

DOI 10.25741/2413-287X-2019-02-3-045

УДК 664.84:635.621:636.087

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ТЫКВЫ

А. РЯДИНСКАЯ, канд. с.-х. наук, **О. КОЩАЕВА**, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ

E-mail: koshchaev@yandex.ru

В работе приведена оценка эффективного использования плодов тыквы, выращенных на территории Белгородской области. Установлено, что наиболее ценными по содержанию биологически активных веществ являются сорта Мичуринская, Баттернат, Мраморная и Кустовая Оранжевая. Они рекомендованы для переработки на пищевые и кормовые цели. Определено, что ввод тыквенного сырья в рацион бройлеров положительно влияет на прирост их живой массы и сохранность.

Ключевые слова: плоды тыквы, переработка, каротин, аскорбиновая кислота, сахара, цыплята-бройлеры.

The paper presents an assessment of the effective use of pumpkin fruits grown in the Belgorod region. Found that the most valuable content of biologically active substances are the varieties Michurinskaya, Butternut, Marble and Spray Orange. They are recommended for processing for food and feed purposes. It was determined that the introduction of pumpkin raw materials into the diet has a positive effect on the growth of live weight and safety of broilers.

Keywords: pumpkin fruits, processing, carotene, ascorbic acid, sugars, broiler chickens.

Тыква является культурой многопрофильного назначения. Ее плоды широко применяются в кондитерской, фармацевтической, консервной промышленности. Они представляют собой ценный компонент для сбалансированного кормления животных. Тыква находит применение и в декоративно-прикладных ремеслах [1]. Плоды тыквы перерабатывают по трем основным направлениям:

- комплексная переработка включает получение семян, мякоти и сока, которые могут использоваться в технических или пищевых целях [2];
- на семена — максимальное выделение семян при минимальном их повреждении. Мякоть и сок утилизируются или из них производится корм для скота;
- на технические и кормовые цели — плоды измельчаются и скармливаются животным. Предварительно выделенные семена идут на последующую переработку.

Мякоть плодов тыквы чрезвычайно полезна. В ней накапливаются легкоусвояемые углеводы, микроэлементы и витамины. Плоды тыквы относятся к ценным диетическим продуктам, это обязательный компонент детского и лечебного питания. Их употребляют в пищу в печеном, жареном, вареном и сушеном виде. С использованием тыквы готовят свыше 200 наименований различных блюд [3].

При промышленной переработке плодов тыквы образуется большое количество отходов в виде выжимок и вытерок — ценного вторичного сырья. В высушенных выжимках и вытерках содержится растворимый пектин, витамин Е, железо. Их добавление в размолотом виде к пшеничной муке при выпечке хлеба в количестве 10% позволяет повысить пищевую ценность хлебулочных из-

делий. Кроме того в вытерках и выжимках сосредоточена основная масса клетчатки, которая играет роль пищевых волокон [4].

Благодаря целебным свойствам находят широкое применение и высушенные семена тыквы. В них накапливаются высококачественные пищевые масла, азотсодержащие вещества, витамины, микро- и макроэлементы. Из семян тыквы производят ветеринарные препараты, а тыквенный жмых используют как ценный корм для животных.

Измельченная кожура плодов тыквы — природный биологически активный витаминно-минеральный комплекс. В ней удачно сочетаются ценные питательные вещества в естественном природном состоянии. Благодаря многофункциональности химического состава плодов тыквы, продукты их переработки, в том числе и кожура, широко используются для улучшения пищевых свойств продуктов питания и ценности кормов. Одновременно такой подход способствует решению важной народнохозяйственной задачи — позволяет комплексно перерабатывать сельскохозяйственную продукцию.

Цель работы определить эффективные направления переработки плодов тыквы, выращенных на территории Белгородской области. Исследования проводили на кафедре технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. Изучали следующие сорта тыквы: Баттернат, Грибовская Зимняя, Кустовая Оранжевая, Мичуринская, Мозолеевская 49, Мраморная.

Плоды убирала при достижении ими спелости до наступления заморозков. Исследования качественного анали-

за проводили в соответствии с едиными действующими методиками.

С точки зрения эффективности переработки, возникла необходимость изучить долю составных частей плодов тыквы в зависимости от сорта. Результаты показали, что на мякоть приходится от 75,1 до 80,2%. Доля плаценты, коры и семян составляет от 19,8 до 27,0%. Традиционно при промышленной переработке используют только мякоть тыквы. Остальная масса плодов, составляющая значительную часть — отход. При правильной организации отход может быть переработан на кормовые цели, в частности на кормовую муку. У сорта Баттернат и Мичуринская отмечено наименьшее количество отходов — 19,8 и 22,4% соответственно.

Оценка биологической ценности плодов тыквы позволила выделить два сорта: Мичуринская и Баттернат, которые отличаются от остальных сортов более высоким накоплением аскорбиновой кислоты — соответственно 5,23 и 5,20 мг%. Среднее ее содержание отмечено у сорта Мраморная — 4,64 мг%. Кустовая Оранжевая характеризовалась высокой концентрацией витамина С — 6,03 мг% в коре плодов, хотя в плаценте его накопилось намного меньше — 1,12 мг%, что ниже в 5,3 раза. Плоды сорта Грибовская Зимняя и Мозолевская 49 содержали наименьшее количество витамина во всех частях — соответственно 1,12; 1,72 и 2,69 мг%.

При изучении уровня накопления каротиноидов результаты несколько отличались. Сорта тыквы ярко-оранжевой окраски содержали большее их количество. Изменение этого показателя в мякоти изучали в фазу созревания плодов. Наибольший уровень их концентрации отмечался в сортах Мичуринская — 288,4 мг/кг и Баттернат — 182,8 мг/кг. Это более чем в 2 раза выше, чем у сортов Мозолевская 49 и Мраморная. Наименьший — в сорте Грибовская Зимняя.

В тыкве сорта Мичуринская самая высокая концентрация каротиноидов отмечалась в плаценте — 288,4 мг/кг, что превышало в 1,3 раза их уровень в мякоти и в 1,9 раз в коре (табл. 1). В сорте Баттернат концентрация каротиноидов в плаценте была выше в 1,5 раза, чем в мякоти, и в 2 раза, чем в коре. Меньше всего каротиноидов накопилось в сортах Грибовская Зимняя, Мраморная и Мозолевская 49.

Наибольшим содержанием сухих веществ обладают сорта Мраморная (15,2%), Мичуринская (15,8%) и Баттернат (16,3%). В мякоти сосредоточено до 41% сухих веществ, в плаценте — 33–36%, в коре — 24–26%. Наибольшим содержанием саха-

ров характеризовались сорта Мраморная (8,6%), Мичуринская (8,7%), Грибовская Зимняя (9,5%) и Баттернат (9,7%). В мякоти накопилось 39–41% от суммы сахаров в плодах тыквы, в плаценте — 34–36%, в коре — 24–26%. Таким образом, наиболее ценными по содержанию биологически активных веществ оказались сорта Мичуринская, Баттернат, Мраморная и Кустовая Оранжевая. Плоды тыквы указанных сортов целесообразно использовать для промышленной переработки на пищевые цели, в частности для производства консервов.

При изучении биохимических показателей образцов установлено, что 19,8–27,0% от массы плодов тыквы приходится на отход (кора и плацента), который содержит в достаточном количестве питательные и биологически активные вещества. Кроме того, при переработке тыквы отходы консервной промышленности составляют до 33%. Учитывая, что свежее сырье — скоропортящийся продукт, отходы тыквы подвергали сушке с целью уничтожения микрофлоры. Сырье сушили при различной температуре: 40, 50 и 60°C до влажности 11–12% с соблюдением технологических параметров, способствующих сохранению питательных веществ и повышению их концентрации. Оптимальным был выбран режим при температуре 50°C, который позволил высушить сырье до оптимальной влажности с оптимальным сохранением каротина (до 50%). Содержание биологически активных веществ в высушенном сырье (влажность 12,0 ± 0,6%) составило: каротина — 816 ± 39 мг/кг; витамина С — 1,20 ± 0,06 мг%; витамина В₂ — 0,0617,8 ± 0,9 мг%; золы — 4,8 ± 0,2%; фосфора — 0,3 ± 0,08%; кальция — 0,8 ± 0,04%. Этот тыквенный продукт является богатым источником каротина с оптимальным содержанием витамина С и рибофлавина.

Результаты микробиологического исследования свидетельствуют об отсутствии в тыквенном сырье патогенных бактерий и грибов.

Опыт по изучению влияния каротиносодержащего сырья на физиолого-биохимические показатели цыплят-бройлеров проводился на птицефабрике учебно-научного инновационного центра «Агротехнопарк». Для исследований были взяты четыре группы бройлеров кросса Ross 308. Птица контрольной группы получала основной

Таблица 1. Содержание витамина С и каротина в различных частях плодов тыквы

Сорт	Показатель					
	Витамин С, мг%			Каротин, мг/кг		
	Часть плода					
	мякоть	плацента	кора	мякоть	плацента	кора
Мичуринская	1,75	5,23	1,75	206,2	288,4	98,62
Баттернат	1,74	5,20	1,75	120,9	182,8	88,8
Мраморная	1,73	4,64	1,73	53,7	38,5	4,0
Грибовская Зимняя	1,72	1,72	1,72	48,8	59,2	7,6
Кустовая Оранжевая	2,73	2,69	6,03	98,7	112,4	14,5
Мозолевская 49	2,69	1,12	1,80	65,4	42,2	2,0

Таблица 2. Изменение живой массы и сохранность бройлеров

Группа	Показатель					
	Сохранность, %	Живая масса, г				Среднесуточный прирост, г
		при посадке	в 14 дней	в 28 дней	в 40 дней	
Контрольная	94,0	42,1 ± 0,4	402,3 ± 10,7	1310,0 ± 27,3	2214,5 ± 34,5	54,3
1 опытная (1,0%)	98,0	42,8 ± 0,3	422,5 ± 8,9	1365,2 ± 20,3	2279,4 ± 39,4	55,9
2 опытная (2,0%)	100,0	41,9 ± 0,4	429,1 ± 9,1	1401,2 ± 29,2	2364,8 ± 41,1**	58,1
3 опытная (3,0%)	100,0	41,7 ± 0,4	419,8 ± 11,1	1366,9 ± 24,9	2307,2 ± 90,2*	56,6

* $P > 0,95$; ** $P > 0,99$.

рацион; молодняку 1, 2 и 3 опытных групп к основному рациону добавляли тыквенное сырье в количестве 1,0; 2,0 и 3,0% соответственно. Наибольшую эффективность использования питательных веществ каротиносодержащего сырья бройлерами показала доза 2,0% от общей массы (табл. 2). Меньшее влияние на рост бройлеров оказывало как снижение его ввода до 1,0%, так и повышение до 3,0%. Изучаемая кормовая добавка способствовала увеличению сохранности цыплят-бройлеров во 2 опытной группе на 6%, живой массы — на 6,8%, среднесуточного прироста — на 7,0% по сравнению с контрольной группой.

Таким образом, можно сделать заключение об эффективности применения тыквенного сырья при выращивании сельскохозяйственной птицы.

Литература

1. Сидорова, Н. П. Оценка сортов тыквы в условиях южной зоны Приамурья Дальнего Востока / Н. П. Сидорова, О. В. Щегорев, В. Ф. Кузин // Вестник Мичуринского гос. аграрного ун-та. — 2012. — № 2. — С. 35–38.
2. Винеvский, Е. И. Проблемы послеуборочной обработки и переработки тыквы / Е. И. Винеvский, Н. Н. Винеvская, А. А. Мартюк // Инновационные исследования и разработки для научного обеспечения производства и хранения экологически безопасной сельскохозяйственной и пищевой продукции : сб. мат. II Международной научно-практ. конф. — 2017. — С. 290–293.
3. Производство функциональных продуктов питания на основе тыквы / Ю. Г. Скрипников [и др.] // Инновационные технологии в производстве функциональных продуктов питания : мат. Всероссийской научно-практ. конф. — 2014. — С. 118.
4. Скрипников, Ю. Г. Основные направления производства новых видов консервов / Ю. Г. Скрипников, В. Ф. Винницкая, М. Ю. Коровкина // Вестник Мичуринского гос. аграрного ун-та. — 2006. — № 1. — С. 140–143.
5. Скрипников, Ю. Г. Характеристика сортов тыквы для выращивания на семена / Ю. Г. Скрипников, М. Ю. Коровкина // Вестник Мичуринского гос. аграрного ун-та. — 2011. — № 2-2. — С. 49–51.
6. Свойства кожуры тыквы и возможность ее использования на пищевые и кормовые цели / Т. В. Парфенова [и др.] // Хранение и переработка сельхозсырья. — 2016. — № 2. — С. 18–21. ■