

ИЗМЕНЕНИЕ СОСТАВА АНТИПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ СЕМЯН КЛЕЩЕВИНЫ ПРИ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКЕ

Алёшин В.Н., *канд. техн. наук*

ФГБНУ «Краснодарский научно-исследовательский институт хранения
и переработки сельскохозяйственной продукции», г. Краснодар

Особенностью белка семян клещевины является присутствие в нем ряда антипитательных веществ, затрудняющих его использование. К числу таких веществ относятся лектины [1-3].

Лектины – это гетерогенная группа белков неимунной природы, обладающих свойством обратимо и избирательно связывать сахара и их остатки, не вызывая их химического превращения.

Присутствие активных лектинов в шроте, получаемом после извлечения масла из семян клещевины, затрудняет кормовое использование этого высокобелкового продукта, в связи с чем инактивация лектинов является необходимым этапом обработки шрота из семян клещевины.

В промышленности традиционно для детоксикации клещевинного шрота (инактивации лектинов) с целью получения кормового продукта применяется влаготепловая обработка [4].

Таким образом, изучение устойчивости лектинов современных сортов клещевины селекции ВНИИМК, выращенных в условиях Краснодарского края, к различным режимам тепловой обработки является актуальным.

Ранее нами было изучено влияние нагревания при 160 °С в течение различного времени на активность лектинов семян клещевины сорта Белореченская. Было установлено, что для полной инактивации лектинов необходимо нагревание при 160 °С в течение 4 часов [5].

В данной работе изучено влияние тепловой обработки шрота, полученного из семян клещевины, при выявленных режимах на изменение электрофоретического состава белков сырых лектинов.

Состав электрофоретических фракций белков сырых лектинов, извлеченных из шрота клещевины сорта Белореченская, не прошедшего тепловую обработку, представлен в таблице 1.

Как следует из представленных в таблице 1 данных, в сырых лектинах до проведения тепловой обработки установлено наличие 15-ти фракций. Наблюдаются четыре основные фракции в количестве 23,39 % (время удерживания 6,34 мин), 23,48 % (время удерживания 9,05 мин), 10,64 % (время удерживания 9,64 мин) и 10,53 % (время удерживания 13,05 мин). Общее содержание минорных фракций составляет 31,96 %.

Таблица 1

Состав электрофоретических фракций белков сырых лектинов, содержащихся в шроте из семян клещевины, до тепловой обработки

Продолжительность удерживания, мин	Площадь, mAU×сек	Доля фракции от общего количества, %
6,20	0,0780	4,97
6,34	0,3668	23,39
6,67	0,0572	3,65
6,83	0,0284	1,81
6,88	0,0536	3,42
9,05	0,3682	23,48
9,64	0,1669	10,64
10,04	0,0418	2,67
11,51	0,0220	1,40
11,90	0,0790	5,04
13,05	0,1651	10,53
18,54	0,0348	2,22
18,99	0,0522	3,31
20,84	0,0434	2,77
21,74	0,0109	0,70
Итого	1,5682	100

Состав электрофоретических фракций белков сырых лектинов, извлеченных из шрота клещевины сорта Белореченская после нагревания при 160 °С в течение 4 часов, представлен в таблице 2.

Таблица 2

Состав электрофоретических фракций белков сырых лектинов, содержащихся в шроте из семян клещевины, после тепловой обработки

Продолжительность удерживания, мин	Площадь, mAU×сек	Доля фракции от общего количества, %
6,87	0,5347	55,34
7,28	0,0576	5,96
15,77	0,0552	5,71
16,53	0,1859	19,23
22,56	0,0196	2,03
26,43	0,1133	11,73
Итого	0,9663	100

Как можно заметить, в сырых лектинах из шрота клещевины сорта Белореченская после тепловой обработки установлено наличие 6-ти фракций. Наблюдаются три основные фракции в количестве 55,34 % (время удерживания 6,87 мин), 19,23 % (время удерживания 16,53 мин) и 11,73 % (время удерживания 26,43 мин). Общее содержание остальных фракций составляет 13,7 %.

При сравнении составов электрофоретических фракций белков сырых лектинов из шрота клещевины до и после его тепловой обработки, видно, что в результате тепловой обработки общее количество белковых фракций снижается с 15-ти до 6-ти. При этом заметно увеличивается доля тяжелых белковых фракций (время удерживания 6,87 мин), а также появляются новые легкие фракции (время удерживания 26,43 мин). Это свидетельствует о том, что жесткая тепловая обработка приводит к переходу белка из нативного состояния, для которого

характерна α -спиральная форма, в измененное состояние, имеющее, вероятно, конфигурацию β -конформации, которая связана с образованием более крупных и менее подвижных белковых конструкций [6].

Литература

1. Алёшин, В.Н. Лектины: свойства, сферы применения и перспективы исследования [Текст] / В.Н. Алёшин, В.Г. Лобанов, А.Д. Минакова // Известия вузов. Пищевая технология. – 2005. – №1. – С. 5 – 7.
2. Алёшин, В.Н. Лектины масличных семян [Текст] / В.Н. Алёшин, В.Г. Лобанов, А.Д. Минакова // Известия вузов. Пищевая технология. – 2005. – №4. – С. 19 – 20.
3. Алёшин, В.Н. Активность лектинов некоторых масличных растений селекции ВНИИМК [Текст] / В.Н. Алёшин, В.Г. Лобанов, А.Д. Минакова // Известия вузов. Пищевая технология. – 2009. – № 5 – 6. – С. 14 – 15.
4. Технология отрасли (Производство растительных масел) [Текст] / под ред. Е.П. Корненой. – С-Пб.: ГИОРД, 2009. – 352 с.
5. Алёшин, В.Н. Влияние условий термической обработки на активность лектинов семян клещевины и сои [Текст] / В.Н. Алёшин, О.Н. Войченко, А.Д. Минакова, В.Г. Лобанов // Известия вузов. Пищевая технология. – 2009. – № 2 – 3. – С. 40 – 41.
6. Ленинджер, А. Основы биохимии [Текст]: в 3-х т. / А. Ленинджер – М.: Мир, 1985. – Т.1. – 367 с.