УДК 631.527:633.863.2

DOI: 10.25230/2412–608X–2019–4–180–193–197

Сорт сафлора красильного Лидер

Е.В. Картамышева,

кандидат сельскохозяйственных наук

Т.Н. Лучкина,

кандидат сельскохозяйственных наук

Л.П. Збраилова,

научный сотрудник

«Донская опытная станция – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур имени В.С. Пустовойта» 346754, Ростовская обл., Азовский р-н, пос. Опорный, ул. Жданова, 2
E-mail: gnudos@mail.ru

Для цитирования: Картамышева Е.В., Лучкина Т.Н., Збраилова Л.П. Сорт сафлора красильного Лидер // Масличные культуры. – 2019. – Вып. 4 (180). – С. 193–197.

Ключевые слова: сафлор красильный, гибридизация, селекция, сорт Лидер, урожайность, масличность, адаптивность.

Сафлор красильный (*Carthamus tinctorius* L.) – одна из наиболее засухоустойчивых масличных культур. Внимание производителей к этой культуре связано с аридизацией климата России и ухудшением состояния почвы при дефиците влаги. Интерес к ней также обусловлен многосторонним использованием. Получаемое из семян сафлора масло близко по жирно-кислотному составу подсолнечному. Оно высоко ценится диетическими свойствами из-за большого количества полиненасыщенных жирных кислот. Сафлоровое масло применяют в кулинарии, приготовлении маргаринов, для заправки салатов, жарки. Оно находит широкое применение в производстве лаков и красок, так как не желтеет со временем. Жмых используют в качестве белковой добавки при кормлении домашних животных и птиц. Лепестки сафлора содержат природный краситель, применяемый в пищевой промышленности и приготовлении натуральных красок. Сафлор не поражает паразита *Orobanche cumana* Wallr. Введение этой культуры в севооборот позволяет снизить распространение опасного паразита подсолнечника и улучшить фитосанитарное состояние полей после его выращивания. Разнообразие зон возде-

лывания и направлений использования культуры обуславливает необходимость создания сортов сафлора с различными хозяйственно ценными и биологическими свойствами, что особенно актуально для Ростовской области, относящейся к зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения. Новый сорт сафлора Лидер создан методом пятикратного отбора из гибридной популяции Г-622. Он имеет высокий потенциал продуктивности (2,7 т/га) и масличности (34 %). В конкурсном сортоиспытании сорт Лидер превысил стандарт по урожаю семян на 9–14 %. Растения сорта обладают адаптивностью к условиям недостаточного и неустойчивого увлажнения, дружноностью созревания, устойчивостью к полеганию и осыпанию семян. Соцветия имеют оранжевый окрас венчика. Высокая засухоустойчивость растений биологически определена наличием шипов. Сорт Лидер включен в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в РФ с 2019 г. по всем регионам возделывания культуры.

UDC 631.527:633.863.2

A variety of safflower (*Carthamus tinctorius* L.) Leader.

E.V. Kartamysheva, PhD in agriculture

T.N. Luchkina, PhD in agriculture

L.P. Zbrailova, researcher

Don experimental station – branch of V.S. Pustovoyt All-Russian Research Institute of Oil Crops 346754, Rostov region, Azov district, Oporny settl., Zhdanova str., 2
E-mail: gnudos@mail.ru

Key words: false safflower, hybridization, breeding, variety Leader, productivity, oil content, adaptability.

Safflower (*Carthamus tinctorius* L.) is one of the most drought-resistant oil crops. The attention of producers to this crop is associated with aridization of the climate of Russia and the deterioration of the soil with a lack of moisture. The oil obtained from safflower seeds is close to the fatty acid composition of sunflower. It is highly valued for its dietary properties due to the large amount of polyunsaturated fatty acids. Safflower oil is used in cooking, making margarine, salad dressing, frying. It finds wide application in production of varnishes and paints, as it does not turn yellow over time. The cake is used as a protein supplement for feeding pets and birds. Safflower petals contain a natural dye used in the food industry and the preparation of natural paints. Safflower is not affected by the *Orobanche cumana* Wallr. The introduction of this crop into the crop rotation can reduce the spread of the dangerous sunflower parasite and improve the phytosanitary condition of the fields after its cultivation. The variety of zones of cultivation and areas of crop usage necessitates the development saf-

flower varieties with different economic and biological properties, which is especially important for the Rostov region, as the zone of unstable and insufficient moistening. The new safflower variety Leader was developed by five-time selection from the hybrid population of H-622. It has high productivity potential (2.7 t/ha) and oil content (34 %). In the competitive variety trial, the variety Leader exceeded the standard on seed yield by 9-14 %. Plants of the variety have adaptability to conditions of insufficient and unstable moistening, uniform in ripening, resistant to lodging and seed cast. The inflorescences have orange color of the corolla. High drought resistance of plants is biologically determined by the presence of thorns. Variety Leader is included in the State register of breeding achievements approved for use in the Russian Federation since 2019 in all regions of crop cultivation.

Введение. Сафлор красильный (*Carthamus tinctorius* L.) – засухоустойчивая, жаростойкая, солевыносливая масличная культура [1]. Растения отличаются мощной корневой системой и высокой концентрацией клеточного сока. Содержание полувывсыхающего масла в семенах достигает до 33–39 % (в ядре до 50–56 %). Состав масла представлен линолевой (88,3 %), олеиновой (7,6 %), пальмитиновой (5,5 %), стеариновой (0,65 %), линоленовой (0,2 %) жирными кислотами [2]. В результате исследований, проведенных под руководством Жубанышева А.Б. [3] и Темирбековой [4], определен качественный и количественный состав масла современных сортов сафлора. Отмечена высокая концентрация полиненасыщенных жирных кислот, в том числе линолевой – 72–80 %. Выявлено наличие цис-вакценовой кислоты (11-октадеценовая) – 11,7 %, которая принадлежит к классу мононенасыщенных жирных кислот Омега-6 и близка по свойствам своему изомеру – олеиновой кислоте.

Сбалансированный состав ненасыщенных жиров сафлорового масла привлекателен для диетического питания, а также может быть использован в различных целях: пищевой, врачебной, косметической, красильной и кормовой [5; 1]. Масло сафлора получают путем отжима, но оно нейтральнее подсолнечного на вкус и запах [6]. Жмых из необрушенных семян

сафлора содержит 6–7 % масла, 24–25 % крахмала и 19 % белка. В 100 кг содержится 50 корм. ед. и 13,3 кг перевариваемого протеина. Семянки сафлора – полезный корм для птиц [5; 2].

Сафлор является одним из лучших универсальных медоносов, обеспечивая с 1 гектара сбор более 100 кг меда. Потенциал урожайности сафлора составляет около 2,3 т/га. Короткий вегетационный период дает возможность сельхозпроизводителям получать доход от продажи данной масличной культуры в июле – августе. Летние сроки уборки снижают до минимума возможные риски потерь урожая из-за неблагоприятных условий. Благодаря ранним срокам сева (март – апрель), короткому периоду вегетации (80–90 суток) сафлор является хорошим предшественником для большинства сельскохозяйственных культур, в том числе озимой пшеницы.

Высокая экспортная составляющая этой культуры привлекает интерес к сафлору. Наиболее крупными округами-производителями сафлора являются Северо-Кавказский и Нижневолжский регионы. На долю этих регионов приходится более 80 % от общего объема производства сафлора в РФ. В 2016–2018 гг. площадь посева сафлора на масло-семена в Российской Федерации составляла 190–250 тыс. га. На долю Ростовской области приходилось 130–140 тыс. га. Ростовская область занимает одно из лидирующих мест в РФ среди производителей семян сафлора с показателем 80–100 тыс. т. Основные зоны возделывания – северо-западная, северо-восточная и восточная почвенно-климатические зоны области, где другие масличные культуры практически не дают урожая. Урожайность сафлора в хозяйствах этих неблагоприятных для растениеводства зон доходила в 2016 г. до 1,6 т/га. Однако уборочная площадь в 2019 г. значительно сократилась и составила 9 тыс. га при средней урожайности 0,6 т/га [7].

До недавнего времени сафлор был забыт и практически не востребован на территории Российской Федерации. В 2011 г. этой агрокультурой было занято 7 тыс. га, а в 2015 г. посевы сафлора в РФ увеличились, согласно различным источникам, до 90–150 тыс. га [8; 9]. В 2015 г. рентабельность сафлора составила не менее 50 %. Основные потенциальные регионы возделывания Приволжский и Южный федеральные округа. Вместе с тем привлекательность культуры для южных засушливых зон Уральского и Сибирского федеральных округов с ГТК 0,3–0,5 обусловлена её устойчивостью к заморозкам [9].

Сафлор характеризуется ранним яровым типом развития. Семена начинают прорастать при температуре почвы 2–3 °С (оптимальная температура 6–8 °С). Всходы сафлора выдерживают непродолжительные заморозки до -4...-6 °С. Наилучшими условиями получения всходов служат постепенное нарастание температур и наличие влаги. Стойкость растений к понижению температуры после образования розетки листьев уменьшается и в последующем для развития необходимо достаточное количество тепла [10]. Вместе с тем сафлор не требователен к почвам, способен произрастать на засоленных участках [5].

Основная задача исследования – создание высокопродуктивного адаптивного сорта сафлора с целью увеличения производства маслосемян культуры.

Материалы и методы. Полевые исследования выполнены в 2000–2018 гг. на базе «ДОС – филиале ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК», расположенной в Азовском районе Ростовской области. По климатическим условиям зону характеризует недостаточное и неустойчивое увлажнение в течение года. Среднегодовое количество осадков 430–460 мм. Почва экспериментального поля – предкавказский карбонатный чернозем. В слое 0–40 см содержится гумуса 3,6–3,8 %, в пахотном слое подвижных

форм фосфора – 1,25–1,40 мг на 100 г почвы, азота – 10–12, калия – 26,5–28,0.

Температуру воздуха и количество осадков учитывали согласно общепринятой методике во время вегетации сафлора (апрель – июль 2000–2018 гг.). Средние многолетние данные с апреля по июль оценивали за последние 65 лет. Они составили 18,8 °С и 192 мм соответственно. Минимальная влагообеспеченность в период изучения сафлора отмечена в 2002, 2007, 2008, 2009, 2013, 2014, 2018 гг. Общее количество осадков за вегетацию в эти годы было ниже среднего многолетнего значения – на 50–140 мм. В острозасушливых 2007, 2009, 2013, 2014, 2018 гг. температура периода вегетации была наибольшей и превышала средние многолетние значения на 1,2–3,3 °С.

Культуру высевали в первой декаде апреля, убирали – в третьей декаде июля. Наиболее благоприятными были годы с количеством осадков на уровне и выше средних многолетних значений. В то же время наибольшее количество пораженных болезнями и вредителями растений отмечено в периоды высокой влагообеспеченности. С 2015 по 2017 гг. в период вегетации выпало наибольшее количество осадков – 304,3–345,4 мм, что повлияло на формирование урожая культуры и показало различную степень поражения растений болезнями и вредителями.

Определение содержания масла в семенах проводили на ЯМР-анализаторе АМВ-1006 М. В ходе работы руководствовались «Методикой проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами» [11] и «Методикой полевого опыта» [12].

Результаты и обсуждение. Созданный на Донской опытной станции селекционный материал сафлора различается по габитусу: окраске венчика (от белого до красного цвета), форме листьев и листочков корзинки, наличию/отсутствию шипов на них, высоте расположения нижних ветвей, форме куста, а также по основным

показателям продуктивности, засухоустойчивости и толерантности к основным болезням. Выделены формы с наличием шипов на листьях стебля и обертки корзинки, с красным и оранжевым окрасом цветков. В результате скрещивания получен гибрид Г-622, из которого путем отборов с одновременным инцухтированием создан сорт Лидер.

Сорт Лидер относится к среднеспелой группе. Vegetационный период нового сорта в годы испытания (2015–2017) составил 98–109 суток. Стебель прямостоячий, высота растений 100–120 см, от корневой шейки до начала ветвления – 40–60 см.

Урожайность семян конкурсного сортоиспытания составила 1,87–2,67 т/га, превысив контроль, сорт Камышинский 73, на 9–14 % (табл. 1). Потенциальная урожайность сорта достигает 2,0–2,7 т/га при благоприятных погодных условиях.

Таблица 1

Урожайность семян сафлора сорта Лидер в конкурсном сортоиспытании

Сорт	Урожайность семян по годам, т/га			
	2015	2016	2017	среднее
Лидер	1,87	2,67	2,22	2,25
Камышинский 73, st.	1,69	2,45	1,95	2,03
НСР ₀₅	0,05	0,04	0,07	–

Цветки изучаемого растения имеют яркую оранжевую окраску венчика, к окончанию цветения – красную.

Листья и листочки обертки с шипами, овальные, без антоциана. Количество ветвей на одном растении от 12 до 16, корзинок – от 20 до 36 и более в зависимости от густоты стояния и условий произрастания. Диаметр корзинок в среднем 20–25 мм. Семянки белые. Средняя масса семян в одной корзинке 4–5 г, семян в центральных корзинках – до 7–8 г. Лузжистость семян в среднем 66 %, масса

1000 шт. 29,7–31,7 г, масличность необрушенных семян – 30–34 % (табл. 2).

Таблица 2

Морфобиологическая характеристика сорта сафлора Лидер

Сорт	Год	Вегетационный период, суток	Высота растения, см	Масличность семян, %	Масса 1000 семян, г	Лузжистость, %
Лидер	2015	98	97	30,4	29,7	67
	2016	109	115	34,0	31,7	65
	2017	105	104	32,3	31,2	66
	среднее	104	105	32,2	30,9	66
Камышинский 73, st	2015	99	100	28,2	29,9	67
	2016	109	120	29,3	31,2	66
	2017	106	115	31,5	30,4	67
	среднее	105	112	29,7	30,5	67

Сорт Лидер адаптирован к условиям недостаточного и неустойчивого увлажнения, пригоден к уборке прямым комбайнированием. Оптимальная густота стояния растений 400–500 тыс./га при рядовом способе посева с междурядьем 30 см, глубина заделки семян 4–5 см.

Сорт Лидер внесен в Государственный реестр селекционных достижений РФ с 2019 г. и допущен к использованию во всех регионах возделывания культуры [13].

Авторы: Картамышева Е.В., Лучкина Т.Н., Збраилова Л.П. Оригинатор – «ДОС – филиал ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК».

Новый сорт рекомендуется использовать в зоне недостаточного увлажнения для получения масла и картамина – ценного натурального природного красителя, применяемого в пищевом производстве и косметике. Сорт обладает декоративными качествами, пригоден в садоводстве и при составлении букетов в живом и засушенном виде.

Список литературы

1. Ведмедева Е.В. Новая масличная культура – сафлор // Посібник українського хлібороба. – 2012. – С. 298–299.

2. Лазер П., Рудик А., Ведмедева Е., Найденов В. Сафлор – южная альтернатива подсолнечнику // Зерно. – 2013 – № 3. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.zerno-ua.com/journals/2013/mart-2013-god/saflor-yuzhnaya-alternativa-podsolnechniku>.

3. Жубанышев А.Б., Жубанышева А.У. О перспективах селекции сафлора в Западном Казахстане // Сборник докладов 2-й Всерос. науч.-практ. интернет-конф. молод. уч. и спец., 26–28 февраля 2018 г. – Саратов, 2018. – С. 23–27. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://arisersar.ru/conference/k_26.02.2018.pdf.

4. Тимербекова С.К., Афанасьева Ю.В., Куликов И.М., Метелина Г.В., Васильченко С.А. Особенности выращивания масличной культуры – сафлор в контрастных почвенно-климатических условиях // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2018. – № 2. – С. 31–37.

5. Картамышев В.Г., Картамышева Е.В., Костюк О.А. Изучение сафлора в Ростовской области // Вестник РАСХН. – 1997. – № 2. – С. 42–43.

6. Кулешов А.М., Игольникова Л.В., Сидельникова З.А. Изучение сортов сафлора ВНИИРа в 2015, 2016 годах // Фермер. Поволжье. – Октябрь – 2017. – С. 32–35.

7. Министерство сельского хозяйства и продовольствия Ростовской области. Оперативная информация. 2019. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.don-agro.ru> (дата обращения: 06.06.2019 г.).

8. Лукомец В.М., Зеленцов С.В., Кривошлыков К.М. Перспективы и резервы расширения производства масличных культур в Российской Федерации // Масличные культуры. Науч.-тех. бюл. ВНИИМК. – Вып. 4 (164). – 2015. – С. 81–102.

9. Мосеев В. Посевы рыжика, горчицы и сафлора динамично растут // Агроинвестор. – 2015. [Электронный ресурс]. – URL: <https://agrovesti.net/news/indst/posevy-ryzhika-gorchitsy-i-saflora-dinamichno-rastut-agroinvestor.html>.

10. Минкевич И.А. Сафлор. – Краснодар: Краевое кн. изд-во, 1939. – С. 10–12.

11. Методика проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами / Под общ. ред. В.М. Лукомца; 2-е изд., перераб. и доп. – Краснодар, 2010. – С. 238–245.

12. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 2011. – 352 с.

13. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. – Т.1. «Сорта растений» (Официальное издание). – М.: ФГБНУ «Росинформагротех». – 2019. – С. 93.

2. Lazer P., Rudik A., Vedmedeva E., Naydenov V. Saflor – yuzhnaya al'ternativa podsolnechniku // Zerno. – 2013 – № 3. – [Elektronnyy resurs]. – URL: <https://www.zerno-ua.com/journals/2013/mart-2013-god/saflor-yuzhnaya-alternativa-podsolnechniku>.

3. Zhubanyshhev A.B., Zhubanysheva A.U. O perspektivakh seleksii saflora v Zapadnom Kazakhstane // Sbornik dokladov 2-y Vseros. nauch.-prakt. internet-konf. molod. uch. i spets., 26–28 fevralya 2018 g. – Saratov, 2018. – S. 23–27. – [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa: https://arisersar.ru/conference/k_26.02.2018.pdf.

4. Timerbekova S.K., Afanas'eva Yu.V., Kulikov I.M., Metelina G.V., Vasil'chenko S.A. Osobennosti vyrashchivaniya maslichnoy kul'tury – saflor v kontrastnykh pochvenno-klimaticheskikh usloviyakh // Vestnik rossiyskoy sel'skokhozyaystvennoy nauki. – 2018. – № 2. – S. 31–37.

5. Kartamyshev V.G., Kartamysheva E.V., Kostyuk O.A. Izuchenie saflora v Rostovskoy oblasti // Vestnik RASKhN. – 1997. – № 2. – S. 42–43.

6. Kuleshov A.M., Igol'nikova L.V., Sidel'nikova Z.A. Izuchenie sortov saflora VNIIRa v 2015, 2016 godakh // Fermer. Povolzh'e. – Oktyabr' – 2017. – S. 32–35.

7. Ministerstvo sel'skogo khozyaystva i prodovol'stviya Rostovskoy oblasti. Operativnaya informatsiya. 2019. – [Elektronnyy resurs]. – URL: <https://www.don-agro.ru> (data obrashcheniya: 06.06.2019 g.).

8. Lukomets V.M., Zelentsov S.V., Krivoshlykov K.M. Perspektivy i rezervy rasshireniya proizvodstva maslichnykh kul'tur v Rossiyskoy Federatsii // Maslichnye kul'tury. Nauch.-tekhn. byul. VNIIMK. – Vyp. 4 (164). – 2015. – S. 81–102.

9. Moseev V. Posevy ryzhika, gorchitsy i saflora dinamichno rastut // Agroinvestor. – 2015. [Elektronnyy resurs]. – URL: <https://agrovesti.net/news/indst/posevy-ryzhika-gorchitsy-i-saflora-dinamichno-rastut-agroinvestor.html>.

10. Minkevich I.A. Saflor. – Krasnodar: Kraevoe kn. izd-vo, 1939. – S. 10–12.

11. Metodika provedeniya polevykh agrotekhnicheskikh opytov s maslichnymi kul'turami / Pod obshch. red. V.M. Lukomtsa; 2-e izd., pererab. i dop. – Krasnodar, 2010. – S. 238–245.

12. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta. – M.: Agropromizdat, 2011. – 352 s.

13. Gosudarstvennyy reestr selektsionnykh dostizheniy, dopushchennykh k ispol'zovaniyu. – T.1. «Sorta rasteniy» (Ofitsial'noe izdanie). – M.: FGBNU «Rosinformagrotekh». – 2019. – S. 93.

Получено: 30.09.2019 Принято: 11.11.2019

Received: 30.09.2019 Accepted: 11.11.2019

References

1. Vedmedeva E.V. Novaya maslichnaya kul'tura – saflor // Posibnik ukrains'kogo khliboroba. – 2012. – S. 298–299.