

любым условиям ведения товарного сельскохозяйственного производства. От конкретного сочетания последних зависят достигаемые агроэкономические и агроэкологические эффекты, наиболее важные из которых сводятся к росту окупаемости удобрений, повышению и выравниванию почвенного плодородия, увеличению и стабилизации выхода доброкачественной сельскохозяйственной продукции заданных качественных характеристик.

### Список использованной литературы

1. Артемьев А.А. Дифференцированное применение минеральных удобрений в системе точного земледелия / А.А. Артемьев, И.Г. Биушкин, Н.М. Марченко, Г.И. Личман, Р.А. Афанасьев // Главный агроном. – 2007. - № 2. – С. 7 – 9.
2. Афанасьев Р.А. Применение удобрений в технологиях точного земледелия / Р.А. Афанасьев // Доклады РАСХН. – 2006. - № 5. – С. 32 – 35.
3. Шпаар Д., Захаренко А., Якушев В. Точное сельское хозяйство: учебно-практическое пособие. – Санкт-Петербург – Пушкин, 2009. – 400 с.
4. Смелик В.А. Внесение минеральных удобрений в точном земледелии / В.А. Смелик, И.З. Теплинский, Н.А. Цыганова // Сельскохозяйственные машины и технологии, 2012. – С. 38-40.

УДК 636.085.52

**Горный А.В., к.с.-х.н., доцент,**  
**Авраменко П.В., к.т.н., Ничипоренко А.Л., студентка**  
*Белорусский государственный аграрный технический университет*  
*г. Минск, Республика Беларусь*

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОНСЕРВАНТА «ЛАКСИЛ» ПРИ ЗАГОТОВКЕ СИЛОСА ИЗ ТОПИНАМБУРА**

### **Введение**

Силосование является сложным микробиологическим и биохимическим процессом консервирования сочной растительной массы. Кислая реакция среды, создаваемая молочно-кислыми бактериями

является основным условием, определяющим сохранность корма. Поэтому главная задача при силосовании кормов заключается в создании оптимальных условий для их жизнедеятельности. К основным факторам, определяющим правильное течение молочнокислого брожения, относится благоприятный химический состав исходного сырья и создание анаэробных условий.

Сокращение потерь питательных веществ при заготовке силоса остается одной из важнейших проблем. Поэтому большое значение придается использованию химических, биологических и микробиологических консервантов, способствующих снижению потерь питательных веществ в 3–5 раз, повышению выхода силоса на 15–20 %.

Одним из таких препаратов является «Лаксил» в состав, которого входят четыре штамма бактерий, характеризующиеся высокой энергией роста и активностью кислотообразования (быстрое снижение рН до 4,0 и ниже), широким спектром сбраживаемых углеводов, антагонизмом по отношению к возбудителям порчи корма (плесневым грибам, дрожжам, гнилостным микроорганизмам).

Опыты, проведенные сотрудниками Института животноводства НАН Беларуси в ряде хозяйств Минской области показали, что силос, полученный с использованием бактериального препарата «Лаксил», отличался от необработанного более высоким содержанием питательных веществ и лучшими органолептическими свойствами, поэтому охотнее поедался животными и положительно влиял на их продуктивность. При скармливании силоса, приготовленного с использованием вышеуказанного препарата, удой молока повышался на 7–10 %, а жирность молока возросла при этом на 0,1 %. Внесение бактериального препарата способствовало снижению расхода кормов на единицу продукции в 1,5 раза, в результате чего их себестоимость снизилась на 12,8 %. Затраты на приобретение и внесение консерванта окупались увеличением прибыли на голову скота на 25,3 % [1].

В ранее проведенных исследованиях было выявлено, что топинамбур в фазе цветения относится к легко силосуемым культурам [2], а силос по своей питательности и биохимическим показателям превосходит силос из кукурузы в фазе молочно-восковой спелости [3].

Цель исследований: выявить влияние биологического препарата «Лаксил» на биохимический состав и питательность силоса из топинамбура.

### Основная часть

Для приготовления силоса использовали растения сорта «Интерес». Их срезали в начале октября 2012–2013 гг. После срезки надземной части листья и стебли растений измельчали на отрезки длиной 1–1,5 см. Для внесения препарата «Лаксил» использовали равномерный щелевой распылитель, через который под давлением поавали консервант из расчета 1,0 л на 15 т зеленой массы [4]. Обработка производилась по поверхности корма с дальнейшим его перемешиванием, что позволило получить неравномерность распределения консерванта менее 20 %.

После перемешивания силосуемую массу поместили в трехлитровые стеклянные банки. Приготовленную массу тщательно уплотнили и закрыли двойной полиэтиленовой крышкой. Для лучшей герметизации стыки стеклянной банки и полиэтиленовой крышки залили расплавленным парафином. После этого образцы поместили в темное прохладное помещение на два месяца для созревания. По истечении этого срока провели зоотехнический анализ хранящихся образцов. В качестве контроля взяли образцы силоса, необработанные препаратом.

Качество силос из топинамбура определили согласно СТБ-1223-2000 [5].

Содержание кормовых единиц и обменной энергии определили расчетным методом. Содержание влаги определили согласно ГОСТ 13496.3 - 92-97. Содержание сырого протеина определили согласно ГОСТ 13496.4-93 п.2. Содержание сырого жира определили согласно ГОСТ 13496.15-97. Содержание золы определили согласно ГОСТ 26226-95 п.1. Содержание кальция определили согласно ГОСТ 26570-95. Содержание фосфора оперделили согласно ГОСТ 26657 -97. Содержание клетчатки определили согласно ГОСТ 13496.5-91. *РН* (активную кислотность) определили согласно ГОСТ 26180.

Анализ биохимического состава силоса показал, что препарат

«Лаксил» оказывает определенное влияние на его качество и наличие обменной энергии. По сравнению с контрольным вариантом наличие в силосе отселектированных молочно-кислых бактерий привело к уменьшению содержания сухого вещества (на 1,2 %), клетчатки (на 2 %) и сахара (на 5 %) в одном килограмме натурального корма. В то же время при применении препарата содержание сырого протеина возросло на 11,6 %, а жира – на 31,6 %. Содержание обменной энергии в корме снизилось на 6,2 %. Особенно ощутимым оказалось изменение кислотности силоса. Под влиянием жизнедеятельности молочно-кислых бактерий кислотность силоса повысилась на 0,7 ед.

Содержание питательных веществ в 1 кг сухого вещества корма является более объективным показателем качества этого корма. При применении препарата «Лаксил» содержание кормовых единиц и обменной энергии в сухом веществе осталось на том же уровне, но по всем другим показателям наблюдалось значительное улучшение качества корма. Так, в 1 кг сухого вещества в контрольном варианте содержание сырого протеина и жира составляло только 85 % от опытного варианта. Наблюдалось также увеличение содержания минеральной части корма (*Ca*, *P*) на 9–11 % соответственно.

Результаты наших опытов показывают [2], что характерной чертой топинамбурового силоса является его низкая кислотность. Это обусловлено высоким содержанием сухого вещества и кальция в силосуемой массе. Согласно требованиям, предъявляемым к качеству силоса, его *pH* для большинства культур должна колебаться в пределах 3,9–4,2 [5]. Наиболее благоприятное влияние этого препарата оказалось именно в этом плане. Вторым положительным моментом применения препарата «Лаксил» является повышение содержания азотосодержащих соединений и жира в конечном продукте. При этом важно учитывать способ внесения консерванта, который влияет на неравномерность распределения консерванта в корме, а соответственно и на качество заготавливаемого корма.

На современном этапе наибольшее распространение получили два способа внесения консервантов: при уборке растительной массы кормоуборочными комбайнами и при закладке растительной

массы в траншею.

Низкая дозировка биологического консерванта «Лаксил» (2,5–4 л/т) и низкая проникающая способность консерванта по толщине слоя растительной массы, согласно исследованиям российских ученых [6] не позволяет рекомендовать его применение при закладке растительной массы в траншею. Поэтому дозировать консервант можно только в тонкий слой растительной массы на кормоуборочном комбайне.

### **Заключение**

1. Препарат «Лаксил» оказывает благоприятное влияние на качество силоса из топинамбурового сырья. На 15 % увеличивается содержание сырого протеина и жира в сухом веществе корма и на 9–11 % – его минеральной части. Специально отселектированные молочно-кислые бактерии, содержащиеся в этом препарате, интенсифицируют процесс молочнокислой ферментации и оптимизируют его кислотность.

2. Для обеспечения эффективного применения консерванта «Лаксил» при заготовке силоса из топинамбура его необходимо вносить на кормоуборочном комбайне соответствующим оборудованием, которое должно обеспечить неравномерность менее 20 %.

### **Список использованной литературы**

1. Романович, А.В. Экономическая эффективность применения бактериального препарата «Лаксил» при использовании травяного силоса / А.В. Романович // Агрэкономика. – 2004. – № 6, С. 20–21.

2. Горный, А.В. Технология возделывания топинамбура на семенные цели: научно-методическое пособие / А.В. Горный. – Мн., 2000. – 34 с.

3. Горный, А.В. Сравнительная характеристика силосов из листо-стебельной массы топинамбура и других кормовых культур / А.В. Горный, А.И. Ершов // Роль адаптивной интенсификации земледелия в повышении эффективности аграрного производства: материалы Междунар. науч. конф., Жодино, 18–20 февраля. 1998 г. / БелНИИЗК; редкол.: В.П. Самсонов [и др.]. – Жодино, 1998. – Т. 2. – С.138–141.

4. Препарат биологический «Лаксил» для силосования растительного сырья, в том числе трудносилосуемого / НАН Беларуси ГНУ «Институт микробиологии», ООО «Актив Биотех». – Мн., 2006. – 24 с. – (Обзорная информация).

5. Силос из кормовых растений. Общие технические условия: СТБ 1223-2000. – Введ. 22.05.2000. – Минск: Госстандарт, 2000. – 10 с.

6. Соколов, А.В. Оценка качества внесения жидкого консерванта в растительную массу / А.В. Соколов // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 1990. – № 8. – С. 27.

#### **УДК 631.243.4**

**С.В. Крылов<sup>1</sup>, к.т.н., доцент, И.И. Гируцкий<sup>1</sup>, д.т.н., В.В. Носко<sup>1</sup>,  
ст. преподаватель, А.А. Жур<sup>1</sup>, ст. преподаватель, В.В. Маркевич<sup>1</sup>,  
ст. преподаватель, Л.А. Абрамчик<sup>1</sup>, ст. преподаватель,**

**О.А. Кислый<sup>2</sup> О.А., н.с., В.Ф. Марышев<sup>2</sup>**

*<sup>1</sup>БГАТУ, г. Минск, РБ, <sup>2</sup>РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации  
сельского хозяйства», г. Минск, РБ*

## **ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ КАРТОФЕЛЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

### **Введение**

Поддержка государством позволила в основном отказаться от хранения картофеля в буртах за довольно незначительный промежуток времени, что привело к определённым проблемам в технологии хранения картофеля в хранилищах.

### **Основная часть**

Хранение картофеля организуется либо в зданиях реконструированных под картофелехранилища, либо в специальных вновь построенных под картофелехранилища. Как правило, реконструкция здания под картофелехранилище выполнялась по проекту. Проектные решения находятся разработчиками согласно той технологии и оборудования хранения картофеля, которую представ-