

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Министерство сельского хозяйства и продовольствия Рязанской области

Министерство промышленности, инновационных и  
информационных технологий Рязанской области

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Рязанский государственный агротехнологический университет  
имени П.А. Костычева»

Некоммерческое партнерство  
Рязанский аграрный университетский комплекс

**НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТЕХНОЛОГИЙ  
ВОЗДЕЛЫВАНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ МАСЛИЧНЫХ И  
ЭФИРОМАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР**

*“Theoretical and Practical Aspects of oil and ether oil crops  
production and processing technologies”*

*Материалы  
Международной научно-практической конференции,  
3-4 марта 2016,  
Рязань*

International  
Conference on the March, 3-4, 2016, Ryazan

*Под общей редакцией  
доктора биологических наук, профессора  
Д.В. Виноградова*

Рязань, 2016

УДК 633.853  
ББК 42.14

**Редколлегия:** Н.В. Бышов, Д.В. Виноградов, Г.М. Туников, Ю.А. Мажайский, И.Г. Шашкова, О.В. Черкасов, М.М. Крючков, Г.Н. Фадькин, В.И. Левин, Я.В. Костин, В.М. Синельников, И.Н. Титова, С.А. Морозов, М.А. Епишкина

*Научно-практические аспекты технологий возделывания и переработки масличных и эфиромасличных культур: материалы Международной научно-практической конференции, РГАТУ, Рязань, 3-4 марта 2016. – Рязань: РГАТУ, 2016. – 327с.*

ISBN 978-5-98660-259-2

В сборнике представлены тезисы докладов конференции по следующим направлениям: теоретические и практические аспекты интродукции и акклиматизации масличных и эфиромасличных растений; инновационные технологии возделывания масличных и эфиромасличных культур в сельскохозяйственном производстве; машины и приспособления для возделывания, уборки и послеуборочной обработки семян масличных культур; технологии хранения и переработки масличного сырья; экологическое состояние природной среды при использовании удобрений и средств химизации в технологиях возделывания масличных культур.

Материалы предназначены для научных сотрудников, преподавателей, студентов и аспирантов высших учебных заведений, работников информационно-консультационных служб, торговли и общественного питания, слушателей курсов повышения квалификации, специалистов и руководителей сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий АПК.

Материалы изданы в авторской редакции.

© Авторы статей, включенных в сборник, 2016  
© ФГБОУ ВО РГАТУ, 2016

венгерский гибрид Вальцер и российский сорт Посейдон 625: уровень рентабельности выращивания был равен 110,2% и 105,7% соответственно.

Аналогичная закономерность прослеживалась и при втором сроке посева. Однако, уровень рентабельности на всех вариантах опыта был ниже, в среднем, на 20-25%. Это связано с тем, что затраты на производство практически не изменились, а валовой доход уменьшился в связи с более низкой урожайностью.

Таким образом, посев подсолнечника в оптимальный срок способствовал увеличению продуктивности маслосемян подсолнечника, снижению себестоимости полученной продукции и повышению уровня рентабельности.

### Литература

1. Виноградов, Д.В. Перспективы и основные направления развития производства масличных культур в Рязанской области / Д.В. Виноградов, П.Н. Ванюшин // Вестник РГАТУ. – 2012. - №1. – С.62-65.

2. Виноградов, Д.В. Продуктивность гибридов подсолнечника венгерской селекции в условиях Рязанской области / Д.В. Виноградов, Г.Д. Гогмачадзе, М.П. Макарова // АгроЭкоИнфо [Электронный ресурс] // <http://agroecoinfo.narod.ru/jornal/СТАТУИ/2014/2/st>.

3. Виноградов, Д.В. Практикум по растениеводству [Текст] /Д.В. Виноградов, Н.В. Вавилова, Н.А. Дуктова, П.Н. Ванюшин// Рязань, РГАТУ, 2014. – 320с.

4. Виноградов, Д.В. Особенности выращивания подсолнечника на маслосемена в условиях Рязанской области / Д.В. Виноградов, М.П. Макарова // Вестник КрасГАУ. – 2015. - № 7. – С.154-157.

5. Макарова, М.П. Влияние различных уровней минерального питания на фотосинтетические показатели и продуктивность гибридов подсолнечника в условиях Рязанской области / М.П. Макарова, Д.В. Виноградов // Вестник РГАТУ. – 2014. – № 4. – С.36-40.

6. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

УДК: 582.794.1:615.32

### ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН ФЕНХЕЛЯ ОБЫКНОВЕННОГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ ПРИЕМОМ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ЮГА УКРАИНЫ

*Макуха О.В.*

*Херсонский государственный аграрный университет, г. Херсон, Украина*

Key words:fennel, sowing qualities of seeds, mass of 1000 seeds, laboratory germination, energy of germination, dates of sowing, row spacing, nitrogen fertilizers.

Summary: The article is devoted to determination of sowing qualities of fennel seeds in the South of Ukraine depending on the dates of sowing, row spacing and nitrogen fertilizers. The results of research show that high sowing qualities of fennel seeds are ensured by the interaction of early spring sowing, row spacing of 45 cm, nitrogen fertilizers of 60 kg reactant/ha. In this version the mass of 1000 seeds amounted to 5.42 gm, the laboratory germination being equal to 83.1%, the energy of germination – 39.8%.

Фенхель обыкновенный (*Foeniculum vulgare Mill.*) – культура широкого спектра использования, неисчерпаемого потенциала полезных свойств. Фенхель – ценное лекарственное, эфиромасличное, пряно-ароматическое, овощное, медоносное и декоративное растение [1, 2]. Культура находит применение в медицине, кулинарии, пищевой, фармацевтической, парфюмерно-косметической и других отраслях промышленности, а также в ветеринарии, животноводстве [2, 3].

В последние годы в мире проводятся многочисленные исследования новых возможностей применения фенхеля, значительно расширяются представления о традиционных, давно известных свойствах. К сожалению, в современных исследованиях второстепенное место занимают вопросы усовершенствования технологии возделывания, изучения ботанико-биологических и фенологических особенностей культуры.

Приоритетной задачей отрасли растениеводства является обеспечение производителей сельскохозяйственной продукции сортами семенами с высокими посевными качествами. Проблема разработки агротехнических приемов, которые способствуют созданию условий формирования высококачественного посевного материала, является актуальной при возделывании всех сельскохозяйственных культур, особенно фенхеля обыкновенного. Это связано как с морфологическими и биологическими особенностями семян фенхеля (плотная семенная оболочка, низкая всхожесть и энергия прорастания), так и с их дефицитом в результате локального размещения посевных площадей.

Успешное возделывание фенхеля обыкновенного в засушливых условиях юга Украины невозможно без проведения научных исследований и разработки агротехнических приемов, направленных на формирование семян с высокими посевными качествами. Задачи исследований предусматривали установление влияния фона питания, срока сева и ширины междурядья на посевные качества семян фенхеля обыкновенного: массу 1000 семян, лабораторную всхожесть, энергию прорастания.

Полевые исследования проводились в 2011-2015 годах на базе Херсонского областного государственного центра экспертизы сортов растений, фермерского хозяйства “Фэнтэзи” Великоалександровского района Херсонской области.

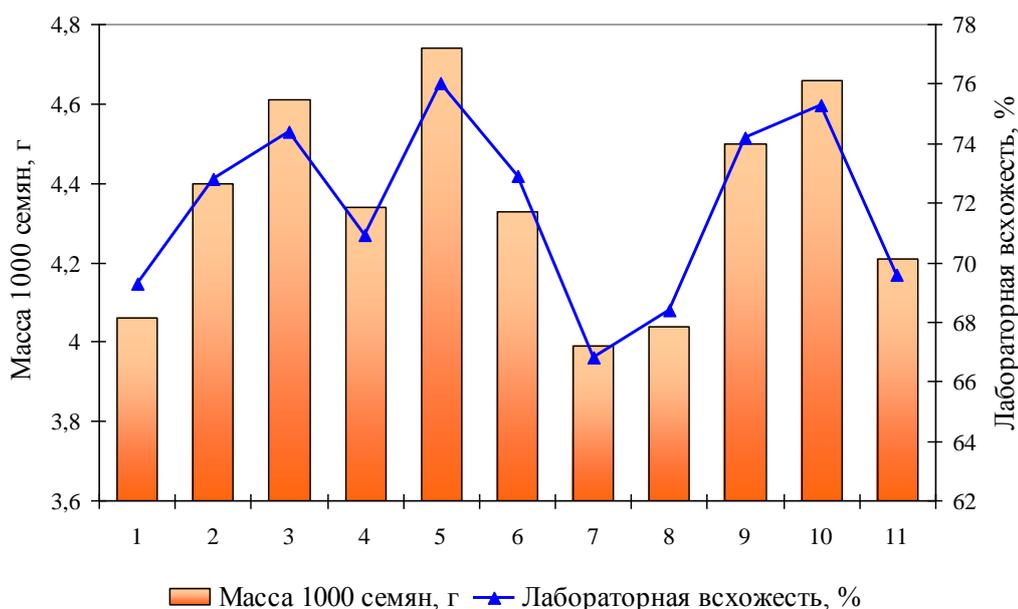
Схема опыта включала такие факторы и их варианты: Фактор А – фон питания: без удобрений; N<sub>30</sub>; N<sub>60</sub>; N<sub>90</sub>; Фактор В – срок сева: ранний (третья декада марта); средний (первая декада апреля); поздний (вторая декада апреля);

Фактор С – ширина междурядья, см: 15; 30; 45; 60. Опыт заложен методом расщепленных делянок в четырехкратной повторности. Агротехника выращивания фенхеля обыкновенного была общепринятой за исключением факторов и вариантов, которые изучались.

Массу 1000 семян определяли по методике [4, 5], лабораторную всхожесть и энергию прорастания – [4, 6]. Семена проращивали в чашках Петри на влажной фильтровальной бумаге при переменной суточной температуре: 20°C в течение 18 часов, 30°C в течение 6 часов. Энергию прорастания определяли через 6 суток, всхожесть – через 14 суток проращивания.

Показатель массы 1000 семян фенхеля обыкновенного изменялся в связи с разными гидротермическими условиями в годы исследований и под влиянием изучаемых факторов. В 2011 году данный показатель, в среднем по опыту, составлял 4,55 г, в 2012 году – 4,22 г, в 2013 году – 4,28 г, в 2014 году – 4,26 г, в 2015 году – 4,43 г.

В среднем за годы исследований, пределы колебаний исследуемого показателя по вариантам опыта составляли 3,47-5,42, среднее значение – 4,35 г.



Фактор А – фон питания: 1 – без удобрений; 2 – N<sub>30</sub>; 3 – N<sub>60</sub>; 4 – N<sub>90</sub>.

Фактор В – срок сева: 5 – ранний; 6 – средний; 7 – поздний.

Фактор С – ширина междурядья: 8 – 15 см; 9 – 30 см; 10 – 45 см; 11 – 60 см

**Рис.1 – Посевные качества семян фенхеля обыкновенного, в среднем по изучаемым факторам**

Масса 1000 семян фенхеля была минимальной – 3,47 г в варианте без удобрений, при севе в поздний срок рядовым способом с междурядьем 15 см, максимального значения – 5,42 г достигала на фоне N<sub>60</sub> при ранневесеннем севе с междурядьем 45 см.

Среднефакториальное значение данного показателя на делянках без удобрений составляло 4,06 г (рис. 1). На фоне N<sub>30</sub> и N<sub>60</sub> масса 1000 семян

фенхеля увеличилась в сравнение с контролем на 0,34 и 0,55 г, или на 8,4 и 13,5%, соответственно. В варианте с внесением  $N_{90}$  исследуемый показатель был выше, чем на контроле, на 0,28 г, или 6,9%. Увеличение дозы азотных удобрений с 60 до 90 кг д.в./га негативно отразилось на массе 1000 семян фенхеля обыкновенного. На фоне  $N_{90}$  данный показатель уменьшился относительно вариантов с внесением  $N_{30}$  и, особенно,  $N_{60}$  на 0,06 г (1,4%) и 0,27 г (5,9%), соответственно.

В среднем по фактору, отмечена тенденция уменьшения массы 1000 семян фенхеля обыкновенного при переносе сева с третьей декады марта на первую и вторую декады апреля. Среднефакториальное значение исследуемого показателя на делянках раннего срока сева составляло 4,74 г. Проведение сева на одну-две декады позже привело к уменьшению массы 1000 семян культуры на 0,41-0,75 г, или на 8,6-15,8%, соответственно.

Среднефакториальное значение исследуемого показателя при широкорядном севе с междурядьем 45 см составляло 4,66 г. В вариантах с шириной междурядья 15 и 30 см наблюдалось уменьшение массы 1000 семян на 0,62 и 0,16 г, или на 13,3 и 3,4%, соответственно. При расширении междурядья с 45 до 60 см данный показатель снизился на 0,45 г, или на 9,7%.

Лабораторная всхожесть семян фенхеля обыкновенного изменялась в годы исследований и в разрезе изучаемых факторов. В 2011 году данный показатель составлял, в среднем по опыту, 73,5, в 2012 году – 70,7, в 2013 году – 71,6, в 2014 году – 70,9, в 2015 году – 72,8%.

Лабораторная всхожесть семян фенхеля обыкновенного, в среднем за годы исследований и в среднем по опыту, составляла 71,9%. Семена, собранные с большинства опытных делянок, имели лабораторную всхожесть в пределах 65-79%, что соответствует II классу качества.

Семена I класса с высокими посевными качествами [7] были получены в вариантах раннего срока сева с шириной междурядья 45 см на фоне  $N_{30}$  и  $N_{60}$ , а также на делянках с шириной междурядья 30 см на фоне  $N_{60}$ . Максимального значения – 83,1% исследуемый показатель достигал при взаимодействии дозы удобрений 60 кг д.в./га, ранневесеннего сева широкорядным способом с междурядьем 45 см.

Наименее благоприятные условия формирования семян фенхеля обыкновенного наблюдались на делянках позднего срока сева с шириной междурядья 15 и 60 см. Лабораторная всхожесть семян была минимальной в варианте без удобрений, при севе в поздний срок (во второй декаде апреля) рядовым способом и составляла 61,4%.

В среднем по фактору А, на делянках без удобрений исследуемый показатель составлял 69,3%, внесение азотных удобрений обеспечило его увеличение в 1,02-1,07 раза. На фоне  $N_{30}$ ,  $N_{60}$  и  $N_{90}$  лабораторная всхожесть семян фенхеля обыкновенного возросла в сравнение с контролем на 3,5; 5,1 и 1,6%, соответственно.

Среди исследуемых сроков сева наиболее благоприятные условия формирования семян фенхеля обеспечил сев в третьей декаде марта. В среднем по фактору, лабораторная всхожесть семян при ранневесеннем севе составляла

76,0%, на делянках среднего и позднего сроков уменьшилась на 3,1 и 9,2%, или в 1,04 и 1,14 раз, соответственно.

Среднефакториальное значение исследуемого показателя при широкорядном севе с междурядьем 45 см составляло 75,3%. При изменении ширины междурядья с 45 до 15, 30 и 60 см наблюдалось снижение лабораторной всхожести семян на 6,9; 1,1 и 5,7%, соответственно. Таким образом, сужение и расширение междурядья относительно 45 см обусловило уменьшение всхожести семян в 1,01-1,10 раз.

Результаты исследований свидетельствуют, что лабораторная всхожесть изменялась пропорционально массе 1000 семян фенхеля обыкновенного. Более крупные семена имели высокую всхожесть, что может быть связано с лучшим развитием зародыша и накоплением в эндосперме большего количества запасных веществ.

Энергия прорастания семян фенхеля обыкновенного, в среднем за годы исследований, изменялась по вариантам опыта в диапазоне от 30,1 до 39,8%. Основные закономерности влияния исследуемых факторов на величину данного показателя были аналогичны изменениям лабораторной всхожести.

Таким образом, наиболее благоприятные условия формирования семян фенхеля обыкновенного с высокими посевными качествами (массой 1000 семян, лабораторной всхожестью и энергией прорастания) наблюдались в варианте взаимодействия дозы удобрений N<sub>60</sub>, сева в ранний срок в третьей декаде марта с шириной междурядья 45 см.

### Литература

1. Машанов В.И. Пряно-ароматические растения / Машанов В.И., Покровский А.А. – М.: Агропромиздат, 1991. – С. 110-113.
2. Николаев Е.В. Крымское полеводство / Николаев Е.В., Назаренко Л.Г., Мельников М.М. – Симферополь: “Таврида”, 1998. – С. 254-259.
3. Bown D. Encyclopedia of herbs & their uses / D. Bown. – London: Dorling Kindersley, 1995. – P. 22-383.
4. Основи наукових досліджень в агрономії: підручник / [В.О. Єщенко, П.Г. Копитко, В.П. Опришко, П.В. Костогриз]; за ред. В.О. Єщенка. – К.: Дія, 2005. – 288 с.
5. Зерно зерновых и бобовых культур и семена масличных культур. Метод определения массы 1000 зерен или 1000 семян: ГОСТ 10842-89. – [Действующий с 1989-12-22]. – М.: Госкомитет СССР по управлению качеством продукции и стандартам, 1989. – 7 с. – (Межгосударственный стандарт).
6. Семена эфиромасличных культур. Методы определения всхожести: ГОСТ 30556-98. – [Действующий с 1998-05-23]. – Минск: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 1998. – 8 с. – (Межгосударственный стандарт).
7. Семена фенхеля. Сортные и посевные качества. Технические условия: ГОСТ 21032-90. – [Действующий с 1990-12-18]. – М.: Госкомитет СССР по управлению качеством продукции и стандартам, 1990. – 6 с. – (Государственный стандарт Союза ССР).

<b><i>Кожановский В. А., Рошка Г. В., Шадыро О. И., Сосновская А.А., Едимичева И. П.</i></b>	109
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ ЛЬНА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОГО ЛЬНЯНОГО МАСЛА	
<b><i>Копытовский В. В.</i></b>	116
ВЛИЯНИЕ БЕССТОЧНОГО ДРЕНАЖА И АГРОМЕЛИОРАТИВНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ УТИЛИЗАЦИИ СВИНОСТОКОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ВОДООБОРОТНЫХ МЕЛИОРАТИВНЫХ СИСТЕМ НА УРОЖАЙНОСТЬ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ И ИХ КАЧЕСТВО	
<b><i>Кунцевич А.А.</i></b>	124
ВЛИЯНИЕ ГЕРБИЦИДНЫХ ОБРАБОТОК НА УРОЖАЙНОСТЬ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО СОРТА САНЛИН	
<b><i>Левчук В.А., Цайц М.В.</i></b>	130
ОБМОЛОТ СЕМЕННЫХ КОРОБОЧЕК ЛЬНА В ЛИНИИ ПЕРВИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ	
<b><i>Макарова Т.П., Макарова М.П., Виноградов Д.В.</i></b>	137
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ ПОДСОЛНЕЧНИКА В УСЛОВИЯХ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ	
<b><i>Макуха О.В.</i></b>	140
ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН ФЕНХЕЛЯ ОБЫКНОВЕННОГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ ПРИЕМОМ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ЮГА УКРАИНЫ	
<b><i>Мастеров А.С., Романцевич Д.И., Караульный Д.В.</i></b>	145
ВЛИЯНИЕ СРОКОВ И НОРМ ВЫСЕВА НА СЕМЕННУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ РЕДЬКИ МАСЛИЧНОЙ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ БЕЛАРУСИ	
<b><i>Межуев С.А., Тарануха В.Г.</i></b>	150
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БАКОВЫХ СМЕСЕЙ ГЕРБИЦИДОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО	
<b><i>Миленко О.Г., Шевников Н.Я., Пипко А.С.</i></b>	155
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ СОИ	
<b><i>Милюткин В.А., Орлов В.В.</i></b>	159
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АГРЕГАТОВ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИИ «STRIP-TILL» ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР (ПОДСОЛНЕЧНИК, СОЯ)	

**НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТЕХНОЛОГИЙ  
ВОЗДЕЛЫВАНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ МАСЛИЧНЫХ И  
ЭФИРОМАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР**

*“Theoretical and Practical Aspects of oil and ether oil crops  
production and processing technologies”*

*Материалы  
Международной научно-практической конференции,  
3-4 марта 2016,  
Рязань  
Под общей редакцией  
доктора биологических наук, профессора  
Д.В. Виноградова*

*Бумага офсетная. Гарнитура Times. Печать лазерная  
Усл. печ. л.20,4 Тираж 500 экз. Заказ № 1297  
подписано в печать 01.03.2016  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Рязанский государственный агротехнологический университет  
имени П.А.Костычева»  
390044 г. Рязань, ул. Костычева, 1  
Отпечатано в издательстве учебной литературы и  
учебно-методических пособий  
ФГБОУ ВО РГАТУ  
390044 г. Рязань, ул. Костычева, 1*