

ТОПИНАМБУР – СЫРЬЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КОМБИКОРМОВ

М.А. ЯЩУК, Е.В. СОЛОВЬЕВА

Кубанский государственный технологический университет

Производство комбикормов, сбалансированных по всем показателям питательности и химического состава, возможно при сочетании в рецептуре 10–15 кормовых компонентов и различных добавок, которые только в своей совокупности в определенном весовом соотношении способны удовлетворить потребности животных в питательных веществах для поддержания жизни, развития, воспроизводства и достижения высокой продуктивности [1].

Создание устойчивой кормовой базы и решение вопросов семеноводства высокобелковых кормовых культур в России являются одними из важнейших задач, стоящих перед сельскохозяйственными производителями. Подбор и введение новых высокоурожайных кормовых культур, не уступающих традиционно возделываемым, – одно из перспективных направлений развития кормопроизводства страны.

Проблема полноценного белкового питания животных заключается в обеспечении их необходимыми аминокислотами, которые должны находиться в корме в определенном соотношении, как между собой, так и с другими питательными и биологически активными веществами [2].

Эффективна в этом отношении замена зерновых, составляющих до 80% комбикорма, на новые или редко используемые культуры. Одной из таких культур может служить топинамбур.

Топинамбур или земляная груша (*Helianthus tuberosus L.*) – многолетнее крупнотравное растение, произрастающее в различных регионах России. Благодаря аккумуляции солнечной энергии с весны до поздней осени он формирует огромный урожай надземной и подземной биомассы.

Главная ценность топинамбура – инулин – полимер, который в отличие от крахмала и целлюлозы, содержащих исключительно глюкозу, состоит в основном из фруктозы с малыми примесями глюкозы. Фруктоза обладает целебными свойствами, не имеет побочного действия. В некоторых странах (Япония, США и др.) на долю фруктозы приходится до 80–85% используемых сахаристых веществ. В России этот показатель составляет не более 10%. Инулин и другие фруктаны, получаемые из топинамбура, служат основой для производства гидроксиметилфурфурола (ГМФ) и других

важных лекарственных препаратов, пигментов и ценных химикатов [3].

Надземная зеленая масса топинамбура (урожайность 50–70 т/га) – ценный кормовой продукт, прекрасно силосуется, по кормовой ценности не уступает кукурузе, а полученные после переработки клубней выжимки могут служить кормом для свиней.

При использовании в рационах крупного рогатого скота клубни топинамбура обеспечивают животных энергией, являются хорошим источником легкогидролизуемых углеводов, в том числе сахаров. Включение в рацион коров 10–15 клубней уже на 5–6-й день увеличивает удои на 4–5 кг/сут, а кормление ими молодняка существенно повышает привесы. Клубни топинамбура весной содержат биологически активные вещества и белок, стимулирующий молочную продуктивность коров, овцематок, свиноматок и яйценоскость кур.

Клубни топинамбура в рационах животных могут заменить значительную часть зерна злаковых культур, поскольку пищевая ценность клубней значительно превосходит зерновые.

Установлено, что в 100 кг зеленой массы топинамбура содержится 23 кормовые единицы, в то время как в зеленой массе кукурузы и траве – 15 и 12 соответственно. Зеленая масса топинамбура богаче других культур белками (21%), каротином, инулином (15–35%), сахарами, аминокислотами, витаминами и микроэлементами. Количество рибофлавина, никотиновой кислоты, холина в ней и клубнях растения составляет соответственно 1,75 и 1,9; 8,3 и 18,8; 750 и 2118 мг/кг. Химический состав топинамбура представлен в табл. 1 [4].

Топинамбур содержит мало клетчатки и богатый набор микроэлементов. В клубнях присутствуют железо, марганец, кальций, магний, калий, натрий в количестве 10,1; 44,0; 78,8; 310,7; 1382,5; 17,2 мг % на с. в.; фосфор – до 6%; сахара и протеин 18–22 и 2,5% соответственно [5]. Топинамбур активно аккумулирует кремний из почвы, в клубнях содержание этого элемента составляет до 0,8% на с. в. В состав клубней топинамбура входят белки и пектин (до 3,2 и 11% на с. в. соответственно), аминокислоты: аргинин, валин, гистидин, изолейцин, лейцин, лизин, метионин, треонин, триптофан, фенилаланин, а также органические и жирные кислоты. По содержанию железа, кремния и цинка

Таблица 1

Топинамбур	Сухое вещество, %	Углеводы, %	Содержание, % на абсолютно сухое вещество (а. с. в.)				
			Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ	Зола
Зеленая масса	18,00	20,30	10,00	1,80	12,87	18,10	14,30
Клубни	19,20	78,50	11,40	1,00	13,77	4,20	5,80

Таблица 2

Продукт	Содержание, % на а. с. в.				
	Протеин	Клетчатка	Жир	Зола	БЭВ
Мука из топинамбура	9,44	2,30	0,63	6,65	77,85
Пшеница	10,56	2,50	2,20	1,40	73,50

топинамбур превосходит картофель, морковь и свеклу, а количество витаминов В₁, В₂ и С в нем более чем в 3 раза выше, чем в этих овощах.

Поскольку клубни топинамбура покрыты тонкой кожицей, легко нарушаемой при выкапывании, сроки их хранения ограничены. Топинамбур необходимо перерабатывать в сухую кормовую муку в течение 10 сут после уборки. Химический состав кормовой муки из топинамбура в сравнении с пшеницей приведен в табл. 2.

Установлено, что мука из топинамбура имеет приятный запах и цвет, содержит практически такое же количество белка, что и пшеница, при этом содержание клетчатки остается практически неизменным. Следовательно, этот продукт может служить ценным сырьем для кормления животных, заменив в составе комби-

кормов более дорогостоящие виды сырья, в частности пшеницу, без ухудшения качества комбикорма.

ЛИТЕРАТУРА

1. Черняев Н.П. Производство комбикормов. – М.: Агропромиздат, 1989. – 224 с.
2. Александров С.Н., Косова Т.И. Комбикормовое производство для животноводства и птицеводства. – М.: АСТ, 2004. – 189 с.
3. Кахана Б.М., Арасимович В.В. Биохимия топинамбура. – Кишинев, 1974. – 88 с.
4. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Сорты растений (официальное издание). – М., 1977.
5. Зеленков В.Н., Шаин С.С. Многоликий топинамбур в прошлом и настоящем // Химия и компьютерное моделирование. Бутлеровские сообщения. – 2001. – № 5.

Кафедра пищевой инженерии и высоких технологий
Поступила 30.03.07 г.

ПАТЕНТЫ

Патент на изобретение № 2292148. **Низкокалорийный маргарин** / Т.А. Шахрай, Т.И. Тимофеевко, С.Н. Никонович и др. Заявка № 2005105524 от 28.02.05; Оpubл. 27.01.2007.

Изобретение относится к масложировой промышленности и может быть использовано при получении низкокалорийного маргарина для диетического и профилактического питания. Маргарин содержит саломас, жидкий маслорастительный компонент, соль, эмульгатор МГД (моно- и диглицериды дистиллированные), краситель и воду. В качестве маслорастительного компонента используют биологически активную добавку к пище (БАД), состоящую из растительного масла или смеси растительных масел (95 мас. %) и СО₂-экстракта шиповника (5 мас. %), предварительно обработанных в постоянном электромагнитном поле с магнитной индукцией 0,30–0,50 Тл при скорости потока 1,5–3,0 м/с в течение 20–35 мин при температуре 22–28°C. Все компоненты взяты при определенных соотношениях. Изобретение позволяет создать низкокалорийный маргарин с высокими биологическими и физиологическими свойствами, выраженными в усилении метаболической активности печени, которая проявляется в снижении содержания в ней липидов и холестерина при повышении содержания фосфолипидов.

Патент на изобретение № 2290815. **Композиция для производства мучного кондитерского изделия** / А.В. Стриженко, Т.А. Шахрай, Т.И. Тимофеевко и др. Заявка № 2005112015 от 21.04.05; Оpubл. 10.01.2007.

Изобретение относится к производству мучных кондитерских изделий, предназначенных для диетического питания. Композиция включает муку, сахар-песок, жировую фазу, меланж, соль, орехи. В качестве муки вводят смесь из муки пшеничной, гречневой и чечевичной, а также крупку из проросшего зерна проса, полученную в две стадии: на первой зерно обрабатывают водой до появления ростков размером 0,1–1 мм, на второй измельчают при температуре 40–60°C и скорости потока 0,3–0,5 м/с до частиц размерами 0,1–2 мм. Соотношение компонентов, мас. %: мука пшеничная 26,43–27,00; мука гречневая 9,27–11,47; мука чечевичная 2,20–2,30; крупка 5,7–6,10; соль 1,04–1,12; сахар-песок 17,22–17,62; жировая фаза 25,0–28,38; меланж 5,24–6,18; орехи – остальное. Изобретение позволяет получить композицию для производства мучного кондитерского изделия, обладающего повышенными потребительскими свойствами (органолептическими, физико-химическими) и пищевой ценностью, а также увеличенным сроком хранения.