

633.853.492

ТОКОФЕРОЛЫ В ЖЕЛТОСЕЯННОЙ ОЗИМОЙ СУРЕПИЦЕ

В.Г. ЩЕРБАКОВ, Н.С. ОСИК, Ю.Ю. ПОМОРОВА

*Кубанский государственный технологический университет
Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур им. В.С. Пустовойта*

Объемы производства и переработки растительных жиров имеют устойчивую тенденцию роста во всем мире, в связи с чем все большее внимание уделяется масличным культурам семейства капустных.

Рапс и сурепица, обладая высокой приспособляемостью к условиям внешней среды, могут успешно возделываться во многих регионах страны [1]. Появление на мировом рынке масличного сырья семян крестоцветных с желтой окраской семенной оболочки расширяет возможности их использования не только за счет более высокого содержания масла и белка, но и лучшего биохимического состава семян [2].

Одним из направлений селекции ВНИИМК является создание сортов желтосемянной озимой сурепицы. Ее преимущество перед рапсом состоит в более коротком вегетационном периоде, что позволяет этой культуре уйти от болезней и вредителей и даже в неблагоприятные по климатическим условиям годы сформировать полноценные семена [3].

Цель данной работы – сравнительное изучение важных для сохранения стабильности масла при хра-

нении соединений антиоксидантов – токоферолов. Исследования проводили на лучших по хозяйственно ценным признакам 15 селекционных образцах озимой желтосемянной сурепицы, полученных многократным индивидуально-семейственным отбором из сортовых и внутривидовых гибридных популяций. Для сравнения использовали желтосемянный сорт Злата и известный сорт озимой сурепицы с традиционной окраской семян ВНИИМК-213.

Все образцы характеризовались высоким содержанием масла в семенах (45–50%) и значительно более низким по сравнению с контролем количеством глюкозинолатов – 5–10 мкмоль/г семян (табл. 1). Качество желтоокрашенных семян у исследуемых образцов, оцениваемое даже по этим двум показателям, было несравненно выше, чем у семян сорта ВНИИМК-213.

Пищевая ценность любого растительного масла зависит не только от его жирнокислотного состава, но и содержания естественных антиоксидантов – токоферолов, препятствующих свободнорадикальному окислению. Количество токоферолов в семенах масличных культур варьирует от 16 до 120 мг на 100 г масла. По содержанию токоферолов рапс занимает 3-е место после сои (80–120 мг %) и подсолнечника (60–100 мг %). Данные о количестве токоферолов и их составе в семенах озимой сурепицы в литературе практически отсутствуют.

Данные об общем содержании и формах токоферолов в опытных образцах представлены в табл. 2.

Из полученных данных видно, что общее содержание токоферолов в исследованных образцах варьировало от 50 до 73 мг %. Их количество в контроле составило 62,5 мг %, а в сизосемянном сорте ВНИИМК-213 было на уровне низшего значения – 51,5 мг %. Границы колебаний содержания суммы токоферолов в семенах желтосемянной формы рапса, определенные нами ранее, изменились от 40 до 65 мг %, т. е. стали в среднем на 10 мг % ниже [4].

Содержание отдельных форм токоферолов в растительных маслах имеет большое значение, поскольку каждая форма несет свою определенную функцию: α -форма, в основном, витаминную (биологическую) в животном организме, γ -форма – антиокислительную в маслах; существует и ряд других [5].

В большинстве изучаемых образцов желтосемянной сурепицы, включая контрольный, в токоферольном комплексе преобладает – до 74% – γ -форма. В образцах 1, 3, 11 содержания α - и γ -форм соотносятся

Таблица 1

№ образца, сорт	Содержание в семенах	
	Масло, %	Глюкозинолаты, мкмоль/г
1	47,0	7,2
2	45,7	6,9
3	45,8	8,2
4	46,5	9,4
5	47,7	7,8
6	50,0	8,2
7	47,8	4,8
8	46,0	6,5
9	47,0	6,7
10	45,5	9,2
11	45,6	7,4
12	46,1	6,5
13	46,5	6,5
14	46,8	5,7
15	45,0	7,2
Злата (контроль)	45,0	11,5
ВНИИМК-213	41,4	52,6
НСР 0,5	0,9	1,1

Таблица 2

№ образца, сорт	Сумма токоферолов, мг %	Форма токоферолов, %	
		α	γ
1	56,9	49	51
2	56,3	37	63
3	61	53	47
4	58,6	26	74
5	50,1	28	72
6	56,1	40	60
7	52,8	38	62
8	60,7	34	66
9	55,2	42	58
10	61,1	38	62
11	56,2	52	48
12	52,9	39	61
13	50,0	35	65
14	71,3	43	57
15	73,0	30	70
Злата (контроль)	62,5	33	67
ВНИИМК-213	51,5	42	58

почти как 1 : 1. Количество β -формы составляло следы. Результаты работы [6], проведенной на рапсе, также свидетельствуют о широком варьировании основных форм токоферолов α и γ с разными вариантами их соотношения.

Таким образом, сравнительные характеристики изученных желтосемянных образцов озимой сурепицы свидетельствуют о более высоком – до 20 мг % – содер-

жании естественных токоферолов-антиоксидантов в желтосемянных формах, а также существенном преобладании в них γ -формы.

Отмеченное варьирование в соотношении α - и γ -форм может позволить вести селекцию, направленную не только на увеличение суммы токоферолов в семенах, но и на усиление антиоксидантного действия масла за счет γ -формы либо его витаминной активности за счет α -формы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шпота В.И., Бочкарева Э.Б. О селекции яровой сурепицы // Масличные культуры. – 1986. – № 6.
2. Солонникова Н.В., Ксандопуло С.Ю., Бочкарева Э.Б. Технологические свойства семян сурепицы новых сортов // Изв. вузов. Пищевая технология. – 2005. – № 2–3. – С. 42–44.
3. Бочкарева Э.Б. Итоги работы по селекции и семеноводству рапса и сурепицы во ВНИИМК // Научное обеспечение отрасли рапсосодействия и пути реализации биологического потенциала рапса. – Липецк, 2000. – С. 68–70.
4. Осик Н.С., Поморова Ю.Ю. Особенности желтосемянного ярового рапса в связи с селекцией на качество масла и шрота // Науч.-техн. бюл. ВНИИМК. – 2003. – Вып. 1 (128). – С. 30–34.
5. Демури Я.Н. Генетический анализ состава токоферолов в семенах подсолнечника // Науч.-техн. бюл. ВИР, Ленинград. – 1986. – Вып. 165. – С. 49–51.
6. Goffman F.D., Becker H.C. Inheritance of tocopherol contents in seeds of rapeseed (*Brassica napus* L.) // Proc. 10-th Int. Rapeseed Conference. – Canberra, Australia, 1999.

Кафедра биохимии и технической микробиологии
Лаборатория биохимии
Поступила 25.02.06 г.

664.292.641.12.663.63.002.612

СВЯЗЫВАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ МОДЕЛЬНЫХ СИСТЕМ ПЕКТИН–БЕЛОК–ВОДА

Н.Т. ШАМКОВА

Кубанский государственный технологический университет

С целью обоснования рецептур и технологий функциональных продуктов питания, обладающих детоксикационными свойствами, изучали способность модельных систем пектин–белок–вода связывать ионы токсичных металлов.

Для исследований использовали яблочные и цитрусовые пектины различной степени этерификации (СЭ) ПО Herbstreith & Fox серии Classic, свекловичный пектин, полученный в лабораторных условиях, соевый концентрат Майкон 50. Выбор пектинов основывался на сравнительной оценке их связывающей способности по отношению к ионам Pb^{2+} и Ni^{2+} . Связывание ме-

Таблица 1

Масса вводимого пектина, г	Связывающая способность, %					
	Яблочный (СЭ 56–60)		Цитрусовый (СЭ 56–62)		Свекловичный (СЭ 35–40)	
	Pb^{2+}	Ni^{2+}	Pb^{2+}	Ni^{2+}	Pb^{2+}	Ni^{2+}
0	2,50 ± 0,35	10,2 ± 0,30	2,3 ± 0,28	9,80 ± 0,24	2,50 ± 0,25	9,80 ± 0,32
0,5	53,80 ± 0,50	36,42 ± 0,10	40,20 ± 0,40	34,65 ± 0,58	43,50 ± 0,25	36,20 ± 0,15
1	88,75 ± 0,45	78,80 ± 0,46	82,75 ± 0,35	72,80 ± 0,35	86,77 ± 0,25	76,75 ± 0,25
1,5	95,65 ± 0,55	86,25 ± 0,28	88,60 ± 0,38	80,56 ± 0,30	92,40 ± 0,48	83,55 ± 0,50
2	97,80 ± 0,20	90,20 ± 0,55	93,5 ± 0,30	83,80 ± 0,30	95,10 ± 0,45	91,80 ± 0,55

Примечание: количество добавляемого металла, г: Pb – 0,414; Ni – 0,299.