

2. Гуць, В.С. Енергетика механічних процесів пакування / В.С. Гуць // Упаковка, 2001. – № 6. – С. 20-22.
3. James S.J., James C., Evans J.A. (2006), Modelling of food transportation systems – a review, International Journal of Refrigeration, 29(6), pp. 947-957.
4. Young Teck Kim, Byungjin Min, Kyung Won Kim (2014), General Characteristics of Packaging Materials for Food System, Innovations in Food Packaging (Second Edition), pp. 13-35.
5. Dai J.S. (2013), 17 – Robotics and automation for packaging in the confectionery industry, Robotics and Automation in the Food Industry, pp. 401-419.
6. Mahsa Parvini (2011), Packaging and Material Handling. Logistics Operations and Management, pp. 155-180.
7. Гуць, В.С. Перемещение груза рабочими органами технологического оборудования / В.С. Гуць, О.А. Коваль, А.А. Губеня // Упаковка, 2011. – № 3. – С. 39-40.
8. Gubenia O., Guts V. (2010), Modeling of cutting of food products, Journal of EcoAgriTourism, 6, pp. 67-71.
9. Viktor Guts, Oleksiy Gubenia, Stefan Stefanov, Wilhelm Hadjiiski (2010), Modelling of food product cutting, 10th International conference “Research and development in mechanical industry–2010”, Donji Milanovac, Serbia, 2, pp. 1100-1105.
10. Viktor Guts, Oleksii Gubenia (2013), Estimation of competition and process equipment technological level, The second north and east european congress on food, p. 48
11. Гава, А. М. Исследование операций группового упаковывания с учетом структурно-механических характеристик упаковочных единиц / А.М. Гава, В.В. Халайджи, С.В. Токарчук // Научни трудове на УХТ, 2011. – № 58 (3). – С. 384–390.
12. Гава, А.М. Диференціація операцій групового пакування / А.М. Гава, В.В. Халайджи, А.І Волчко // Упаковка, 2009. – №. 6. – С. 35-40.
13. Guts V, Gubenia O. (2012), Cutting of multi-layered products in food industry, Journal of EcoAgriTourism, 8, pp. 158-161.
14. Goots V., Gubenia O., Lukianenko B. (2013), Modeling of cutting of multilayer materials, Journal of food and packaging Science, Technique and Technologies, 2(2), pp. 294-299.

УДК 664.8

ПОСТУПИЛА В РЕДАКЦИЮ 30.03.2015

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ АССОРТИМЕНТА КОНКУРЕНТОСПОСОБНЫХ ДЕТСКИХ КОНСЕРВИРОВАННЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

М.А. Прищепов, докт. техн. наук, доцент, Е.С. Пашкова, преподаватель, Л.А. Расолько, канд. биол. наук, доцент, Л.П. Сможевская, науч. сотрудник (БГАТУ); И.А. Дембицкая, канд. биол. наук (Концерн «Белгоспищепром»)

Аннотация

Разработана технология подготовки овощного сырья для последующей переработки в конкурентоспособные продукты питания для детей с максимальным сохранением биологически активных веществ в готовой продукции. Представлены рекомендации по успешности сбыта продукции для детского питания.

The article states a technology for the preparation of vegetable crude for further processing in the competitive food for children with maximum preservation of biologically active substances in the finished product. Recommendations for successful marketing of products for baby food are given.

Введение

В числе факторов питания, поддерживающих здоровье и нормальное развитие ребенка, важнейшее значение отводится регулярному снабжению его организма всеми необходимыми биологически активными веществами: флавоноидами, витаминами, незаменимыми аминокислотами, макро- и микроэлементами. Организм ребенка (равно как и взрослого человека) не синтезирует вышеназванные микронутриенты и должен получать их в готовом виде с пищей. Биологически активные вещества должны поступать в организм регулярно, в полном наборе и количе-

ствах, соответствующих физиологической потребности ребенка. Организм взрослого человека и особенно ребенка – мишень для многих факторов окружающей среды: токсичных отходов производства, лекарственных препаратов, а также синтетических добавок, содержащихся в пищевых продуктах [1-3]. Основные виды таких загрязнений являются окислителями. Они способствуют образованию разрушительных для организма свободных радикалов окисления (СРО) и продуктов перекисного окисления липидов (ПОЛ) мембран и оболочек клеток. Свободные радикалы и продукты перекисного окисления липидов – актив-

ные вещества, способные нарушать в организме обменные процессы, повреждать жизненно важные молекулы и клеточные структуры, а при длительном воздействии – провоцировать возникновение хронических заболеваний, аллергических реакций и иммунодефицитных состояний.

Защитить организм ребенка от таких нежелательных процессов – задача сложная. И здесь немаловажную роль играют продукты из овощного сырья, которые как раз и содержат ингредиенты, повышающие сопротивляемость к заболеваниям и способность малыша полноценно развиваться. Такие ингредиенты содержатся в овощном сырье, и разработка щадящей технологии его подготовки для последующей переработки в продукты питания позволит максимально сохранить биологически активные вещества в готовой продукции. Кроме того, это будет способствовать разработке нового ассортимента продуктов для детского питания с полноценным биохимическим составом.

Основная часть

Исследования, связанные с усовершенствованием технологии подготовки овощного сырья и изготовления нового ассортимента продукции, были начаты с поиска и подборки овощного сырья, выращиваемого в сырьевой зоне ОАО «Малоритский консервно-овощесушильный завод».

Подобранные для исследований овощи – капуста брокколи, белокочанная, цветная; фасоль стручковая, зеленый горошек, тыква, морковь являются источником биофлавоноидов – флавонолов и полифенолов. Биофлавоноиды обладают антиоксидантными свойствами, препятствуя окислению липопротеидов низкой плотности плазмы крови и развитию атеросклеротических повреждений стенок сосудов (артерий), подавляя процессы внутриклеточного перекисного окисления липидов. Важным их свойством является то, что они угнетают агрегацию тромбоцитов, и это положительный фактор в профилактике сердечно-сосудистых заболеваний. Предполагают также, что флавоноиды овощей являются противоаллергическим, противовоспалительным, противовирусным фактором [4].

При подборе овощного сырья для разработки рецептур новых видов консервов учитывались следующие критерии: биохимический состав овощей, их органолептические свойства, совместимость с другими видами сырья, функциональная и пищевая ценность, доступность и технологичность для промышленной переработки на продукты питания.

Предпочтение было отдано местному овощному сырью, содержащему значи-

тельные количества легко усвояемых углеводов, органических кислот, пектинов, аминокислот, витаминов и минеральных веществ. Это – морковь, тыква, сельдерей, брюква, стручковая фасоль, цветная капуста, брокколи, кольраби, брюссельская, зеленый горошек. Пищевая ценность подобранного сырья (на примере капусты) представлена в таблице 1.

Из данных таблицы видно, что отобранные для исследований виды капусты являются натуральным источником минеральных элементов – калия, кальция, магния, железа, а также в достаточном количестве содержат растворимые и нерастворимые углеводы. Массовая доля белков в капусте находится в пределах нормы, а жиры практически отсутствуют.

Для проведения исследований авторами было подобрано также и другое овощное сырье – спаржевая фасоль, зеленый горошек и брюква, пользующиеся в последнее время большим спросом, и особенно за рубежом. Пищевая ценность этих овощей показана в таблице 2.

Из таблицы видно, что зеленый горошек и спаржевая фасоль отличаются достаточно высоким содержанием белка, минеральных веществ (калий, кальций, магний, фосфор), углеводов – растворимых и нерастворимых. Жир в этом сырье практически отсутствует.

В процессе проведения исследований выполнена также следующая технологическая оценка каждого вида овощного сырья:

- степень зрелости;
- форма, размер, строение головки (для капу-

**Таблица 1. Пищевая ценность 100 г
овощного сырья (капусты)**

Наименование показателя	Брюссельская капуста	Цветная капуста	Капуста Кольраби	Капуста брокколи
Углеводы, г	5,9	4,5	7,9	6,0
в т.ч. сахара	5,4	4,0	7,4	5,2
Белки, г	4,8	2,5	2,8	5,0
Жиры, г	-	0,3	-	0,3
Клетчатка, г/100 г	1,0	0,9	1,7	0,9
Минеральные вещества, мг				
- натрий	7,0	10,0	10,0	9,0
- калий	375,0	210,0	370,0	220,0
- кальций	34,0	26,0	46,0	28,0
- магний	40,0	17,0	30,0	57,0
- железо	1,3	1,4	0,6	1,8
- цинк	-	-	0,29	-
- медь	-	-	0,14	-
- фосфор	78,0	51,0	50,0	47,0
Витамины, мг				
- С	120,0	70,0	50,0	170,0
- бета-каротин	0,30	0,02	0,10	0,17-4,80
- В ₁	0,10	0,10	0,06	-
- В ₂	0,20	0,10	0,05	0,20
- В ₆	0,28	0,16	0,20	0,20
- РР	0,70	0,60	0,90	0,40
Энергетическая ценность, ккал (кДж)				
	43	30	42	27
	180	125	176	113

Таблица 2. Пищевая ценность 100 г овощного сырья в ассортименте

Наименование показателя	Брюква	Зеленый горошек	Спаржевая фасоль
Углеводы, г	7,4	12,8	3,0
в т.ч. сахара	7,0	6,8	2,0
Белки, г	1,2	5,0	3,0
Жиры, г	0,1	0,2	0,3
Клетчатка, г	1,5	1,0	1,0
Минеральные вещества, мг			
- натрий	10,0	2,0	2,0
- калий	238,0	285,0	260,0
- кальций	40,0	26,0	65,0
- магний	14,0	38,0	26,0
- железо	1,5	0,7	1,4
- фосфор	41,0	122,0	44,0
Витамины, мг			
- С	30,0	25,0	20,0
- Бета-каротин	0,05	0,40	0,40
- В ₁	0,05	0,34	0,10
- В ₂	0,05	0,19	0,20
- В ₆	1,05	2,00	0,50
- Энергетическая ценность, ккал, кДж	34 142	73 305	31 130

сты), размер разросшегося стебля корнеплода;

- консистенция;
- цвет, поверхность;
- вкус и запах;
- отходы при очистке от листьев и обрезке соцветий.

Одновременно проведенные маркетинговые исследования потребительского рынка показали, что сегодня наиболее актуальна разработка консервов для детского питания на основе овощей, имеющих полноценный биохимический состав.

Из отобранных видов овощного сырья авторами публикации были разработаны предварительные варианты проектов рецептов новых видов пюреобразных гомогенизированных овощных консервов: пюре из брюссельской капусты, пюре из капусты кольраби, пюре из капусты брокколи, пюре из брюквы, пюре из спаржевой фасоли, пюре овощное с зеленым горошком, а также пюре тыквенное с печеньем и пюре морковное с печеньем.

Разработка проектов рецептов проведена расчетным путем и уточнена в процессе изготовления лабораторных и опытных образцов продукции. При разработке проектов рецептов принималось во внимание следующее:

- при всасывании организмом кальция отрицательно сказывается избыток магния, рекомендованное их соотношение – 1,0:05;
- избыток фосфора по сравнению с уровнем кальция более чем в два раза приводит к образованию растворимых солей, которые извлекаются кровью из мышечной ткани. Рекомендованное соотношение кальция и фосфора – 1,0:1,5;

– витаминный состав должен обеспечивать доминирующую роль аскорбиновой кислоты (витамина С);

– присутствие железа в продукте для его лучшей усвояемости должно сдерживаться наличием в продукте аскорбиновой кислоты, так как под ее влиянием двухвалентное железо превращается в трехвалентное, в виде которого и происходит его всасывание.

В дальнейшем проекты рецептов были откорректированы по результатам органолептических и физико-химических испытаний изготовленных лабораторных образцов и их производственной проверки. Кроме того, приведенный ассортимент консервов для детей был дополнен пюре из тыквы и банана, пюре из тыквы и сливы, овощными нектарами с мякотью.

При разработке проектов рецептов учитывали наличие действующих Технических нормативно-правовых актов (ТНПА) на данный вид продукции. Так, изготовление некоторых моно- и двухкомпонентных пюреобразных продуктов воз-

можно в соответствии с требованиями СТБ 2051, а нектары овощные и овощефруктовые с мякотью можно изготавливать в соответствии с требованиями СТБ 2050. В этом случае возникла необходимость в разработке рецептов и уточнении технологической инструкции по изготовлению продукции.

Для того чтобы получить конкурентоспособные на рынке детские овощные продукты с улучшенными органолептическими и биохимическими показателями, необходимо обеспечить правильную обработку всех рецептурных компонентов. Такая технологическая обработка овощного сырья должна максимально сохранить витамины, углеводы, микроэлементы, органические кислоты, биофлавоноиды и другие ценные природные соединения.

Некоторые из отобранных овощей имеют специфический запах, вкус, при технологической обработке они теряют натуральный цвет, приобретая непривлекательный оттенок, что плохо сказывается на органолептических показателях. Например, специфический вкус и запах капусты (брокколи, кольраби, цветной) связан с наличием в ней органических соединений серы (так называемых горчичных масел). Неприятный запах при тепловой обработке вызывается сероводородом и меркаптаном, которые освобождаются при распаде горчичных масел сырья. И чтобы улучшить органолептические показатели готовой продукции, необходимо провести соответствующую обработку.

Для сохранения цвета некоторых овощей (зеленый горошек, цветная капуста) необходимо добавлять в воду питьевую соду или варить их в соленой воде, или добавлять в кипящий раствор лимонную

кислоту. При этом некоторые виды овощей наиболее целесообразно обрабатывать крутым кипятком, иногда – варить с кожурой. Витамины лучше сохраняются, если овощи бланшировать в закрытых емкостях без доступа кислорода или бланшировать паром.

Для каждого вида сырья необходимо было выбрать наиболее рациональный способ обработки. Эти и другие особенности были учтены при разработке наиболее оптимальной технологической схемы производства, максимально привязанной к действующему на предприятии технологическому оборудованию и традиционной для него культуры производства. Такой подход к выбору способов технологической обработки овощного сырья позволит достичь улучшения качественных показателей конечного продукта без дополнительных затрат на покупку оборудования или других дорогостоящих расходов.

Для создания эффективной технологии производства новых конкурентоспособных продуктов необходимо отработать параметры обработки овощного сырья в лабораторно-производственных и производственных условиях с учетом реальных рисков (физических, химических, биологических) в технологическом процессе. При этом упор был сделан не только на температурные факторы производственного процесса, но и на подготовку сырья (мойка, очистка, доочистка, измельчение, специфическая обработка отдельных видов сырья и др.).

Цель тепловой обработки – повысить усвояемость овощей за счет их размягчения, облегчение ведения дальнейших процессов протирания и гомогенизации, высвобождение некоторых витаминов (например, РР) из неусвояемой неактивной формы, разрушение патогенных микроорганизмов и некоторых токсинов, изменение специфических вкуса и запаха продукта. Однако при излишней тепловой обработке разрушаются витамины и некоторые биологически активные вещества, частично извлекаются и разрушаются белки, жиры, минеральные вещества, могут образоваться нежелательные продукты полимеризации жиров, меланоидины и др.

Правильно выполненная тепловая обработка овощного сырья – один из важнейших этапов технологического процесса производства конечной продукции. При изготовлении опытных образцов новой продукции отработаны основные технологические параметры тепловой обработки сырья и включены в соответствующую технологическую инструкцию.

При этом ставились следующие основные задачи:

– определить оптимальный размер частиц овощей при дроблении и разрабо-

тать режим бланширования и разваривания сырья (температуру, продолжительность), позволяющий достичь необходимой мягкости сырья и сохранить природный цвет;

– выбрать антиокислитель, усилитель цвета и установить его норму расхода;

– разработать технологический прием, позволяющий уменьшить неприятный запах при тепловой обработке капусты.

Для решения этих задач была проведена серия экспериментов, результаты которых отражены в таблицах 3-5.

Результаты эксперимента оценивали по степени окрашиваемости бланшировочной воды, массовой доле сухих веществ в воде. Установлено, что оптимальные размеры частиц для цветной капусты и для капусты брокколи – 5-8 мм, для зеленого горошка – целые зерна размером 4-8 мм. Продолжительность разваривания при атмосферном давлении и температуре 98 °С для цветной капусты – 7 минут, для капусты брокколи – 6 минут, для зеленого горошка – 11 минут.

Для сохранения природного белого цвета цветной капусты было апробировано использование при бланшировании сахара, аскорбиновой кислоты, лимонной кислоты и поваренной соли.

Результаты этих экспериментов отражены в таблице 4.

Как видно из таблицы, наиболее эффективно подействовала на изменение цвета аскорбиновая кислота. В дозировке 4 г на 1 л бланшировочной воды (0,4%-ный раствор) аскорбиновая кислота способствовала сохранению цвета капусты.

Сохранение цвета зеленого горошка осуществляли с применением соды питьевой, сахара и аскорби-

Таблица 3. Определение степени измельчения сырья и продолжительности разваривания

Наименование сырья	Размер частиц, мм	Температура разваривания, °С	Продолжительность разваривания, мин	Цвет бланшировочной воды, содержание растворимых сухих веществ, %
Цветная капуста свежая	Целые соцветия 60-100	98 ± 2	16	Желто-оливковая, мутная, 0,7
То же	10-15	98 ± 2	11	Светло-желто-оливковая, полупрозрачная, 1,0
-//-	5-8	98 ± 2	7	Светло-оливковая, полупрозрачная, 0,2
-//-	2-4	98 ± 2	5	Светло-желто-оливковая, 0,7
Зеленый горошек	Целые зерна 4-8	98 ± 2	11	Желто-серая полупрозрачная, 0,8
То же	2-3	98 ± 2	7	Желто-серая, мутная, 1,2
Капуста брокколи	Целые соцветия, 5-8	98 ± 2	6	Желто-зеленая, полупрозрачная, 0,2

Таблица 4. Сохранение цвета капустного сырья

Наименование применяемого средства	Содержание применяемого средства, г/л	Продолжительность обработки, мин.	Способ обработки	Цвет сырья
Контрольный, без средства	-	11	Выдерживание при 100 °С	Желто-белый
Сахар	40	11	Выдерживание при 100 °С	Светлый желто-белый
Лимонная кислота	0,5	15	Выдерживание при 50 °С, затем в соленой воде при 100 °С	Желтый
Аскорбиновая кислота	4	11	Выдерживание при 100 °С	Белый

Таблица 5. Сохранение цвета зеленого горошка

Наименование применяемого средства	Содержание применяемого средства, г/л	Продолжительность обработки, мин.	Способ обработки	Цвет сырья
Контрольный, без средства	-	11	Выдерживание при 100 °С	Зеленый
Сахар	40	11	Выдерживание при 100 °С	Зеленый
Сода питьевая	20	8	Выдерживание при 100 °С	Ярко-зеленый
Аскорбиновая кислота	4	11	Выдерживание при 100 °С	Оливковый

новой кислоты. Результаты отражены в таблице 5.

Как следует из таблицы, наиболее эффективно действие питьевой соды. При этом было отмечено, что зерно улучшило реологические свойства – стало мягче по сравнению с контрольным опытом, где в бланшировочную воду ничего не добавлялось. Добавление аскорбиновой кислоты в бланшировочную воду обесцветило зеленый горошек, придав ему оливковый цвет.

Эксперименты по сохранению цвета капусты брокколи показали, что наиболее эффективно использовать аскорбиновую кислоту, добавляя ее в бланшировочную воду.

Экспериментальным путем была установлена норма расхода аскорбиновой кислоты для сохранения цвета капустного сырья – 1,25 г на 1 кг сырья и норма расхода питьевой соды для зеленого горошка – 1,7 г на 1 кг сырья.

Специфический запах продукта зачастую является отталкивающим фактором для покупателя. А при тепловой обработке капусты неприятный запах усиливается за счет сероводорода и меркаптана, освобождающихся при распаде горчичных масел, содержащихся в сырье. Больше всего органических соединений серы содержится в брюссельской капусте, меньше их в цветной капусте.

Чтобы улучшить органолептические показатели продукции, авторами были проведены эксперименты

по обработке капусты углекислыми солями натрия и калия, которые связывают сероводород и переводят его в сернистую соль калия и натрия. Однако положительных результатов не было получено – в капусте брюссельской и брокколи по-прежнему ощущался неприятный сернистый запах и привкус.

Наиболее эффективным оказалось применение механических способов обработки – сильная вытяжка при нагреве и интенсивное перемешивание. Запах и привкус значительно уменьшились, что позволяет рекомендовать к применению этот способ обработки капусты, так как многие положительные эмоции человека вызваны запахом.

Наши исследования подтвердили известный факт, что такие сенсорные каналы, связанные с брендом, как обоняние, запах, вкус, в большей степени связаны с предпочтениями потребителя и в меньшей с тем, что человек видит или слышит [5].

Этот постулат был использован авторами также при разработке нового ассортимента детских консервов.

Заключение

С учетом вышеприведенных результатов исследований была разработана технологическая схема подготовки овощного сырья, и в лабораторно-производственных условиях ОАО «Малоритский консервно-овощесушильный комбинат» изготовлены экспериментальные образцы новых видов овощных консервов для детского питания. Эта продукция исследована по показателям безопасности и на соответствие требованиям СанПиН как в производственной лаборатории, лаборатории БГАТУ, так и в РНПЦ гигиены Министерства здравоохранения Республики Беларусь. Анализ результатов исследований свидетельствует о соответствии новых видов овощных консервов для детского питания требованиям ТНПА, их конкурентоспособности на внутреннем рынке.

Были доработаны, согласованы и утверждены в установленном порядке технические условия на консервы для питания детей раннего возраста, комплект рецептур на блюда десертные для питания детей раннего возраста, технологические инструкции по подготовке овощного сырья и производству консервов на овощной основе для питания детей раннего возраста.

Разработаны и утверждены в установленном порядке рекомендации по использованию новых консервов для детского питания с учетом возраста ребенка и дозы приема новой продукции при начале прикорма.

На предприятии – изготовителе созданы все условия для внедрения технологии подготовки овощ-

ного сырья и массового выпуска новых видов консервов для детского питания.

Для перерабатывающего предприятия, производящего детское питание, инновационными составляющими успешности являются новый ассортимент и эффективная технология производства продукции.

Маркетинговые исследования показали, что потребители в наибольшей мере интересуются органической продукцией для детского питания, так как она позволяет улучшить здоровье детей [5, 6]. Производство органических продуктов для детского питания на овощной основе – вполне реальная возможность для предприятий – производителей, но для этого нужна программа развития органического детского питания на государственном уровне. В число мероприятий подобной программы желательно включить:

- создание в Республике Беларусь органов, уполномоченных проводить сертификацию производства органической детской продукции и осуществлять контроль и мониторинг соблюдения норм и правил органического производства;

- разработку и внедрение нормативных документов, определяющих и регламентирующих нормы и правила органического производства на территории Республики Беларусь;

- разработку белорусского знака «органический продукт» и кода для маркировки продукции, признанной органической;

- целевое повышение квалификации кадров предприятий АПК Беларуси, производящих детское питание;

- внедрение органического земледелия и органического животноводства на территории Республики Беларусь.

Кроме того, предприятию-производителю недостаточно просто производить качественную продукцию для детского питания. Необходим бренд. Для того чтобы впечатление от бренда формировалось в нужном для его производителя направлении, требуется выстраивать коммуникации с рынком, а успешность бренда дополнять агрессивной маркетинговой политикой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Макарова, Н.В. Сравнительная характеристика антиоксидантных свойств экстрактов овощей / Н.В. Макарова, В.П. Бординова // Пищевая промышленность, 2010. – № 7. – С. 14-16.

2. Макарова, Н.В. Биодоступность и метаболизм флавоноидов / Н.В. Макарова // Вопросы питания, 2011, т. 80. – №3. – С. 4-12.

3. Прищепов, М.А. Использование местного растительного сырья в производстве консервированной продукции / М.А. Прищепов, Л.А. Расолько, Л.П. Сможевская, Н.М. Стасилевич // Агропанорама, 2011. – № 3. – С. 10-12.

4. Прищепов, М.А. Антиоксиданты в продуктах из местного растительного сырья / М.А. Прищепов, Л.А. Расолько, Л.П. Сможевская, Н.М. Стасилевич // Пищевая промышленность, 2008 – № 5. – С. 19-20.

5. Прищепов, М.А. К вопросу о целесообразности производства пищевых органических продуктов / М.А. Прищепов, Е.С. Пашкова, В.В. Маркевич, Л.А. Расолько // Агропанорама, 2014. – №6. – С. 31-36.

6. Баранчев, В.Н. Формирование инновации спроса / В.Н. Баранчев, Т.В. Власова // Маркетинг, 2008. – № 2. – С. 98-116.

Микропроцессорная система кормления свиней

Предназначена для оперативного изменения доз кормления, контроля процесса кормления, учета расхода сухого и жидкого корма.

Разработанная система позволяет автоматизировать процесс кормления свиней, повысить эффективность и снизить издержки производства свинины.

Основные технические данные

1. Полная совместимость с типовым технологическим оборудованием КПС-54, КПС-108.
2. Нормированное кормление, оперативное изменение норм кормления.
3. Расчет фактических объемов замеса и раздачи жидкого корма без остатков.
4. Сокращение времени кормления в 1,5...2 раза.
5. Значительно дешевле и лучше западных аналогов.

