

Смеси крахмала с производными целлюлозы и другими природными полимерами.

Большое число исследований последних лет посвящено смесям крахмала с другими природными полимерами, такими как пектины, целлюлоза и др., или с продуктами их химической модификации. Экструзией смесей кукурузного крахмала с микрокристаллической целлюлозой и метилцеллюлозой с добавками пластификаторов (полиолов) или без них получены съедобные пленки [7]. Материалы из этих композиций являются достаточно прочными, не уступающими по механическим показателям упаковке из ПЭ [8]. Так, из пленки, приготовленной методом экструзии с раздувом, можно изготавливать пакеты для переноски небольших грузов (приблизительно от 3 до 5 кг).

В Республике Беларусь опытно-экспериментальные разработки биоразлагаемых упаковок до сих пор в промышленном масштабе не реализовывались. Биodeградируемые пластмассы представлены на нашем рынке в основном экологически безопасными пленками «Ecolean», которые на данный момент широко применяются для упаковки молочных продуктов. Сотрудниками отдела технологий продуктов из картофеля, плодов и овощей РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию» проводятся научно-исследовательские работы по разработке современной высокоэффективной технологии получения биodeградируемой упаковки на основе полеолефинов и крахмалосодержащего сырья. В качестве крахмалосодержащего сырья будут использованы физически модифицированные (экструзионные) крахмалы.

Литература

1. Буряк В.П. Биополимеры – настоящее и будущее // полимерные материалы. 2005. N11 (78). – С. 8–12.
2. Суворова А.И., Тюкова И.С., Труфанова Е.И. Биоразлагаемые полимерные материалы на основе крахмала // Успехи химии. – 2000. – Т. 69. – N5. – С. 498–503.
3. Roper, H. // Starch/Starke / H. Roper, H. Koch. – 42. – 123. – 1990
4. St.-Pierre, N. // Polymer / N.St.-Pierre, B.D. Favis, B.A. Ramsay, J.A. Ramsay, H. Verhoogt. – 38. – 647. – 1997.
5. Scott, G. // Trends Polym. Sci / G. Scott. – 5. – 360. – 1998.
6. Simmons, S. // J. Appl. Polym. Sci / S. Simmons, E.L. Thomas. – 58. – 2259. – 1995
7. Psomiadou, E. // Carbohydr. Polym. / E. Psomiadou, I. Arvanitoyannis, N. Yamamoto. – 31. – 193. – 1996.
8. Bastioli, C. // J. Environ. Polym. Degrad. / C. Bastioli, A. Cerutti, I. Guanella, G.C. Romano, M. Tosin. – 3. – 81. – 1995.

УДК 663.81 : 577

**ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
СОКОВ, НЕКТАРОВ И МОРСОВ**

Литвяк В.В., к.х.н., Почицкая И.М., к.с.-х.н., Силич М.В.

(РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по продовольствию»)

На рынке Республики Беларусь в настоящее время имеется большой ассортимент соков, нектаров и морсов различных производителей. Изучение и оценка качественных характеристик по таким физико-химическим показателям как сухие вещества (СВ), общая титруемая кислотность (ОТК), содержание оксиметилфурфурола (ОМФ), а также углеводов (глюкозы, фруктозы и сахарозы) в соках, нектарах и морсах является важной народнохозяйственной задачей.

Особенно важно осуществлять контроль ОМФ (продуктом термического разложения глюкозы, обладающего канцерогенным действием) в пищевых продуктах содержащих глюкозу и подвергающихся в результате технологических операций термической обработке [1].

Цель – исследовать физико-химические показатели соков, нектаров и морсов

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
6	Березовый сок premium OSKAR gold quality	с сахаром стерилизованный	РУПП «Клецкий консервный завод»	СТБ 962
7	Нектар абрикосовый	с мякотью стерилизованный, гомогенизированный	ОАО «Вимм-Билль-Данн»	ТУ 9163-053-05269043-05
8	Нектар черносмородиновый	неосветленный пастеризованный	ОАО «Савушкин продукт»	СТБ 1449-2008, РЦ ВУ 200030514.029-2008
9	Нектар сливовый	с мякотью	СООО «Вланпак»	СТБ 1449-2008
10	Нектар морковный «Непоседа»	с мякотью	РУПП «Клецкий консервный завод»	СТБ 829
11	Нектар черничный «Дары природы»	с мякотью гомогенизованный, стерилизованный	ЧУП «Молодечненский пищевой комбинат»	СТБ 1449
12	Морс брусничный «Чудо-Ягода»	стерилизованный неосветленный	ОАО «Вимм-Билль-Данн»	ТУ 9163-054-05269043-05
13	Морс клюквенный «Чудо-Ягода»	стерилизованный неосветленный	ОАО «Вимм-Билль-Данн»	ТУ 9163-054-05269043-05

В связи с этим его содержание ограничено международными и национальными стандартами на соковую продукцию, в том числе и для концентрированных соков для виноделия.

Таблица 2 – Исследование образцов соков, нектаров и морсов

Показатели	Образцы												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ОМФ, мг/кг	5,6	2,1	2,6	3,2	3,9	0,5	3,7	8,7	1,8	6,5	3,05	0,75	2,2
Углеводы, г/л													
-фруктоза	0,76	1,18	1,54	–	1,64	3,87	5,11	3,95	5,71	0,22	0,42	5,38	2,92
-глюкоза	–	–	–	–	–	–	–	–	–	6,55	–	–	–
-сахароза	–	0,27	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Σ углеводов	0,76	1,45	1,54	–	1,64	3,87	5,11	3,95	5,71	6,77	0,42	5,38	2,92
ОТК, % (ГОСТ 25555.0)	0,5	0,7*	0,7	0,5*	0,9*	0,15*	0,4	0,9	0,5	0,3*	0,5	0,2	0,5
СВ, % (ГОСТ 28562)	11,7	12,1	13,2	5,6	10,2	6,2	14,8	11,7	12,7	9,2	14,4	12,5	12,4

Примечание: * – на лимонную кислоту.

В соответствии с Санитарными нормами, правилами и гигиеническими нормативами «Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 09.06.2009г. № 63» установлены следующие допустимые уровни содержания ОМФ в: в соках и напитках из citrusовых плодов (кроме лимонного) – 10 мг/кг, из остальных фруктов, ягод и в томатном соке – 15 мг/кг, в соках плодово-ягодных концентрированных для виноделия – 20 мг/кг.

Таким образом, в исследованных соках, нектарах и морсах уровень ОМФ колеблется в пределах 0,5 – 8,7 мг/кг, СВ – 5,6–14,8%, ОТК – 0,2 – 0,9%. Сумма углеводов в изученных соках, нектарах и морсах изменялась в пределах 0,42 – 6,77 г/л. При этом фруктоза обнаружена во всех образцах 0,22 – 5,71 г/л (кроме образца томатного сока), глюкоза только у образца нектара морковного – 6,55 г/л, а сахароза только у образца апельсинового сока – 0,27 г/л. В образце томатного сока углеводов не было найдено.

Литература

1. Лилишенцева, А.Н. Содержание оксиметилфурфурола во фруктовых соках как идентифицирующий показатель при выявлении фальсификации / А.Н. Лилишенцева, Н.И. Ивашенко, М.С. Исаченко // Совершенствование технологий и оборудования пищевых производств. Сб. докладов VI Межд. научно-практ конференция, г. Минск, 2–3 октября 2007г., редкол.: З.В. Ловкис и др. – Несвиж: Несвиж. укрупн. тип. – С.173–175.

УДК 621.365:641.5.35; 641.521:641.542.6

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССОВ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ В ПАРОКОНВЕКЦИОННОЙ АППАРАТУРЕ

Иванов А.В., д.т.н., проф., Кирик И.М., к.т.н., доц., Кирик А.В. (МГУП)

Конвектоматы и пароконвектоматы – самые популярные в настоящее время автоматизированные, многофункциональные аппараты, используемые для тепловой обработки различных пищевых продуктов. Положительный эффект достигается за счет интенсивного вентилирования греющего воздуха и использования регулируемой системы увлажнения.

Принудительная конвекция теплоносителя позволяет выравнивать температурное поле в рабочей камере и создавать одинаковые условия нагрева в любой ее зоне, максимально загрузив камеру продуктом, а также ускорять нагрев продуктов и автоматизировать процесс. Увлажнение греющей среды создает оптимальные условия массообмена, уменьшающие потери массы, оно позволяет получить изделие с однородной структурой центральных слоев и одновременно сформировать ярко выраженную тонкую корочку на поверхности.

В настоящее время наблюдается резкий рост развития малых и средних объектов общественного питания, имеющих ряд особенностей: разнообразный ассортимент выпускаемых блюд и кулинарных изделий; небольшие производственные и торговые площади; минимальное количество обслуживающего персонала; высокая скорость производства продукции и обслуживания. Поэтому для обеспечения производственного процесса на подобных объектах требуется универсальное высокопроизводительное, экономичное оборудование, занимающее малую площадь и обеспечивающее выпуск разнообразной высококачественной готовой продукции.

В Республике Беларусь до настоящего времени на отечественных заводах торгового машиностроения данное оборудование не производилось, и мы его активно импортировали из дальнего зарубежья и России, что, соответственно, накладывало серьезный отпечаток на его цену и сделало, по сути, невозможным его использование на бюджетных объектах общественного питания (школьных столовых, столовых при детских садах, столовых при лечебно-профилактических учреждениях и т.п.), где пароконвекционное оборудование крайне необходимо.

Кафедрой МАПП УО «МГУП» совместно с РУП «Гомельторгмаш» в 2009-2010 годах разработан первый белорусский пароконвекционный аппарат АПК-0,85 – это позволит снизить зависимость в данном оборудовании от импортных производителей. Схема пароконвекционного аппарата, реализованная в реальной конструкции аппарата АПК-0,85, защищена патентом Республики Беларусь № 6333 на полезную модель. Аппарат (см. рисунок 1) состоит из корпуса 1, внутри которого расположена теплоизолированная рабочая камера 2, по внутренним боковым стенкам которой расположены направляющие 3 и 4 для гастроемкостей 5 и лампа освещения 6.