пании лежит повышение интенсивности развития отраслей сельского хозяйства, включая молочное животноводство путем создания прочной кормовой базы, дальнейшее проведение технико-технологической модернизации, снижение издержек производства, повышение доходности отраслей сельского хозяйства. Прогнозируется рост урожайности зерновых культур с выходом к 2018 году на уровень свыше 40 ц/га, доведение уровня продуктивности дойного стада до 6300 кг в год, увеличение добавленной стоимости на одного работника в 3,3 раза, выручки от реализации продукции – в 2,6 раза.

УДК 664.8:631.527:635.61/.63.

## ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕМЯН ТЫКВЕННЫХ КУЛЬТУР

**Франко Е.П.**[1], к.т.н., **Зайцева А.Л.**[1], аспирант, **Касьянов Г.И.**[2], д.т.н.
[1]РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по продовольствию»
[2]Кубанский государственный технологический университет

В качестве перспективных источников растительного сырья для создания продуктов функционального назначения, содержащих в своем составе физиологически функциональные ингредиенты, авторами предложено использовать семена тыквенных культур.

Из семян дыни, тыквы и арбуза можно получать $CO_2$-экстракты с высоким содержанием незаменимых жирных кислот. $CO_2$-шрот, остающийся после переработки семян, содержит в своём составе белок, аминокислотный состав которого уникален и позволяет восполнить, приведении его в продукты питания, недостаток многих аминокислот в организме человека.

Для получения $CO_2$-экстрактов семена тыквенных культур измельчают в крупку с размером частиц 1,5-2,0 мм, затем вальцуют в лепесток толщиной 0,2 мм. При более мелком измельчении сырья лепестки быстро разрушаются и нарушают дренажные свойства сырья. Подготовленное сырье загружают в экстрактор, который после герметизации заполняют жидким диоксидом углерода из сборной емкости. Извлечение масла из лепестка осуществляют при температуре 18-25$^oC$ и давлении 5,4-6,4 МПа. В течение 10-15 мин экстракцию проводят настаиванием. После пропитки измельченного сырья жидким $CO_2$ резко сбрасывают давление. Это приводит к нарушению термодинамического равновесия системы твердое тело – растворитель, и кратковременному соединению объема экстрактора с ресивером, давление в котором ниже давления насыщенных паров растворителя. За счет разности давления в объеме частиц сырья и в растворителе возникает парожидкостный поток растворителя, увлекающий находящиеся в свободном состоянии ингредиенты к поверхности частиц. На рисунке 1 показана схема переработки семян тыквенных культур, с получением $CO_2$-экстракта и $CO_2$-шрота.

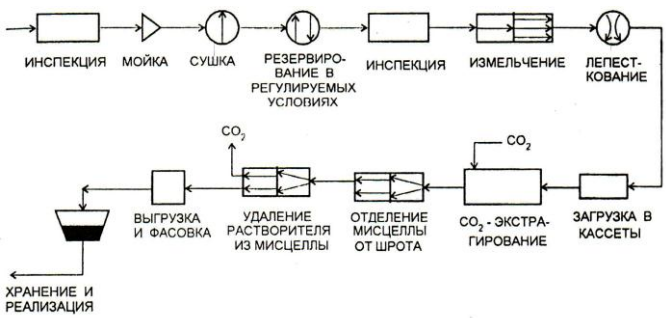


Рисунок 1 – Схема переработки семян тыквенных культур

В таблицах 2,3 представлен химический состав $CO_2$-шротов.

Разработанные технологии переработки семян тыквенных культур, позволяют не только создать новые продукты питания, но и рационально использовать вторичные ресурсы, регулировать химический состав и улучшать органолептические свойства готовой продукции.

Таблица 1 – Показатели состава и качества $CO_2$-экстрактов семян тыквенных культур

| Показатели | $CO_2$-экстракт семян арбуза | $CO_2$-экстракт семян дыни | $CO_2$-экстракт семян тыквы |
|---|---|---|---|
| Плотность при 20°С, г/см$^3$ | 0,9170 | 0,9230 | 0,9240 |
| Показатель преломления, $n^{20}_D$ | 1,4680 | 1,4595 | 1,4715 |
| Число омыления | 223,0 | 223,0 | 214,0 |
| Кислотное число | 1,05 | 0,39 | 0,62 |
| Йодное число | 116,0 | 126,0 | 124,0 |
| Индекс окисленности | 5,05 | 5,25 | 5,50 |
| Содержание неомыляемых веществ, % | 0,77 | 0,65 | 0,75 |
| Содержание свободных жирных кислот, % | 0,450 | 0,170 | 0,280 |
| Суммарное содержание каротиноидов в пересчете на β-каротин, мг% | 11,66 | 12,32 | 14,32 |
| Суммарное содержание токоферолов в пересчете на α-токоферол, мг% | 22,58 | 23,80 | 26,45 |

Таблица 2 – Химический состав $CO_2$-шротов из семян тыквенных, %

| Наименование показателей | Наименование шротов | | |
|---|---|---|---|
| | тыквенный | арбузный | дынный |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Влага | 7,0 | 9,6 | 8,3 |
| Белок | 25,6 | 22,5 | 24,3 |
| Липиды | 18,5 | 6,7 | 9,6 |
| Пищевые волокна | 15,2 | 25,1 | 24,2 |
| Минеральные вещества, в том числе | 3,0 | 3,0 | 5,0 |
| K | 0,8 | 0,8 | 0,6 |
| Ca | 0,4 | 0,15 | 0,3 |
| Na | 1,3 | 1,7 | 1,6 |
| Se, мг/кг | 3,0 | 1,4 | 0,1 |
| P | 0,6 | 0,4 | 0,8 |

Таблица 3 – Аминокислотный состав $CO_2$-шротов из семян тыквенных

| Наименование аминокислоты | Содержание, % к общему содержанию белка | | |
|---|---|---|---|
| | тыквенный | арбузный | дынный |
| Аланин | 5,06 | 0,95 | 1,24 |
| Аргинин | 10,38 | 2,52 | 3,53 |
| Аспарагиновая кислота | 10,75 | 1,73 | 2,34 |
| Валин | 3,62 | 0,92 | 1,34 |
| Гистидин | 4,40 | 0,65 | 0,87 |
| Глицин | 8,89 | 1,12 | 1,69 |
| Глутаминовая кислота | 15,36 | 3,44 | 4,83 |
| Изолейцин | 3,35 | 0,79 | 1,75 |
| Лейцин | 8,10 | 1,30 | 2,00 |
| Лизин | 3,31 | 0,68 | 1,11 |
| Метионин | 1,81 | 0,67 | 0,83 |
| Пролин | 1,41 | 1,02 | 0,93 |
| Серин | 7,26 | 0,97 | 1,39 |
| Тирозин | 5,75 | 0,61 | 0,81 |
| Треонин | 2,45 | 0,66 | 0,97 |
| Фенилаланин | 5,52 | 1,10 | 1,48 |
| Цистин | 0,24 | 0,36 | 0,39 |

Литература

1. Франко Е.П., Касьянов Г.И., Деревенко В.В. Технология переработки плодов и семян бахчевых культур / Краснодар: Экоинвест, 2010, 148 с.