИЛОСОВАННЫХ КОРМОВ**

**В.П. Жуков, к.с.-х.н., доцент**

*Институт кормов НААН Украины (г. Винница, Украина)*

Современные технологии кормления крупного рогатого скота в течении года однотипным общесмешанным многокомпонентным рационом на основе консервированных кормов, предусматривают определенные изменения в технологиях заготовки силоса и предъявляют повышенные требования к наземным способам его хранения. Существующие технологий заготовки силоса предусматривают его хранение в траншеях, башнях, синтетических пленочных рукавах, рулонах или тюках, в курганах или буртах. Согласно статистических данных основную массу силосованных кормов в Украине заготавливают в наземных траншеях разной емкости (до 90 % от общего количества), вместе с тем все больше корма на хранение (до 8 %) закладывают в буртах и курганах и лишь незначительную часть в полимерных шлангах, в рулонах и тюках (менее 2 %). Практически не применяется заготовка силосованных кормов в хранилищах башенного типа. Вместе с тем практикой силосования, установлено, что буртовое силосование имеет ряд существенных недостатков и используется только в крайних случаях (недостаток или отсутствие других хранилищ, высокий уровень стояния грунтовых вод и т.д.). Именно этим объясняли слишком высокие потери от «угара», которые иногда достигали 30–40 % от заложенной массы, низкое качество и питательность силосованных кормов, потери от вторичной ферментации в связи с неправильным использование корма из буртов и прочими причинами.

В последнее время заинтересованность способами хранения силосов на площадках с твердым покрытием, снова возросла, в первую очередь в связи с минимальными затратами средств на их строительство. Возросшая техническая оснащенность и как следствие возможность тщательно трамбовать массу при высокой интенсивности ее поступления (до 1000–1500 тон за световой день), качественно изолировать от окружающей среды, использовать специализированные средства для выемки силоса без разрыхления монолита, существенно снизили потери питательных веществ от вторичной ферментации в процессе использования. При уменьшении длины резки силосуемого сырья, возрастают удельные энергозатраты на измельчение (в том числе и на расщепление) растительных волокон.

Важным элементом повышения энергоёмкости силоса является снижение количества структурных углеводов за счет повышения высоты скашивания кукурузы для заготовки силоса. При этом происходят изменения в структуре энергозатрат в сторону их снижения при выполнении операций скашивания с измельчением и погрузкой и возрастает их количество (на 3,2–3,6 %) при транспортировке.

Повышенные требования к интенсивности процесса уборки и уплотнения силосованного сырья, предусматривают продолжительность заготовки в термин не более 3–4 дней, независимо от объема хранилища, поскольку максимально высокие энергозатраты (топливо, амортизации и текущий ремонт техники), соответственно 38,98 и 27,06 МДж/час, ложатся на процессы перевозки сырья и его уплотнение. В проектируемых, новых технологиях заготовки объёмистых кормов предусмотрены следующие решения:

- оптимизация транспортных перевозок с использованием специализированных, большеобъёмных, саморазгружающихся прицепов;
- уплотнение массы энергосредствами повышенного тягового класса с вибрационным, прицепным оборудованием и догрузателями;