

Д. В. Горев,  
П 50

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ УССР

ОДЕССКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
ИНСТИТУТ им. И. В. СТАЛИНА

Инж. К. И. ПОЛИКАРКИНА

С 23  
П

**ФИЗИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ  
СВОЙСТВА СЕМЯН ГОРЧИЦЫ, ВЫРАЩЕННЫХ  
В УСЛОВИЯХ СТАЛИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

Переучет 19 87

Автореферат диссертационной  
работы, представленной на со-  
искание ученой степени кандидата  
технических наук.

Одесса, 1958 г.

Экспериментальная работа выполнялась в Сталинградском сельскохозяйственном институте, во Всесоюзном Научно-исследовательском Институте Зерна (г. Москва), во Всесоюзном Научно-исследовательском Институте Масличных и Эфиромасличных культур (г. Краснодар) в период с 1952 по 1957 год.

Основные разделы работы опубликованы:

1. Брошюра — «Характеристика семян горчицы, выращиваемых в Сталинградской области, по важнейшим признакам».

2. Статья — «Биологические свойства семян горчицы», опубликована в журнале № 5 за 1958 г. «Сельское хо-

ДВТОУ v 018116  
1750 ПОЛИКАРКИНА К.И.  
Физ. и биохим. св. Ва  
1958 6/4


25.06.7  
Физические и биохими



v018116

**БИБЛИОТЕКА**

v018116

**ОНАХТ**

**БИБЛИОТЕКА**

Работа «Физические и биохимические свойства семян горчицы, выращенных в условиях Сталинградской области» состоит из 197 стр. текста, 45 таблиц, 16 фотоснимков, 2 графиков, 1 диаграммы, 6 таблиц в приложении.

За все время социалистического строительства Коммунистическая партия и Советское правительство, наряду с развитием тяжелой индустрии, уделяли и уделяют большое внимание подъему сельского хозяйства, увеличению посевных площадей зерновых и технических культур.

Постановления сентябрьского (1953 г.), февральско-мартовского (1954 г.), декабрьского (1955 г.) Пленумов ЦК КПСС, решения XX-го съезда КПСС по вопросам сельского хозяйства наметили большую программу дальнейшего развития колхозного и совхозного производства, дальнейшего увеличения производства продуктов питания для населения и сырья для промышленности. В решениях пленумов ЦК КПСС особенно много внимания уделено вопросу повышения урожайности масличных культур.

XX-й съезд Коммунистической партии Советского Союза поставил перед сельским хозяйством задачу вместе с увеличением валового сбора зерновых (11 миллиардов пудов) увеличить посевы и поднять урожайность масличных культур.

Придавая исключительно большое значение поднятию урожайности масличных культур, с 1956 года значительно повышены заготовительные и закупочные цены на семена масличных культур. Повышение цен на семена масличных культур является большим стимулом к расширению посевных площадей и росту урожайности масличных культур.

В Советском Союзе в настоящее время основной масличной культурой является подсолнечник, большие площади заняты также льном, горчицей, рыжиком и рапсом озимым. Значительно меньшее распространение имеют мак, клещевина, кунжут, арахис, перилла, ляллеманция.

Горчица, как масличная культура, представляет большую ценность для народного хозяйства.

**ПЕРЕОБЛІК**

20 *12* р.

Из известных в культуре видов горчицы наиболее важное промышленное значение имеет сарептская горчица, дающая пищевое горчичное масло, горчичный порошок, эфирное горчичное масло, применяемое в медицине, жмых, который частично употребляется на корм скоту, для приготовления фитина, а также как удобрение. Кроме того, горчица является хорошим медоносом, используется в качестве зеленого удобрения и как кулисное растение.

Большее половины площадей посевов сарептской горчицы сосредоточено на юго-востоке нашей страны, главным образом в Сталинградской области, где почвенно-климатические условия, а также почти ежегодные засухи и суховеи являются препятствием для культивирования других масличных растений. Горчица сравнительно легко переносит засуху, а также ранние заморозки, поэтому является важной и ценной масличной культурой для юго-востока.

За годы Великой Отечественной войны (1941 — 1944 гг.) посевные площади горчицы в колхозах и совхозах Сталинградской области резко сократились, но уже начиная с 1945 года посевы ее были восстановлены, а к концу 1947 года только по колхозам Сталинградской области доведены до 95,4 тысячи гектаров, что составляет 100,8 процента к 1940 году.

В 1955 году в Сталинградской области было сосредоточено 38,6 процентов от общей площади посевов горчицы в СССР. Колхозы Сталинградской области в 1955 году сдали государству по обязательным поставкам и продали в порядке закупок 53,4 процента семян горчицы к общему объему заготовок и закупок семян горчицы по СССР.

Среди всех посевов масличных культур в колхозах Сталинградской области посевы горчицы в 1955 году составили 55,1 процента, остальные 44,9 процента приходились на подсолнечник и лен-кудряш.

Большие посевные площади горчицы в Сталинградской области явились базой для создания на территории области ряда горчичных маслобойных заводов.

В Красноармейске (Сарепта) Сталинградской области расположен первый маслобойный горчичный завод в России, построенный в 1810 году, который в настоящее время продолжает функционировать («Основатель»).

С 1956 года пущен в эксплуатацию большой горчично-маслобойный комбинат. Кроме того, горчично-маслобойный завод имеется в Дубовке (Сталинградская область).

Для успешного развития производства горчицы на юго-востоке и получения больших выходов высококачественного горчичного порошка и горчичного масла необходимо знание физических и химических свойств горчичного семени и их изменений в зависимости от условий выращивания, условий хранения и сорта.

Несмотря на то, что культура горчицы сравнительно давняя, возделывается во многих странах мира, а продукты переработки ее семян, как жирное и эфирное масло, горчичный порошок, имеют разнообразное и широкое применение в промышленности, кулинарии, медицине и т. д., семена горчицы изучены недостаточно.

Исходя из актуальности вопроса и слабой его изученности, мы поставили перед собой задачу восполнить имеющийся пробел и изучить особенности семян горчицы, выращиваемой в Сталинградской области с учетом зоны произрастания и года урожая.

Материалом для исследований послужили образцы семян основных районированных и перспективных сортов горчицы сарептской, полученных из четырех разных зон Сталинградской области.

Для сравнения качества сырья различных видов горчицы параллельно исследовались семена сортов белой горчицы, полученных из Пензенской области и Краснодарского края. Всего было изучено десять сортов сарептской и белой горчицы, представленных 26-ю образцами по 22-м различным видам анализов, почти полностью выполненных лично автором в течение 1952 — 1957 гг. общим числом 2657 анализов.

Анализы проводились по описанным в руководствах методам, однако выбор того или иного метода с учетом особенностей горчичного семени и уточнения метода применительно к специфике объекта в значительной степени осложняли процесс работы.

## **1. ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СЕМЯН ГОРЧИЦЫ**

### **1. Состав массы и влажность исходных семян**

Состав массы семян определялся по промышленному ОСТу № 5862/142 на «семя горчичное» и влажность по обычной методике высушивания до постоянного веса. Анализы показали,

что исходный материал для настоящей работы относится к первому и второму типу, первому и частично второму подтипу и по сорности к первому классу. Влажность семян низкая и колеблется в пределах 4,8 — 6,2 процента. Таким образом, исходный материал по типу, сортности и влажности был вполне удовлетворительный, что является обязательным условием для дальнейшей работы.

## 2. Объемный вес семян горчицы (натура)

Определялся по общеизвестной методике литровой пуркой. Анализы показали, что в условиях Сталинградской области натура семян горчицы сарептской колеблется от 601 до 732 г, в том числе по основному районированному сорту области — «Неосыпающаяся 2» — от 676 до 732 г. В сухие годы и в засушливых зонах натура резко снижается; сизосемянные сорта характеризуются более низким объемным весом, по сравнению с желтосемянными. Среди желтосемянных сортов наибольшей натурой семян отличается новый сорт Камышинской Госселекстанции — «Камышинская 1442». Белая горчица по сравнению с сарептской имеет более высокий объемный вес семян; наибольшую натуру среди белых сортов горчиц имел сорт «ВНИИМК 162» урожая 1953 года, равную 782 г.

## 3. Абсолютный вес семян горчицы

Определен как среднее из веса 2-х проб по 1000 семян.

Анализы показали, что абсолютный вес по группе сарептских горчиц колеблется от 1,29 до 3,84 г и по белой — от 3,51 до 4,77 г.

Желтосемянные сорта сарептской горчицы по сравнению с сизосемянными, как правило, характеризуются значительно более высоким абсолютным весом семян. Наибольший абсолютный вес имеет сорт «Камышинская 1442».

При неблагоприятных условиях влажности абсолютный вес семян горчицы резко снижается. К примеру укажем, что абсолютный вес семян сорта «Неосыпающаяся 2» в 1955 году в первой зоне Сталинградской области был равен 3,36, а в четвертой зоне — 2,58 г.

## 4. Абсолютный объем (крупность) семян горчицы

Определялся при помощи микробюретки с толуолом и керосином. Опыты с водой показали, что эта жидкость для целей

определения абсолютного объема семян горчицы не годится.

Установлено значительное совпадение в соотношении величины абсолютного объема по сортам с данными по абсолютному весу семян. Величина этого показателя по сарептской горчице колебалась от 1,18 мл до 3,08 мл, по белой горчице — от 3,05 до 3,80 мл.

### 5. Удельный вес семян горчицы

Удельный вес определялся по методу Троммера и вычислялся как частное от деления абсолютного веса семян на абсолютный объем. По этому признаку изменчивость по сарептской горчице выражалась величинами от 1,093 до 1,287 и по белой горчице — от 1,216 до 1,338. На величину удельного веса разные условия выращивания и природа сорта влияют аналогично их влиянию на разобранные выше показатели.

### 6. Энергия прорастания и всхожесть семян горчицы при хранении семян с низкой влажностью

Определялись по общепринятой методике для определения посевных качеств семян (энергия прорастания на 3-й день и всхожесть на 7-й день) в день поступления образца и в дальнейшем один раз в год. Хранение — в лабораторных условиях при температуре  $+ 15^{\circ}$  с исходной влажностью семян 5,4 — 6,2 процента.

В процессе работы было установлено, что утвержденная и общепринятая методика для горчицы не совсем правильна, так как горчица белая полностью прорастает к концу первых суток, а сарептская — к концу вторых суток. К концу третьих суток здоровые семена обоих видов горчицы имеют хорошо оформленные семядоли и заметный первый настоящий лист.

Результаты многочисленных анализов на энергию прорастания и всхожесть семян сарептской горчицы различных сортов, хранившихся при низкой влажности в течение 4 и 5-ти лет показали, что энергия прорастания и всхожесть в этих условиях снижения очень незначительно, — энергия прорастания на 2—6 процентов и всхожесть на 1—4 процента (табл. 1).

Таблица 1

**Энергия прорастания и всхожесть семян сарептской горчицы при длительном хранении в условиях низкой влажности**

Показатели в процентах Сорт горчицы	Год урожая	Посевные качества в год урожая			В 1957 году			
		Влажность	Энергия проростан.	Всхожесть	Влажность	Энергия проростан.	Всхожесть	
<b>А. Желтосемянная</b>								
Неосыпающаяся 2	1953	5,4	100	100	5,0	97	99	
Камышинская 225	»	5,6	100	100	5,0	98	99	
» 230	»	6,2	100	100	5,0	85	89	
» 1442	»	6,0	99	100	5,0	97	99	
<b>Б. Сизосемянная</b>								
Сталинградская 189/191	1954	6,2	97	99	5,6	92	93	
Коблевская	»	6,0	96	99	5,2	90	92	

При тех же условиях семена белой горчицы обнаружили еще большую стойкость: за 4 года хранения энергия прорастания и всхожесть семян не снизились (таблица 2).

Таблица 2

**Энергия прорастания и всхожесть семян белой горчицы при длительном хранении в условиях низкой влажности**

Показатели в процентах Сорт горчицы	Год урожая	Посевные качества в год урожая			В 1957 году			
		Влажность	Энергия проростан.	Всхожесть	Влажность	Энергия проростан.	Всхожесть	
Лунинская местная	1953	6,2	100	100	5,0	96	96	
ВНИИМК 162	»	6,0	100	100	5,4	99	99	
Румынская	»	6,4	100	100	5,8	100	100	
Лунинская местная	1954	6,8	100	100	6,2	100	100	
ВНИИМК 162	»	6,4	100	100	5,8	100	100	
Румынская	»	5,6	100	100	5,0	100	100	

Таким образом, при оптимальных условиях влажности здоровые семена горчицы длительное время не теряют своих посевных, а следовательно, и товарных качеств.

## 7. Энергия прорастания и всхожесть семян горчицы при хранении семян с повышенной влажностью

Определение проводилось на сортах «Неосыпающаяся 2» и «Сталинградская 189/191» с исходной влажностью 5,4 и 6,0 процентов, увлажненных до 11% (Сталинградская 189/191) и 15% (Неосыпающаяся 2). Опыты показали (таблица 3), что при повышенной влажности семена сарептской горчицы уже на следующий год хранения резко снижают энергию прорастания (на 12%) и всхожесть (на 16%), на четвертый год хранения энергия прорастания и всхожесть семян сорта «Неосыпающаяся 2» были равны 54%. Полученные данные говорят о необходимости пересмотра существующих стандартов на посевные и товарные семена горчицы в отношении влажности посевных семян, ограничительных и базисных кондиций, а также для товарных семян.

Таблица 3

Энергия прорастания и всхожесть семян горчицы при хранении с повышенной влажностью (в %/%)

Названия качества	Сорт горчицы	Годы хранения				
		1953	1954	1955	1956	1957
<b>Неосыпающаяся 2</b>						
Влажность		15,0	14,4	14,0	14,0	14,0
Энергия прорастания		92	80	72	60	54
Всхожесть		94	80	73	61	54
<b>Сталинградская 189/191</b>						
Влажность		—	11,0	10,4	10,0	10,0
Энергия прорастан.		—	94	81	74	70
Всхожесть		—	97	81	75	72

## 8. Соотношение и химический состав отдельных частей семени горчицы

В 7-ми сортах сарептской и в 3-х сортах белой горчицы путем разделения с помощью препаровальных игл и последующего взвешивания определено процентное соотношение основных структурных элементов семени — зародыша, семядолей, оболочек и состав этих частей по зольности, клетчатке, крахмалу, белковым веществам и жиру.

Этими определениями установлено, что основную массу семени горчицы (сарептской и белой,) (таблица 4) составляют

семядоли (68,1—78,45%) и значительно меньшую — зародыш (8,0—11,6%) и оболочка (12,2—20,3%). Следует отметить, что лужистость семян белой горчицы значительно выше таковой у горчицы сарептской, а в пределах сарептской горчицы сизосемянные сорта более лужисты, чем желтосемянные.

Относительно высокой лужистостью частично объясняется меньшая маслячность семян белой горчицы и сизосемянных форм сарептской горчицы по сравнению с желтосемянными.

Таблица 4

Весовое соотношение частей семени горчицы (в %/%)

№№ п.п.	Сорт	Зародыш	Семядоли	Оболочки
<b>Горчица сарептская</b>				
1.	Неосыпающаяся 2 желтосемян.	10,18	77,22	12,60
2.	Камышинская 230 »	9,35	78,45	12,20
3.	» 225 »	9,28	78,32	12,40
4.	» 1442 »	9,40	78,22	12,38
5.	Сталинградская 189/191 сизая	8,00	76,00	16,00
6.	Коблевская сизая	8,80	76,00	15,20
7.	ВНИИМК 351 желтосемян.	10,00	76,00	14,00
<b>Горчица белая</b>				
1.	Румынская	11,20	71,30	17,50
2.	Лунинская местная	11,60	68,10	20,30
3.	ВНИИМК 162	11,30	69,10	19,60

По химическому составу, как и следовало ожидать, семядоли и зародыш резко отличаются от оболочек (таблица 5). Оболочка имеет высокий процент клетчатки, повышенную зольность и небольшое количество жира; зародыш и семядоли характеризуются высоким содержанием масла. Крахмала ни в одной части семени нет.

Таблица 5

Химический состав частей семени (сорт Неосыпающаяся 2) (в %/%)

№№ п/п	Части семени	Влаж-ность	Золь-ность	Клет-чатка	Крах-мал	Белко-вые веще-ства	Жир
1.	Зародыш	5,1	4,38	2,19	нет	35,76	41,00
2.	Семядоли	4,4	4,10	1,98	»	33,08	48,54
3.	Оболочка	9,2	5,54	64,92	»	11,63	6,80

Значительное содержание в оболочках масла (6,8%) указывает на необходимость обратить внимание технологов завода на изыскание способов уменьшения потерь масла в жмыхе.

### 9. Микрофлора семян горчицы

Учитывалась бактериальная флора (на средах: мясопептонный агар, мясопептонный агар плюс горчичная вытяжка и горчичная вытяжка) и грибная флора (сусловый агар). Для учета споровых форм бактерий использовалась пастеризованная болтушка.

Этими опытами (таблица 6) установлена очень слабая обсемененность микроорганизмами семян горчицы. В процессе хранения количество микроорганизмов не только не увеличивается, но уменьшается.

Таким образом, горчица обладает ярко выраженными фитонцидными свойствами, и порча семян при повышенной влажности с этой точки зрения должна происходить не в связи с развитием микроорганизмов, а за счет активизации гидролитических процессов в самом семени. Представляет интерес проверить горчичное семя в качестве обеззараживающего средства при хранении других и, в первую очередь, зерновых культур.

Таблица 6

Тысяч микроорганизмов в 1 грамме	М П А	МПА+горчичная вытяжка	Горчичная вытяжка	С. А.
	Бактерии	Бактерии	Бактерии	Плесневые грибы
<b>I. Горчица</b>				
сарептская	2,12—9,00	0,29—1,10	0,0—0,09	0,18—4,20
а) желтосемянная	2,12—9,00	0,29—1,10	0,0—0,09	0,18—1,20
б) сизосемянная	4,85	0,68	0,04	4,20
<b>II. Горчица белая</b>	13,54—15,1	0,37—7,00	0,0—0,94	0,20—0,57

### II. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ СЕМЯН ГОРЧИЦЫ

1. Зольность семян горчицы определялась обычным методом озоления (сжигание) навесок 2—2,5 г.

В зависимости от сорта, года и зоны выращивания зольность семян горчицы колеблется от 3,52 до 5,50 процента.

Наибольшее различие в показателях этого признака следует отнести за счет особенностей зоны и года урожая, — в

первой черноземной зоне Сталинградской области зольность семян ниже, чем в семенах, выращенных в четвертой зоне светлокаштановых почв; в засушливые годы наблюдается повышенное содержание золы, по сравнению с более влажными годами.

2. **Содержание сахарозы** в семенах горчицы определялось по методике ВНИИЗа. Опыты показали, что в семенах сарептской горчицы содержится от 3,96 до 4,79 процентов сахарозы. Сорты белой горчицы содержат сахарозы от 2,97 до 3,78 процента. Следовательно, белая горчица в общем содержит меньше сахаров, чем сарептская.

3. **Содержание крахмала** в семенах горчицы определялось реакцией на иод. Установлено, что в семенах горчицы крахмала не содержится.

4. **Содержание клетчатки** в семенах горчицы определялось по методу Генеберга и Штомана.

В семенах сарептской горчицы, по нашим данным, содержание клетчатки колеблется от 9,18 до 11,78 процента и в белой — от 10,81 до 12,16 процента. Сорты различаются по этому признаку между собой незначительно, небольшие колебания по этому признаку определяются условиями выращивания (погодные условия года, зона выращивания).

5. **Содержание общего белка** в семенах горчицы определялось по Кьельдалю. Анализы показали, что содержание белка у горчицы сарептской колеблется от 26,9 до 34,8% и в семенах белой — от 32,06 до 38,36%, следовательно, горчица белая содержит белка больше, чем сарептская.

В сухих условиях зоны и года содержание белка повышается, во влажных условиях — понижается.

6. **Содержание жира в семенах горчицы** определялось по методу сухого остатка С. В. Рушковского и прямым извлечением масла. Согласно полученным данным содержание жира в сортах сарептской горчицы колеблется от 24,3 до 41,5% и в сортах белой горчицы — от 18,6 до 27,6%. Следовательно, белая горчица очень сильно отстает по содержанию жира от сарептской горчицы. Желтосемянные сорта сарептской горчицы содержат масла, особенно при благоприятных условиях выращивания значительно больше, чем сизосемянные сорта (таблица 7). Условия зоны, почвы, влажность заметно сказываются на масличности семян. В относительно влажных районах (1 зона области) масличность повышается, в сухих — резко понижается. Так, по сорту «Неосыпающаяся 2» в 1953 году в 1-й зоне масличность семян была 37,6%, а в том же

году в III зоне — 32,1%; в 1955 году в 1-й зоне — 39,6%, а в III-й зоне — 37,1%.

Основываясь на приведенных данных, мы считаем, что посе́вы горчицы, для улучшения качества сырья по масличности, частично следует размещать в I и II зонах области.

Т а б л и ц а 7

Содержание жира в семенах горчицы,  
выращенной в Сталинградской области в 1952—1955 гг.

Сорта	Год	Зона	% жира
<b>I. Горчица сарептская</b>			
Неосыпающаяся 2 желтосемян.	1952	II	32,48
»	1953	I	37,57
»	1953	III	32,10
»	1954	IV	32,37
»	1955	I	39,60
»	1955	III	37,13
»	1955	IV	24,30
Сталинградская 189/191 сизая	1954	IV	25,98
»	1955	IV	26,91
Коблевская сизая	1954	III	30,81
»	1955	III	32,06
<b>II. Горчица белая</b>			
Румынская	1953	III	22,61
»	1954	III	23,13

7. Основные константы жира

а) Иодное число масла семян горчицы определялось по методу Гануса. Согласно полученным данным, масло сарептской горчицы, по классификации Н. Н. Иванова, относятся к полувывсыхающим маслам, так как иодное число этого масла, по нашим данным, колеблется от 104,7 до 119,8 и по белой горчице — 88,2 до 104,5.

Отмечена тенденция повышения иодного числа масла в более влажных и понижения в более засушливых зонах.

б) Кислотное число масла семян горчицы определялось по общепринятой методике с использованием КОН. Установлено, что масло семян различных образцов сарептской горчицы имело кислотное число в пределах от 0,35 до 1,36 и у белой — от 0,49 до 1,10. Эти данные говорят о том, что наше сырье было высокого качества.

Большинство анализируемых образцов в свежееубранном состоянии имело кислотное число ниже единицы, и после хранения в течение трех-пяти лет кислотное число масла, как правило, почти не изменилось или изменилось в очень слабой степени. Следовательно, вопрос получения хорошего сырья не является трудным делом. Наоборот, при хранении влажного сырья кислотное число семян возрастет до 2,5 и 3,0.

в) Число омыления масла семян горчицы определялось по общей методике с применением КОН. В нашем материале число омыления масла горчицы сарептской, выращенной в Сталинградской области, колебалось от 162,4 до 173 и в масле белой горчицы — 151,4 до 178,6.

г) Эфирное число масла семян горчицы определялось по разнице между числом омыления и кислотным числом. При очень небольшом значении кислотного числа в масле исследуемых нами образцов горчицы эфирные числа в незначительной степени отличались от чисел омыления и имели колебание в масле из семян сарептской горчицы от 161,8 до 172,4 и от 150,9 до 177,9 в масле из семян белой горчицы.

8. Содержание аллилового масла в семенах горчицы определялось по методу, предложенному Г. С. Киракосяном.

а) Содержание аллилового масла в семенах горчицы в год выращивания.

Согласно полученным данным, горчица, выращенная в условиях Сталинградской области, характеризуется относительно высоким содержанием аллилового масла в семенах, вполне удовлетворяющим промышленным стандартам на горчичное сырье (стандарт 0,8%).

Содержание аллилового масла в семенах желтосемянных сортов сарептской горчицы, выращенной в Сталинградской области, колеблется в пределах от 0,78—0,96, в сизосемянных сортах сарептской горчицы от 0,94—0,98% (табл. 8).

В семенах сизосемянных сортов горчицы аллилового масла, как правило, содержится больше, чем в семенах желтосемянных сортов.

В семенах белой горчицы аллилового масла почти не содержится (от 0,069 до 0,079%).

б) Содержание аллилового масла в семенах горчицы после хранения при низкой и повышенной влажности.

Проверка содержания аллилового масла в семенах сарептской горчицы при хранении в условиях низкой влажности показала, что в результате 3—5-ти летнего хранения содержание аллилового масла в семенах возросло (табл. 8).

Таблица 8

## Содержание аллилового масла в семенах горчицы сарептской

% аллилового масла	Сорта желтосемянные					Сорта сизосемянные		
	Неосыпающаяся 2	Камыш. 225	Камыш. 230	Камыш. 1442	ВНИИМК 351	Сталингр. 189/191	Коблевская	
В год выращивания	0,96	0,84	0,86	0,88	0,78	0,98	0,94	
После хранения при низкой влажности в течение 3—5 лет	1,13	0,99	0,96	1,00	0,89	1,03	0,90	

Установленный факт имеет большое значение для организации правильной технологии горчично-маслобойного производства, т. е. горчичное сырье необходимо пускать в переработку после определенного периода хранения в условиях низкой влажности.

Однако следует иметь в виду, что хранение семян при повышенной влажности, наоборот, ведет к катастрофическому падению содержания аллилового масла в семенах горчицы (табл. 9).

Таблица 9

## Содержание аллилового масла в семенах горчицы после хранения при повышенной влажности (11—15%)

Сорта	% аллилового масла	В год урожая	Через 4 года
Неосыпающаяся 2		0,96	0,24
Сталинградская 189/191		0,98	0,58

### III. ХАРАКТЕРИСТИКА ГОРЧИЧНОГО СЫРЬЯ ПО КОМПЛЕКСУ ФИЗИЧЕСКИХ И БИОХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ В СВЯЗИ С ПРИРОДОЙ СОРТА, УСЛОВИЯМИ ВЫРАЩИВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ

Нашими опытами доказано, что большинство физических и биохимических свойств горчицы является сортовыми признаками.

Желтосемянные сорта сарептской горчицы западно-китайского происхождения: «Неосыпающаяся 2», «Камышинская 230»,

«Камышинская 225», «Камышинская 1442», характеризуются довольно близкими физическими и биохимическими показателями. Наибольшие отличия в группе этих сортов отмечены по сорту «Камышинская 1442» в сравнении с сортом «Неосыпающаяся 2». Новый сорт Камышинской опытной станции 1442 характеризуется более высоким объемным весом семян, абсолютным объемом, абсолютным весом, удельным весом, несколько большим содержанием золы и клетчатки, несколько меньшим содержанием сахарозы, значительно более низким содержанием общего белка и более высоким содержанием жира. По содержанию аллилового масла оба сорта одинаковы. Масло этих сортов по химическим константам почти не различается, — у сорта 1442 немного выше иодное число масла.

Наибольшее различие по комплексу физических и биохимических свойств отмечается при сравнении желтосемянных и сизосемянных сортов. В отличие от сорта «Неосыпающаяся 2» сорт «Сталинградская 189/191» характеризуется низким объемным весом, абсолютным весом, абсолютным объемом, удельным весом семян, содержит меньше золы и клетчатки, меньше сахарозы, несколько больше белка, значительно меньше жира в семенах, содержание аллилового масла в этом сорте несколько выше. Вполне определенная разница между сортами «Неосыпающаяся 2» и «Сталинградская 189/191» отмечается и по показателям масла, — сорт «Сталинградская 189/191» имеет более низкое иодное число и число омыления.

Очевидно, что в условиях Сталинградской области сорт «Сталинградская 189/191» значительно уступает по физическим и биохимическим свойствам районированному сорту «Неосыпающаяся 2» и, однако, кое-где продолжает высеиваться, чего нельзя оправдать с хозяйственной точки зрения.

Белая горчица в условиях Сталинградской области накапливает очень малое количество жира, почти не содержит аллилового масла; вследствие этого возделывание ее в данной области не имеет практического смысла. Белая горчица положительно отличается от сарептской высоким объемным весом, абсолютным весом, удельным весом, пониженной зольностью и низким иодным числом, но эти положительные качества не покрывают ее крупных, выше отмеченных, недостатков.

При выращивании семян горчицы в относительно влажных зонах Сталинградской области (I—II) с хорошими почвами по сравнению с зонами сухими с бедными почвами (III—IV) все хозяйственно ценные показатели семян горчицы повыша-

199083

~~Одесский Технологический  
Институт  
им. И. В. Сталина  
БИБЛИОТЕКА~~

Таблица 10  
Влияние хранения семян горчицы с повышенной влажностью  
на их посевные и хозяйственные качества

Сорт горчицы	Год урожая	Продолжительность хранения в годах		Качество семян								
		Влажность			В начале хранения			В 1957 году				
		Исход- ная	При хранении	Влажность (%)	Всхожесть (%)	Жир (%)	Аллиловое масло (%)	Кислотное число	Всхожесть (%)	Жир (%)	Аллиловое масло (%)	Кислотное число
Неосып.	2 1953	4	5,0/15,0	94	32,10	0,96	1,04	14,0	54	30,6	0,24	3,18
Сталинградская 189/191	1954	3	6,2/11,0	97	26,91	0,98	0,96	10,0	72	25,44	0,58	2,04

V 018116

ОНАХТ  
БИБЛИОТЕКА

ются — объемный вес, абсолютный вес, абсолютный объем, удельный вес и особенно содержание жира в семенах.

В худших условиях по влажности повышается зольность семян, содержание клетчатки, сахарозы, белка, число омыления и снижается иодное число масла.

Та же закономерность в изменении физических и биохимических показателей наблюдается при сравнении влажных и засушливых лет выращивания семян.

При хранении семян высоких посевных показателей в течение 4—5 лет посевные и продовольственные качества семян не ухудшаются, — всхожесть либо не снижается вовсе, либо уменьшается всего на 1—4%, редко на 6—7%, масличность семян не уменьшается, кислотность масла остается на прежнем уровне, а если повышается, то в очень незначительной степени (на 0,02—0,06, редко на 0,10—0,23); содержание аллилового масла заметно повышается (с 0,78—0,98% до 0,89—1,13%). У сортов белой горчицы при хранении семян низкой влажности всхожесть и масличность семян не изменяются.

При хранении семян с повышенной влажностью (11—15%) качество семян горчицы очень резко снижается по всхожести, содержанию жира и, особенно, аллилового масла, кислотное число семян повышается (таблица 10).

## ВЫВОДЫ:

1. Качество семян горчицы (сарептской и белой) в сильной степени изменчиво и зависит от природы сорта, условий года, зоны выращивания и агротехники возделывания. Высокие физические и биохимические свойства (объемный вес, содержание жира) имеют семена, выращенные в относительно более влажных условиях, во влажные годы и на плодородных почвах.

Распространенное мнение, что горчица сарептская является культурой малотребовательной к климату и почве — ошибочно. Для улучшения качества горчичного сырья часть посевных площадей в Сталинградской области следует размещать в I и II зонах.

2. Новые сорта Камышинской Госселекстанции — «Камышинская 230», «Камышинская 225», «Камышинская 1442» положительно отличаются от других сортов крупностью семян и содержанием в них жирного масла.

По содержанию аллилового масла (при переработке в год выращивания) лучшими сортами в настоящее время являются

ся сизосемянные сорта — «Сталинградская 189/191» и «Коблевская».

3. Существующая обязательная методика определения энергии прорастания семян горчицы на 3-й день, а всхожести — на 7-й день от посева не является правильной. Семена горчицы белой (при температуре 20°) прорастают к концу первых суток, а сарептской — в течение вторых суток; к концу третьих суток у проростков обоих видов семядоли вполне оформлены и закладывается первый настоящий лист.

Мы предлагаем определение энергии прорастания семян горчицы (сарептской и белой) при температуре 20° проводить на вторые, а всхожесть — на четвертые сутки со дня посева.

4. Согласно данным весового соотношения частей горчичного семени сарептская горчица характеризуется, по сравнению с белой, более низкой лужистостью семян. В пределах сортов сарептской горчицы сизосемянные сорта более лужисты, чем желтосемянные. Снижение лужистости семян горчицы должно быть одной из целей селекционеров в работе по созданию сортов с высокой масличностью и высоким качеством горчичного порошка.

5. Содержание в луже горчичного семени до 7% жирного масла говорит о легком выделении его из маслообразующих частей семени в оболочку.

Установленный факт следует учесть в работе по улучшению технологии горчично-маслобойного производства.

6. На поверхности семян горчицы содержится очень мало микроорганизмов, количество которых в процессе хранения не только не увеличивается, но значительно уменьшается. Этот фактор оказывает положительное влияние при хранении семян горчицы, как для семенных, так и для продовольственных целей.

7. При хранении семян (3—5 лет) даже при температуре +15° и пониженной влажности (5,5%) качество семян горчицы не только не ухудшается (всхожесть, содержание жира), но значительно повышается по такому основному показателю для горчичного сырья, как содержание аллилового масла.

Отсюда следует вывод, что для улучшения качества продукции необходимо в ближайшее время хотя бы часть сырья передавать в переработку только после 2—3-х летнего хранения при оптимальных условиях.

В ближайшие 2—3 года необходимо продолжить и углубить изучение вопроса влияния режимов и длительности хранения семян на их качество.

8. Хранение семян горчицы при повышенной влажности (11—15%) приводит к резкому ухудшению посевных и товарных качеств семян — резко снижает всхожесть, содержание жирного и особенно аллилового масла в семенах. Необходимо пересмотреть стандарты на посевные качества семян и промышленный стандарт на «семя горчичное» в сторону значительного уменьшения допустимой влажности (базисные и ограничительные кондиции).

9. Учитывая большую степень изменчивости признаков, характеризующих качество горчичного сырья в зависимости от сорта, условий выращивания и хранения, целесообразно поставить на обсуждение вопрос о включении показателей масличности и эфирности семян в требования промышленного стандарта на «семя горчичное», и расчеты за сырье производить с учетом его качества.

## ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ

Страница	Строка	Напечатано	Следует читать
4	9 сверху	горцица	горчица
4	21 сверху	Салинградской	Сталинградской
4	24 сверху	горцица	горчица
4	16 снизу	горцица	горчица
6	5 сверху	сортности	сорности
6	13 сверху	сихие	сухие
7	3 снизу	снижения	снижается
9	14 сверху	базистых	базисных
14	25 сверху	характерезуется	характеризуется
16	1 снизу	хозяйственно ценные	хозяйственно-ценные