

# НЕТРАДИЦИОННЫЕ ВИДЫ СЫРЬЯ В КОМБИКОРМАХ

**М. ЯЩУК, С. ЧЕРКАСОВ**, кандидаты технических наук,  
Кубанский филиал ФГБНУ «ВНИИЗ»

Производство комбикормов, сбалансированных по всем показателям питательности и биологически активным веществам, — непростая научно-техническая задача. Современные рецепты могут содержать более 20 компонентов и различных кормовых добавок, которые только в определенной совокупности и весовом соотношении способны удовлетворить потребности животных в питательных веществах для поддержания жизни, развития, воспроизводства и получения высокой продуктивности.

Создание устойчивой кормовой базы — важная задача, стоящая перед отечественными сельхозпроизводителями. Подбор и введение в культуру новых высокоурожайных кормовых культур, не уступающих традиционно возделываемым, становятся одними из главных перспективных направлений развития отрасли кормопроизводства страны.

Замена зерновых, доля которых в составе комбикормов составляет 70–80%, новыми или редко используемыми компонентами является перспективной. Одним из таких видов замены может служить топинамбур.

**Топинамбур** (*Helianthus tuberosus L.*), или земляная груша, — это многолетнее крупнотравное растение. Благодаря аккумуляции солнечной энергии с весны до поздней осени топинамбур формирует огромный урожай надземной и подземной биомассы. Произрастает он в различных регионах нашей страны.

Главная ценность топинамбура — инулин, вещество, обладающее высокой биологической активностью. Это полимер, который в отличие от крахмала и целлюлозы, содержащих исключительно глюкозу, состоит в основном из фруктозы с малыми примесями глюкозы. Фруктоза обладает целебными свойствами и не имеет побочного действия. В некоторых странах (Япония, США и др.) используемые сахаристые вещества до 80–85% приходятся на долю фруктозы.

В России доля фруктозы (по самым оптимистичным подсчетам) составляет не более 10%. Инулин и другие фруктаны, получаемые из топинамбура, являются основой для производства гидроксиметилфурфурола (ГМФ) и других важных лекарственных препаратов, пигментов и ценных химикатов.

Надземная часть растения (урожайность зеленой массы 50–70 т/га) — ценный кормовой продукт, который хорошо силосуется, по кормовой ценности не уступает кукурузе, а полученные после переработки клубней выжимки — великолепный корм для свиней.

В рационах крупного рогатого скота клубни топинамбура, наряду с обеспечением животных энергией, могут служить хорошим источником легкогидролизуемых углеводов, в том числе сахаров. Включение в рацион коров 10–15 клубней уже на 5–6 день увеличивает удои на 4–5 кг в сутки, а кормление ими молодняка существенно повышает привесы. Клубни наиболее ценны весной, когда животным не хватает витаминов. Если проросший картофель содержит вредный организму соланин, то клубни топинамбура, напротив, весной содержат биологически активные вещества и белок, стимулирующий молочную продуктивность коров, овцематок, свиноматок, а также яйценоскость кур.

Клубни топинамбура в рационах животных могут заменить значительную часть зерна злаковых культур, поскольку по пищевой ценности они значительно превосходят зерновые.

Исследования показали, что в 100 кг зеленой массы топинамбура содержится 23 кормовые единицы, в то время как в зеленой массе кукурузы — 15. Она богаче других культур белками (21%), каротином, инулином (15–35%), сахарами и аминокислотами. В зеленой массе немало витаминов: количество рибофлавина в ней составляет 1,75 мг/кг, в клубнях — 1,9 мг/кг; никотиновой кислоты — 8,3 и 18,8 мг/кг; холина — 750 и 2118 мг/кг, соответственно. Содержание минеральных элементов в клубнях топинамбура (в мг% на сухое вещество): железа — 10,1, марганца — 44,0, кальция — 78,8, магния — 310,7, калия — 1382,5, натрия — 17,2, а также фосфора — до 6%, сахаров — 18–22%, кроме того, небольшое количество клетчатки.

Топинамбур активно аккумулирует кремний из почвы: содержание этого элемента в его клубнях — около 0,8% в расчете на сухое вещество. По уровню железа, кремния и цинка он превосходит картофель, морковь и свеклу. В состав клубней входят также белки, пектин, аминокислоты, органические и жирные кислоты. Пектиновых

**Таблица 1. Сравнительный химический состав муки из желудей и пшеницы**

Показатель, %	Мука из желудей		Пшеница измельченная
	целые с оболочками	ядра	
Влажность	9,50	9,20	14,10
Сырой протеин	6,30	7,18	9,10
Сырая клетчатка	12,86	2,60	2,30
Сырой жир	4,45	4,84	2,50
Сырая зола	1,89	3,29	1,70
БЭВ	63,00	72,89	70,20
Обменная энергия, МДж/кг	14,02	16,00	10,80
Корм. единицы в 1 кг	1,12	1,26	1,27

веществ в топинамбуре до 11% от массы сухого вещества. Витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub> и С в нем больше в три раза, чем в картофеле, моркови и свекле. Существенное отличие топинамбура от других овощей проявляется в высоком содержании в его клубнях белка (до 3,2% на сухое вещество), в состав которого входят все незаменимые аминокислоты: аргинин, валин, гистидин, изолейцин, лейцин, лизин, метионин, треонин, триптофан, фенилаланин.

Поскольку клубни топинамбура покрыты тонкой кожичей, которая при их выкапывании легко нарушается, то он не может долго храниться: его необходимо перерабатывать в сухую кормовую муку в течение 10 суток после уборки.

И хотя выращивание топинамбура широко распространено в мире и давно доказало свою экономическую эффективность, в нашей стране, несмотря на огромные потенциальные возможности, эта культура все еще остается малоизвестной, нетрадиционной.

Расширение сырьевой базы производства комбикормов за счет нетрадиционного сырья позволит наряду с экономией разработать технологию комбикормов, обога-

**Таблица 2. Сравнительный минеральный состав муки из желудей и пшеницы**

Показатель, %	Мука из желудей		Пшеница измельченная
	целые с оболочками	ядра	
<i>Макроэлементы, г / кг</i>			
Ca	1,20	0,16	0,80
P	1,40	0,11	0,60
<i>Микроэлементы, мг / кг</i>			
Zn	105,30	19,00	19,00
Cu	2,50	0,94	4,87
Mn	227,50	110,0	37,50
Fe	1025,00	325,00	40,00
Co	30,00	0,34	0,03

щаемых компонентами, способными оказывать лечебное и профилактическое действие на сельскохозяйственных животных, а также использовать их взамен дорогостоящего традиционного сырья. Одним из его видов являются **желуди** — плоды дуба, который в достаточно больших количествах произрастает практически во всех районах страны, имеющих развитое животноводство. Наиболее перспективный способ ввода желудей в комбикорма — переработка их в муку.

В таблицах 1 и 2 приведен сравнительный состав муки из желудей и пшеницы. Как видно из данных обеих таблиц, мука из желудей не уступает по питательности зерну пшеницы, а по количеству микроэлементов значительно превосходит его. Поэтому муку из желудей можно рекомендовать использовать в комбикормовом производстве, однако при этом необходимо учитывать большое количество клетчатки, которое содержат желуди.

Таким образом, нетрадиционные виды сырья, распространенного в отдельных регионах, способны заменить собой некоторые дефицитные и особо ценные компоненты без существенной потери показателей питательности. ■