УДК 631.52:633.854.54

DOI: 10.25230/2412–608X–2020–4–184–24–31

Экологическое испытание сортов льна масличного в условиях Ростовской области

Т.Н. Лучкина¹,

зав. лабораторией, вед. науч. сотр., канд. с.-х. наук

О.Ф. Горбаченко¹,

директор, вед. науч. сотр., д-р с.-х. наук

Л.П. Збраилова¹,

науч. сотрудник

А.С. Бушнев²,

зав. отделом, вед. науч. сотр., канд. с.-х. наук, доцент

Л.Г. Рябенко²,

зав. лабораторией, вед. науч. сотр., канд. с.-х. наук

Л.Р. Овчарова²,

стар. науч. сотр., канд. с.-х. наук

¹Донская опытная станция – филиал ФГБНУ ФНЦ
ВНИИМК

Россия, Ростовская обл., Азовский р-н, п. Опорный,
ул. Жданова, 2

Тел.: (863) 42-75-1-21

E-mail: gnudos@mail.ru

²ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК

Россия, 350038, г. Краснодар, ул. Филатова, д. 17

Тел.: (861) 275-85-03, факс: (861) 254-27-80

E-mail: vniimk-agro@mail.ru

Для цитирования: Лучкина Т.Н., Горбаченко О.Ф.,
Збраилова Л.П., Бушнев А.С., Рябенко Л.Г., Овча-
рова Л.Р. Экологическое испытание сортов льна
масличного в условиях Ростовской области // *Масличные культуры*. – 2020. – Вып. 4 (184). – С. 24–31.

Ключевые слова: масличный лен, сорт, уро-
жайность, сбор масла, адаптивность, экономиче-
ская эффективность.

Лен масличный продолжает быть востребо-
ванной культурой на рынке, растет спрос на семе-
на, повышается экспорт сельскохозяйственной
продукции. Увеличение производства и улучше-
ние качества семян требует внедрения новых вы-
сокопродуктивных сортов, адаптированных к
конкретным условиям возделывания. Проведение
экологического сортоиспытания позволило оце-
нить потенциал продуктивности и реакцию сортов
масличного льна в зоне недостаточного увлажне-
ния (п. Опорный, Азовский район, Ростовская

область) при различных условиях влагообеспе-
ченности, выявило наиболее адаптивные геноти-
пы, обладающие селекционной ценностью. Об-
ъектами изучения служили 12 сортов маслич-
ного льна. Годы исследований (2016–2018 гг.)
отличались контрастными погодными условиями,
ГТК 1,30; 1,38; 0,30 соответственно. Благоприят-
ными для культуры были 2016 и 2017 гг. Макси-
мальную урожайность формировали сорта в
2017 г: Авангард (2,42 т/га), Радуга (2,37 т/га),
ВНИИМК 622 (2,33 т/га) и Сапфир (2,30 т/га), до-
стоверно превысившие стандарт ВНИИМК 620.
Сорт Авангард формировал наибольшую прибав-
ку урожая семян – 0,21 т/га в среднем за три года.
Выявлена наибольшая компенсаторная способ-
ность у сортов Авангард (1,46) и Радуга (1,47).
Отмечены наиболее приспособленные к различ-
ным условиям возделывания сорта – Сапфир,
ВНИИМК 622 и Авангард, коэффициент вариации
у которых составил 60,7–69,5 %. Выявлена поло-
жительная связь между урожайностью и сбором
масла с гектара ($r = 0,90 \pm 0,17$). По результатам
анализа сорта Радуга и Авангард сочетают в себе
высокую урожайность и сбор масла с гектара, а
также отличаются высокой экономической эффек-
тивностью производства с чистым доходом соот-
ветственно 21650 и 21078 р./га и могут дополнить
сельскохозяйственное производство. Изучение в
контрастных условиях показало широкую эколо-
гическую пластичность сортов масличного льна,
что позволяет рекомендовать их к возделыванию в
различных регионах.

UDC 631.52:633.854.54

Environmental testing of oil flax varieties in the Rostov region.

T.N. Luchkina¹, head of the lab., PhD in agriculture, leading
researcher

O.F. Gorbachenko¹, director, leading researcher, doctor of
agriculture

L.P. Zbrailova¹, researcher

A.S., Bushnev², head of the lab., PhD in agriculture, leading
researcher

L.G. Ryabenko², head of the lab., PhD in agriculture, leading
researcher

L.R. Ovcharova², senior researcher, PhD in agriculture

¹Donskaya experimental station – a branch of the
Federal State Budgetary Scientific Institution “Fede-
ral scientific center “V.S. Pustovoi All-Russian Re-
search Institute of Oil Crops”

2, Zhdanova str., Oporny settl., Azov district, Rostov
region

²Federal scientific center “V.S. Pustovoi All-Russia
Research Institute of Oil Crops” (VNIIMK)

17, Filatova str., Krasnodar, 350038, Russia

Tel.: (861) 275-85-03, fax: (861) 254-27-80

E-mail: vniimk-agro@mail.ru

Key words: oil flax, variety, seed yield, oil yield, adaptability, economic efficiency.

Oil flax is still commercially successful crop at the market, its seeds demand is going up, and export of agricultural production is rising. Production scale-up and seed qualities improving require for introduction of new highly productive varieties adapted to a local cultivation conditions. Environmental testing of varieties allowed estimating a potential of productivity and reaction of oil flax varieties in zone of insufficient moistening (Oporny settl., Azov district, Rostov region) at the different conditions of the moisture supply, selecting the most adaptive genotypes possessing breeding value. As object of the research we used 12 varieties of oil flax. The years of the research (2016–2018) were differed with contract weather conditions; hydrothermal coefficient is equal to 1.30; 1.38; 0.30, respectively. As favorable for the crop development 2016 and 2017 were noted. Maximal seed yield in 2017 was showed by the following varieties: Avangard (2.42 t per ha), Raduga (2.37 t per ha), VNIIMK 622 (2.33 t per ha) and Sapphire (2.30 t per ha), reliably exceeding the standard variety VNIIMK 620. The variety Avangard formed the highest seed yield increase – 0.21 t per ha in average for three years. We revealed the highest compensative ability in the varieties Avangard (1.46) and Raduga (1.47). We noted as the most adaptive to the different cultivation conditions varieties Sapphire, VNIIMK 622 and Avangard, which variation coefficient was 60.7–69.5%. A positive correlation between seed and oil yield per a hectare ($r = 0.90 \pm 0.17$) is fixed. Due to our results the varieties Raduga and Avangard combined high seed yield and oil yield per a hectare and are differed with high economic efficiency of production, clear profit 21650 and 21078 RUR/ha, respectively, and can update agricultural production. Studying of oil flax varieties in the contrast conditions showed their wide environmental plasticity that allows recommending them for production in the different regions.

Введение. Основная отрасль сельского хозяйства Ростовской области – растениеводство. На сегодняшний день одной из ведущих технических культур в области является лен масличный. В последние годы выведены новые высокопродуктивные сорта, созданы новые гербициды, разработаны новые технологии – все это подтверждает повышенный интерес к культуре. Экспертно-аналитический центр агробизнеса «АБ-центр» составил рейтинг российских регионов по размеру площадей льна-кудряша в хозяйствах

всех категорий. Ростовская область в 2019 г. заняла 4-е место с показателем 63 тыс. га, или 7,7 % от общих посевов этой культуры в России. На первом месте Омская область (124,1 тыс. га, доля в общих площадях 15,2 %), далее следуют Челябинская область и Алтайский край [1]. В 2020 г. в наибольшей степени расширение посевных площадей коснулось льна масличного. Россия стала второй по экспорту семян льна с долей около 26 % мирового экспорта, уступая Канаде (32 %) и опережая Казахстан (19 %) [2].

Культура льна продолжает быть востребованной на рынке, растет спрос на маслосемена, увеличивается экспорт сельскохозяйственной продукции. Возрос интерес к использованию льняного масла в различных направлениях: в пищевой, медицинской, текстильной, парфюмерной и других отраслях промышленности. Масло является сырьем для производства различных покрытий, искусственных волокон, изоляционных пен, смазок высокого давления и других полимеров. Ценность льняного масла обусловлена уникальными диетическими и лечебно-профилактическими свойствами – содержанием полинасыщенных жирных кислот, незаменимых в рационе человека [3].

Согласно сообщению пресс-службы российской компании, в связи с распространением этой культуры донской производитель растительных масел «Астон» – один из крупнейших переработчиков масличных культур в России, совместно с бельгийской семенной фирмой Vandeputte Huilerie SA строит завод по производству льняного масла в Ростовской области. Новый завод «станет первым специализированным предприятием по переработке льняного семени в России» [4].

Постоянное увеличение производства растительного масла в России и повышенный спрос на отраслевых мировых рынках стимулируют развитие отечественной селекции и семеноводства, использование конкурентноспособных технологий выращивания семян масличных культур [5; 6].

Увеличение производства семян масличных культур и улучшение их качества требует внедрения новых высокопродуктивных сортов и гибридов, адаптированных к конкретным почвенно-климатическим условиям. Донская опытная станция – филиал ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК на протяжении многих лет проводит селекцию и семеноводство основных масличных культур, отвечающих требованиям сельскохозяйственного производства. Приоритетным направлением селекции масличного льна является создание высокопродуктивных экологически пластичных сортов с различными хозяйственно ценными свойствами.

Материалы и методы. Объектом исследований являлись 12 сортов масличного льна селекции ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК: ВНИИМК 620, ВНИИМК 622, Циан, Ручеек, ФЛИЗ, Небесный, Радуга, Авангард, Глобус, Сокол, Сапфир, Август. Сорт ВНИИМК 620 выступал в качестве стандарта.

Экспериментальная часть работы проводилась в 2016–2018 гг. на полях Донской опытной станции – филиала ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК им. В.С. Пустовойта в условиях зоны недостаточного увлажнения Ростовской области. Природно-климатические условия зоны выращивания засушливые, умеренно-жаркие, с недостаточным увлажнением. Почва – чернозем обыкновенный, содержание гумуса в пахотном слое от 3,60 до 3,85 %. Среднегодовая температура воздуха 8,5 °С. Сумма эффективных температур выше 10 °С – 3252 °С. Период вегетации яровых культур 175–196 дней. Среднемноголетняя сумма осадков за год 450 мм, из них за вегетационный период – 300 мм [7].

Экологическое испытание сортов и статистическая обработка данных проводились в соответствии с общепринятыми методиками проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами [8; 9]. Массу 1000 семян определяли по ГОСТ 10842-89. Определение масличности семян проводили в

лаборатории химических анализов (г. Ростов-на-Дону) с использованием ЯМР-анализатора «АМВ-1006 М» по ГОСТ Р.8. 620-2006. Адаптивный потенциал сортов определяли по А.В. Кильчевскому, Л.В. Хотылеву [10]. Оценку экономической эффективности внедрения в производство сортов льна выполняли по методикам Л.Н. Анипенко, О.В. Кузьменко, Н.Н. Волохова [11]. Предшественник – озимая пшеница. Посев питомника экологического сортоиспытания проводили в I-й декаде апреля сеялкой СН-16 обычным рядовым способом (ширина междурядий 15 см). Глубина заделки семян 3–5 см. Густота посева льна масличного – 500–700 раст. на 1 м². Технология возделывания общепринятая для региона.

Результаты и обсуждение. Погодные условия за период исследования сортов масличного льна отличались сильным варьированием, это позволило оценить потенциал продуктивности и реакцию сортов на дефицит влаги и оптимальные условия развития (рис. 1, рис. 2). В целом за годы изучения погодные условия складывались разнонаправленно.

Рисунок 1 – Количество осадков в течение вегетационного периода льна масличного, 2016–2018 гг. (метеопост ДОС)

Условия 2016 г. были нетипичными для зоны недостаточного увлажнения и послужили хорошим фоном оценки сортов масличного льна. За вегетационный период выпало 304,3 мм осадков, что составило 154 % от средних многолетних данных. Достаточное количество осадков,

выпавших ранней весной, установление оптимальной температуры воздуха (10–12 °С) в первой декаде апреля создали благоприятные условия для посева, а также начального роста и развития растений. Обильные осадки в течение мая (177,1 мм) и достаточные в июне (50,1 мм) позволили льну в период цветения – начала созревания формировать высокий потенциал урожая. Гидротермический коэффициент (ГТК) за вегетационный период составил 1,30.

Рисунок 2 – Среднемесячная температура воздуха в течение вегетационного периода льна масличного, 2016–2018 гг. (метеопост ДОС)

Метеоусловия 2017 г. характеризовались благоприятными условиями в начальный период роста и развития растений. Гидротермический коэффициент за вегетационный период составил 1,38. Высокая влагообеспеченность в начальный период роста и развития льна позволила растениям сформировать большую массу. Общее количество осадков за апрель – июль составило 310,3 мм, что выше средней многолетней нормы на 112,1 мм. Однако их распределение проходило неравномерно и часто носило ливневый характер. В апреле выпало – 69,5 мм (норма 35,7 мм), в мае – 88,4 мм при норме 47,9 мм. Средняя температура воздуха за вегетационный период составляла 18,8 °С и незначительно отличалась от среднемноголетних данных за тот же период. В апреле и мае среднесуточная температура воздуха была несколько ниже нормы на 0,1–0,3 °С при среднемноголетних показателях 10,7– 17,6 °С.

В 2018 г. погодные условия вегетационного периода масличного льна (апрель – июль) характеризовались недостатком влаги и повышенным температурным режимом, что отрицательно повлияло на их рост и развитие.

Засушливые условия с ГТК периода вегетации, равным 0,30, крайне отрицательно повлияли на формирование урожая и качество семян. Общее количество осадков за данный период составило 64,1 мм, что ниже многолетней нормы (199,8 мм) на 68 %. На момент посева льна общие запасы влаги в почве были недостаточными для культуры. За апрель и май выпало 5,4 мм и 25,7 при норме 31,2 и 58 мм соответственно, что отрицательно сказалось на всходах, закладке и формировании генеративных органов растений. Посевы были изреженными, растения ослаблены, отмечена их частичная гибель. В III-й декаде апреля дневные температуры достигли 23 °С, а в мае среднесуточная температура воздуха превысила норму на 3 °С, что способствовало интенсивному испарению влаги. Июнь характеризовался теплой, временами аномально жаркой погодой. В среднем температура воздуха в этот месяц составила 25 °С, что на 4,1 °С выше нормы. В таких экстремальных погодных условиях проходило цветение (II–III декада мая), что отрицательно отразилось на опылении и завязываемости семян. Условия периода налива семян и маслообразования (III декада июня – I и II декады июля) характеризовались малым количеством осадков – ниже нормы на 44 % при высоких среднесуточных температурах.

Вышеизложенные данные показывают, что погодные условия (2016–2018 гг.) были контрастными – это позволило оценить потенциал продуктивности и реакцию сортов масличного льна в различных условиях влагообеспеченности.

Результаты и обсуждение. В 2016 г. продолжительность вегетационного периода сортов льна масличного находилась в пределах 83–94 суток, что соответствует среднеспелой группе. Продолжительность вегетационного периода в 2017 г. у исследуемых сортов льна мас-

личного составила 92–103 суток. Погодные условия привели к его увеличению у сортов сибирской и донской селекции до 99–103 суток, что соответствовало среднепоздней группе. Остальные сорта были среднеспелыми. В 2018 г. продолжительность вегетационного периода сортов варьировала от 81 до 91 суток, они относились к среднеспелой группе и были на уровне стандарта. В среднем за 2016–2018 гг. продолжительность вегетационного периода у исследуемых сортов колебалась от 81 до 91 суток.

Урожайность сортов во многом зависит от выбора предшественника, технологии выращивания, сортов со стабильно высокой урожайностью, сроков посева, качественного применения удобрений и средств защиты, а также своевременной уборки [12].

Вследствие вышеописанных погодных условий урожайность сортов масличного льна по годам была различной. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1

**Урожайность сортов масличного льна
в экологическом испытании**

ДОС – филиал ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК,
2016–2018 гг.

Сорт	Оригинатор	Урожайность семян, т/га			В среднем за 2016–2018 гг.	± st.
		2016 г.	2017 г.	2018 г.		
ВНИИМК 620, стандарт	ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК	1,62	2,12	0,51	1,42	–
ВНИИМК 622		1,68	2,33	0,52	1,51	+ 0,09
Циан		1,83	2,14	0,49	1,48	+ 0,06
Ручеек		1,79	2,18	0,49	1,49	+ 0,07
ФЛИЗ		1,67	2,18	0,55	1,47	+ 0,05
Глобус	ДОС – филиал ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК	1,81	2,23	0,53	1,52	+ 0,10
Небесный		1,78	2,06	0,49	1,44	+ 0,02
Радуга	ДОС – филиал ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК	1,79	2,37	0,55	1,57	+ 0,15
Авангард		1,95	2,42	0,52	1,63	+ 0,21
Сокол	СОС – филиал ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК	1,95	2,08	0,51	1,51	+ 0,09
Сапфир		1,48	2,30	0,38	1,39	- 0,03
Август	ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК	1,37	2,10	0,53	1,32	- 0,10
НСР ₀₅	–	0,14	0,12	0,08	–	–

В 2016 г. урожайность варьировала от 1,37 до 1,95 т/га. У сорта ВНИИМК 620 она составила 1,62 т/га. Высокая урожай-

ность отмечена у сортов Авангард и Сокол (1,95 т/га), Циан (1,83 т/га), Ручеек (1,79 т/га), Радуга (1,79 т/га), Небесный (1,78 т/га), сформировавших существенную прибавку – 0,16–0,21 т/га. В 2017 г. она находилась в пределах 2,06–2,42 т/га. У сорта-стандарта ВНИИМК 620 она составила 2,12 т/га. Максимальную урожайность сформировали сорта Авангард (2,42 т/га), Радуга (2,37 т/га), ВНИИМК 622 (2,33 т/га) и Сапфир (2,30 т/га), достоверно превысившие стандарт.

Менее благоприятным для формирования урожайности оказался засушливый 2018 г. Значения были низкими и находились в пределах 0,38–0,55 т/га. Урожайность сорта Сапфир составила 0,38 т/га, что достоверно ниже стандарта на 0,13 т/га. Все остальные сорта находились на уровне со стандартом.

В среднем за годы изучения (2016–2018 гг.) урожайность сортов льна масличного варьировала от 1,32 до 1,63 т/га. У сорта-стандарта ВНИИМК 620 она составила 1,42 т/га. Сорт Авангард имел высокую урожайность по сравнению со стандартом и сформировал самую большую прибавку – 0,21 т/га.

Показатель компенсаторной способности – $(\min + \max) / 2$, отражает среднее значение признака сорта в контрастных условиях, характеризует генетическую гибкость. Наибольшая компенсаторная способность выявлена у сортов Авангард (1,47) и Радуга (1,46) (табл. 2). Коэффициент вариации, показывающий степень приспособленности сорта к различным условиям, наибольшим был у сортов Сапфир (69,5 %), ВНИИМК 622 и Авангард (60,7 %), а по годам он был незначительным – 5,51 %. При проведении исследований контрастные условия погоды позволили установить степень засухоустойчивости в естественных условиях.

Наиболее важным показателем, определяющим качество семян льна масличного, является выход масла. Складывается сбор масла из урожая и масличности семян. Максимальный сбор масла с 1 га в

2016 г. отмечен у сортов Циан (0,80 т/га), Авангард (0,86 т/га), Глобус (0,83 т/га) и Сокол (0,86 т/га), показатели которых существенно превысили стандарт на 0,10–0,16 т/га. Сбор масла на уровне сорта-стандарта ВНИИМК 620 имели все остальные сорта. В 2017 г. по сбору масла превышение над стандартом показали сорта Авангард (1,09 т/га), Глобус (1,06 т/га), Радуга (1,04 т/га), ВНИИМК 622 (1,03 т/га) и Сапфир (1,02 т/га), прибавка которых составила 0,09–0,16 т/га.

Таблица 2

Статистические параметры, характеризующие адаптивный потенциал сортов льна масличного по урожайности

ДОС – филиал ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК, 2016–2018 гг.

Сорт	Урожайность семян, т/га		min – max	(min + max) / 2	V, %
	средняя	min – max			
ВНИИМК 620, стандарт	1,42	0,51–2,12	-1,61	1,32	58,2
ВНИИМК 622	1,51	0,52–2,33	-1,81	1,43	60,7
Циан	1,48	0,49–2,14	-1,65	1,32	59,0
Ручеек	1,49	0,49–2,18	-1,69	1,34	59,5
ФЛИЗ	1,47	0,55–2,18	-1,63	1,37	56,8
Небесный	1,44	0,49–2,06	-1,57	1,28	58,0
Радуга	1,57	0,55–2,37	-1,82	1,46	59,2
Авангард	1,63	0,52–2,42	-1,90	1,47	60,7
Глобус	1,52	0,53–2,23	-1,70	1,38	58,1
Сокол	1,51	0,51–2,08	-1,57	1,30	57,6
Сапфир	1,39	0,38–2,30	-1,92	1,34	69,5
Август	1,32	0,53–2,10	-1,57	1,32	58,9
V, %	5,51	–	–	–	–

В 2018 г. сбор масла у изучаемых сортов составил от 0,17 до 0,24 т/га. Сорт Сапфир характеризовался низким сбором масла (0,17 т/га) и уступал стандарту. Все остальные сорта формировали сбор масла на уровне стандарта. У изучаемых сортов льна масличного в среднем за три года испытания он варьировал в пределах 0,59–0,72 т/га (рис. 4). На уровне стандарта ВНИИМК 620 находились все сорта, кроме сортов Авангард (0,72 т/га) и Глобус (0,71 т/га), достоверно превысившие стандарт на 0,10–0,11 т/га.

Рисунок 4 – Анализ сбора масла исследуемых сортов льна масличного, ДОС – филиал ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК, 2016–2018 гг.

Коэффициент вариации, учитывающий степень приспособленности генотипа к различным условиям, имел высокие показатели. Вариабельность сбора масла по сортам изменялась от 56,95 до 68,90 % (табл. 3). Наибольший показатель вариабельности имели сорта Сапфир (68,90 %), ВНИИМК 622 (63,15 %) и Авангард (62,32 %). Значения коэффициентов корреляции между урожайностью и сбором масла составили: в 2016 г. $r = 0,95 \pm 0,10$, в 2017 г. $-r = 0,86 \pm 0,16$ и в 2018 г. $-r = 0,94 \pm 0,11$, эта связь была сильной положительной. Все указанные коэффициенты достоверны. В среднем за три года была выявлена положительная связь между урожайностью и сбором масла ($r = 0,90 \pm 0,17$).

Таблица 3

Статистические параметры, характеризующие изменчивости сбора масла семян сортов

ДОС – филиал ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК 2016–2018 гг.

Сорт	Min – max, т/га	Размах изменчивости, т/га	Коэффициент вариации, %
ВНИИМК 620, стандарт	0,22 – 0,93	0,71	58,74
ВНИИМК 622	0,22 – 1,03	0,81	63,15
Циан	0,21 – 1,01	0,80	61,60
Ручеек	0,21 – 0,99	0,78	61,07
ФЛИЗ	0,24 – 0,97	0,73	57,67
Небесный	0,20 – 0,90	0,70	59,73
Радуга	0,23 – 1,01	0,78	60,79
Авангард	0,22 – 1,09	0,87	62,32
Глобус	0,24 – 1,06	0,82	59,57
Сокол	0,22 – 0,97	0,75	59,27
Сапфир	0,17 – 1,02	0,85	68,90
Август	0,24 – 0,91	0,67	56,95

Оценка регрессионной зависимости позволила установить, что при увеличении урожайности семян на 1 т, сбор масла с 1 га увеличивался в среднем на 0,42 т (рис. 5).

Рисунок 5 – Зависимость сбора льняного масла от урожайности, ДОС – филиал ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК, 2016–2018 гг.

По результатам проведенного анализа были выделены сорта Радуга и Авангард, сочетающие высокую урожайность и сбор масла. Для проведения расчета экономической эффективности, исследуемые сорта сравнили со стандартом ВНИИМК 620 (табл. 4).

Таблица 4

Экономическая эффективность внедрения в производство новых сортов льна масличного

ДОС – филиал ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК, 2016–2018 гг.

Сорт	Себестоимость, р./т	Условный чистый доход		Экономический эффект (± к ст)		Рейтинг
		р./т	р./га	р./т	р./га	
ВНИИМК 620, стандарт	19589	19911	28274	–	–	–
Авангард	17850	21650	35290	+ 1739	+ 7016	1
Радуга	18422	21078	32882	+ 1167	+ 4608	2
Глобус	18740	20760	31555	+ 849	+ 3281	3
Сокол	18742	20758	31345	+ 847	+ 3071	4
Ручеек	18909	20591	30681	+ 680	+ 2407	5

По результатам исследования выявлено, что возделывание сортов льна масличного экономически эффективно. Наиболее продуктивными за счет уро-

жайности семян являются сорта Авангард и Радуга, дополнительный доход при их возделывании составляет 21650 и 21078 р./га, или 1739 и 1167 р./т.

Из анализа экономических показателей можно сделать вывод, что сорт Авангард с рентабельностью производства 121,3 % будет наиболее востребован производством.

Выводы. Установлено, что исследуемые сорта льна масличного имели продолжительность периода вегетации 88–94 дней и относились к среднеспелой группе. Существенную прибавку по урожайности относительно стандарта ВНИИМК 620 имел сорт Авангард – 0,21 т/га. Выделены наиболее стрессоустойчивые сорта льна масличного: Небесный, Сокол и Август, и генетически пластичные: Авангард и Радуга с высокой адаптивной способностью. В результате корреляционного анализа были установлены сильные положительные связи между урожайностью и сбором масла ($r = 0,90 \pm 0,17$). Наибольший сбор масла с единицы площади отмечен у сортов Авангард (0,72 т/га) и Глобус (0,71 т/га), достоверно превысивших стандарт на 0,10–0,11 т/га. Наибольший экономический эффект получен при возделывании сортов Авангард и Радуга, дополнительный доход составил соответственно 21650 и 21078 р./га, или 1739 и 1167 р./т.

Список литературы

1. Новости, вести с полей: [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.oilworld.ru/analytics/news/296509>, <https://www.oilworld.ru/analytics/news?page=34> (дата обращения: 16.09.2019).
2. Агровестник. Отраслевая информация. Посевные площади по культурам в 2020 году. Лидеры по приросту и сокращению: [Электронный ресурс]. – URL: <https://agrovesti.net/lib/industries/posevnye-ploshchadi-po-kul-turam-v-2020-godulideru-po-prirostu-i-sokrashcheniyu.html> (дата обращения: 16.09.2020).
3. Андроник Е.Л., Иванова Е.В., Маслинская М.Е. Повышение адаптивности в селекции льна масличного // Мат-лы Междунар. науч.-практ. конф. «Стратегия и приоритеты развития земледелия и селекции полевых культур в Белоруссии». – Жодино, 2017. – С. 325–328.

4. Водолазов В. «Астон» выжмет южный лен // Газета «Коммерсант. Ростов-на-Дону». – № 180 от 03.10.2019 г.

5. Федоренко В.Ф., Мишуров Н.П., Пыльнев В.В., Буклагин Д.С. Анализ состояния и перспективы развития селекции и семеноводства масличных культур. Научный аналитический обзор. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. – 96 с.

6. Бушнев А.С., Горбаченко Ф.И., Картамышева Е.В. [и др.]. Продуктивность посева льна масличного при совершенствовании элементов адаптивной технологии // Масличные культуры. Науч.-тех. бюл. ВНИИМК. – 2017. – Вып. 3 (171). – С. 55–64.

7. Зональные системы земледелия Ростовской области на 2013–2020 годы / С.Г. Бондаренко, Ф.И. Горбаченко, В.П. Горячев [и др.] / Под общ. ред. В.Н. Василенко. – Ростов-на-Дону: М-во сельского хозяйства и продовольствия, 2013. – Ч. II – раздел ¼. – С. 159.

8. Методика проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами / Под общ. ред. В.М. Лукомета: 2-е изд., перераб. и доп. – Краснодар, 2010. – 328 с.

9. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 2011. – 351 с.

10. Кильчевский А.В., Хотылева Л.В. Генетические основы селекции растений // Общая генетика растений. – Минск: Белорусская наука, 2008. – Т. 1. – 551 с.

11. Анипенко Л.Н., Кузьменко О.В., Волохов Н.Н. Экономическое обоснование дипломных работ по специальности 110204.65 – Селекция и генетика сельскохозяйственных культур: методическое пособие. – Зерноград: АЧГАА, 2010. – 55 с.

12. Бушнев А.С., Горбаченко Ф.И., Картамышева Е.В., Лучкина Т.Н., Подлесный С.П., Лошкомойников И.А., Минжасова А.К. Продуктивность посева льна масличного при совершенствовании элементов адаптивной технологии // Масличные культуры. Науч.-тех. бюл. ВНИИМК. – 2017. – Вып. 3 (171). – С. 55–64.

References

1. Novosti, vesti s poley: [Elektronnyy resurs]. – URL: <https://www.oilworld.ru/ analytics/news/296509>, <https://www.oilworld.ru/ analytics/news?page=34> (data obrashcheniya: 16.09.2019).

2. Agrovestnik. Otraselevaya informatsiya. Posevnye ploshchadi po kul'turam v 2020 godu. Lidery po prirostu i sokrashcheniyu: [Elektronnyy resurs]. – URL: <https://agrovesti.net/lib/industries/ posevnye-ploshchadi-po-kul-turam-v-2020-godulide-ry-po-prirostu-i-sokrashcheniyu.html> (data obrashcheniya: 16.09.2020).

3. Andronik E.L., Ivanova E.V., Maslinskaya M.E. Povyshenie adaptivnosti v seleksii l'na maslichnogo // Mat-ly Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. «Strategiya i priority razvitiya zemledeliya i

seleksii polevykh kul'tur v Belorussii». – Zhodino, 2017. – S. 325–328.

4. Vodolazov V. «Aston» vyzhmet yuzhnyy len // Gazeta «Kommersant. Rostov-na-Donu». – № 180 ot 03.10.2019 g.

5. Fedorenko V.F., Mishurov N.P., Pyl'nev V.V., Buklagin D.S. Analiz sostoyaniya i perspektivy razvitiya seleksii i semenovodstva maslichnykh kul'tur. Nauchnyy analiticheskiy obzor. – M.: FGBNU «Rosinformagrotekh», 2019. – 96 s.

6. Bushnev A.S., Gorbachenko F.I., Kartamysheva E.V. [i dr.]. Produktivnost' poseva l'na maslichnogo pri sovershenstvovanii elementov adaptivnoy tekhnologii // Maslichnye kul'tury. Nauch.-tekh. byul. VNIIMK. – 2017. – Vyp. 3 (171). – S. 55–64.

7. Zonal'nye sistemy zemledeliya Rostovskoy oblasti na 2013–2020 gody / S.G. Bondarenko, F.I. Gorbachenko, V.P. Goryachev [i dr.] / Pod obshch. red. V.N. Vasilenko. – Rostov-na-Donu: M-vo sel'skogo khozyaystva i prodovol'stviya, 2013. – Ch. II – razdel ¼. – S. 159.

8. Metodika provedeniya polevykh agrotekhnicheskikh opytov s maslichnymi kul'turami / Pod obshch. red. V.M. Lukometsa: 2-e izd., pererab. i dop. – Krasnodar, 2010. – 328 s.

9. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta. – M.: Agropromizdat, 2011. – 351 s.

10. Kil'chevskiy A.V., Khotyleva L.V. Geneticheskie osnovy seleksii rasteniy // Obshchaya genetika rasteniy. – Minsk: Belorusskaya nauka, 2008. – T. 1. – 551 s.

11. Anipenko L.N., Kuz'menko O.V., Volokhov N.N. Ekonomicheskoe obosnovanie diplomnykh rabot po spetsial'nosti 110204.65 – Seleksiya i genetika sel'skokhozyaystvennykh kul'tur: metodicheskoe posobie. – Zernograd: AChGAA, 2010. – 55 s.

12. Bushnev A.S., Gorbachenko F.I., Kartamysheva E.V., Luchkina T.N., Podlesnyy S.P., Loshkomoynikov I.A., Minzhasova A.K. Produktivnost' poseva l'na maslichnogo pri sovershenstvovanii elementov adaptivnoy tekhnologii // Maslichnye kul'tury. Nauch.-tekh. byul. VNIIMK. – 2017. – Vyp. 3 (171). – S. 55–64.

Получено: 09.11.2020 Принято: 13.11.2020

Received: 09.11.2020 Accepted: 13.11.2020