

Асташов А.Н., Бочкарева Ю.В., Родина Т.В., Киреева О.В.
Перспективы селекции расторопши пятнистой (*Silybum marianum* L.)

Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»

УДК 633.15

Перспективы селекции расторопши пятнистой (*Silybum marianum* L.)

Асташов А.Н., Бочкарева Ю.В., Родина Т.В., Киреева О.В.

РосНИИСК «Россорго»

Аннотация

В настоящее время мировая медицинская практика направлена на использование лечебных и профилактических препаратов растительного происхождения. Расторопша пятнистая очень ценная сельскохозяйственная культура, которая интересна для медицины и имеет большие возможности и перспективы теоретического и практического изучения. Интерес к расторопше, как к лекарственному растению возрастает. Однако сведения об этой культуре весьма отрывочны и разрозненны, большинство публикаций носит научно-популярный характер, а вопросы в области селекции, семеноводства и технологии возделывания расторопши пятнистой недостаточно широко изучены.

Настоящая статья посвящена рассмотрению вопросов об особенностях возделывания существующих сортов расторопши пятнистой, а также о перспективах создания новых селекционных достижений по данной культуре, поскольку получение экологически чистого фармацевтического сырья является стратегической задачей лекарственного растениеводства Российской Федерации.

Ключевые слова: РАСТОРОПША ПЯТНИСТАЯ, СЕМЕНОВОДСТВО, СЕЛЕКЦИЯ, ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕЕСТР, ЛЕКАРСТВЕННОЕ СЫРЬЕ, ПРОДУКТИВНОСТЬ, МАСЛИЧНОСТЬ

Введение

Разнообразие растительного мира ученые познают на протяжении всей истории человечества. Однако до сих пор остаются малоизученными и малораспространенными виды, которые представляют интерес и ценность для всестороннего исследования и широкого внедрения. Введение в культуру малоизвестных и ценных растений является

одной из важнейших целей аграрной науки для расширения ассортимента растительного сырья. В настоящее время научный интерес к малораспространенным растениям возрастает, так как потенциал их безграничен.

В настоящее время мировая медицинская практика направлена на использование лечебных и профилактических препаратов растительного происхождения. Расторопша пятнистая очень ценная сельскохозяйственная культура, которая интересна для медицины и имеет большие возможности и перспективы теоретического изучения и практического применения. Интерес к расторопше, как к лекарственному растению, возрастает. Однако сведения об этой культуре весьма отрывочны и разрозненны, большинство публикаций носит научно-популярный характер и описывает целебные свойства растения, а вопросы в области селекции, семеноводства и технологии промышленного возделывания расторопши пятнистой недостаточно широко изучены [1-3]. Тем временем, создание новых сортов и научное обоснование приемов культивирования расторопши обладает высочайшей актуальностью, поскольку получение экологически чистого фармацевтического сырья является стратегической задачей лекарственного растениеводства Российской Федерации [4-10].

Расторопша пятнистая очень ценная лекарственная культура, которая интересна для медицины и имеет большие возможности и перспективы теоретического изучения и практического применения. Родиной расторопши пятнистой является Средиземноморье, также она встречается в Болгарии, Албании, странах бывшей Югославии и на Пиренейском полуострове, распространена в странах Западной и Восточной Европы, на Британских островах, в Южной и Центральной Африке, Северной и Южной Америке, Средней Азии и в южной части Западной Сибири [11, 12].

В России расторопша широко начала использоваться в медицинских целях в середине XIX века, это обусловлено ее уникальным биохимическим составом. В РФ отмечается устойчивая тенденция использования лечебных и профилактических препаратов растительного происхождения. В ней содержится флаволигнановый комплекс, который дополняет, усиливает и обеспечивает гастропротекторный, противовоспалительный, противofiброзный и противоопухолевый эффекты. Флаволигнаны расторопши способствуют успешному выводу токсинов из печени и выведению солей и шлаков. Также содержатся алкалоиды, сапонины, жирное масло около 20 %, белки, витамин К, тирамин, гистамин, макро- и микроэлементы. Некоторые ученые в

Асташов А.Н., Бочкарева Ю.В., Родина Т.В., Киреева О.В.
Перспективы селекции расторопши пятнистой (*Silybum marianum* L.)
.....
Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»
=====

своих исследованиях пришли к выводу, что лекарства, созданные на основе расторопши пятнистой отлично восстанавливают пищеварительную систему. При лечении заболеваний органов пищеварения, в том числе острых и хронических гепатитов, цирроза и токсико-метаболических поражений печени, в мире активно используют препараты на основе растительного сырья расторопши – гепатопротекторы [13-15].

Расторопшу применяют для создания таблетированной лекарственной продукции, а плоды отлично используются в качестве сухого экстракта [1, 13, 14]. Плоды расторопши пятнистой входят в состав лекарств – «Легалон», «Карсил», «Силимар», «Силибор».

В разных странах проводятся исследования влияния расторопши пятнистой на различные системы органов, ведутся дискуссии о возможностях использования её в качестве лекарственного растительного сырья. Несмотря на долгую историю использования, изучение этого растения не теряет актуальности. Появляются все новые и новые области изучения действия активных веществ: влияние на биоэнергетику головного мозга, генопротекторное действие и др. Динамика развития знаний о растении, возможно, в будущем поможет достигнуть небывалых высот в лечении многих заболеваний [1, 4, 13].

Многочисленными исследованиями доказано, что расторопша пятнистая считается ценным лекарственным растением. Однако, до настоящего времени данная культура не получила должного распространения на территории РФ по целому ряду причин: отрывочность и разрозненность сведений в области селекции, семеноводства и технологии возделывания расторопши пятнистой, а также недостаточный уровень развития кластера лекарственного растениеводства [4, 5, 10].

Цель настоящего исследования заключается в проведении глубокого анализа ассортимента известных на сегодня сортов расторопши пятнистой, состояния изученности хозяйственно-ценных признаков и степени разработанности технологии возделывания.

Материалы и методы

В процессе изучения был проведен поиск фондовых материалов научно-исследовательского института, на основе которых происходил обзор трудов и сбор сведений из литературных источников. Использовались теоретические материалы и экспериментальные данные ученых, занимающихся изучением расторопши пятнистой. В исследованиях использовались методические указания ГОСТ 12038–84, ГОСТ 51096-97, а

также материалы ученых Федерального государственного бюджетного научно-исследовательского и проектно-технологического института сорго и кукурузы г. Саратов [13, 16].

Расторопша пятнистая неприхотливое растение с высокой биологической пластичностью, которое может возделываться во всех регионах с безморозным периодом более 150 дней. Оптимальная температура воздуха, при которой появляются всходы, варьирует от 18 до 20 °С. Высота растений перед уборкой колеблется в пределах от 75 до 200 см. Расторопша имеет колючие стебли, крупные с белыми вкраплениями перистолопастные или перисто-рассеченные листья эллиптической формы длиной 80 см. Массовое цветение расторопши пятнистой наблюдается с середины июля и длится до августа, опыляется насекомыми [10, 11]. Цветок – фиолетовый, цветоложе – мясистое, покрытое волосками, плод – семянка [17]. Именно плод и является основным лекарственным сырьем, который используется в фармацевтической промышленности. По данным авторов, плоды расторопши представляют собой широкояйцевидную, уплощенную семянку длиной около 7 мм, шириной от 2 до 4 мм, толщиной 2 мм. Плоды содержат уникальный биохимический состав. Впервые химический состав растений был подробно определен А.А. Гроссгеймом (1932) [10].

На сегодняшний день в Государственный реестр селекционных достижений включено шесть сортов расторопши пятнистой (*Silybum marianum* L.), пять из которых допущены к использованию во всех регионах Российской Федерации. Анализ данных таблицы 1 позволяет сделать вывод о том, что селекцию этой культуры ведут две государственных научных организации и одно физическое лицо. О временном замедлении работ по селекции данной культуры свидетельствует тот факт, что за период с 2011 г. по 2021 г. не было зарегистрировано ни одного сорта [5-6].

Наибольшее количество исследований, которые раскрывают особенности роста и развития растений расторопши, а также вопросы технологии возделывания, проведено в Поволжье и республике Крым [15, 17, 18]. Изучение литературных данных по морфологическим и хозяйственно-ценным признакам сортов расторопши показало, что некоторые количественные значения данных параметров весьма противоречивы [6, 9, 10].

Асташов А.Н., Бочкарева Ю.В., Родина Т.В., Киреева О.В.
 Перспективы селекции расторопши пятнистой (*Silybum marianum* L.)

Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»
 =====

Таблица 1. Сорты расторопши пятнистой, допущенные к использованию на территории РФ

№ п/п	Код	Название сорта	Год районирования	Оригинатор/ патентообладатель	Регионы допуска
1.	8954188	Амулет	2011	ФГБНУ «Российский научно-исследовательский и проектно-технологический институт сорго и кукурузы»	все
2.	9403434	Дебют	1994	ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений»	все
3.	9811653	Панацея	2002	Коюда С.П.	все
4.	7853252	Прометей	2023	ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений»	Центральный (3), Средне-Волжский (7)
5.	9809767	Самарянка	2000	ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений»	все
6.	8852922	Старт	2011	ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений»	все

Предполагаем, что это может быть связано с сильно различающимися почвенно-климатическими условиями, в которых проводились исследования, а существующие сорта не обладают достаточно высокой адаптивностью к абиотическим стрессорам, чтобы демонстрировать стабильность признаков (табл. 2).

Таблица 2. Сравнительная характеристика сортов расторопши пятнистой

№ п/п	Название сорта	Высота растений, см	Урожайность семян, т/га	Масса 1000 семян, г	Период вегетации, дней
1.	Амулет	120-125	0,68-1,24	27-32	97-102
2.	Дебют	100-150	0,60-1,10	25-27	71-95
3.	Панацея	80-88	0,52-0,90	28-32	84-93
4.	Самарянка	62-172	0,71-1,56	27-29	87-95
5.	Старт	80-87	1,06	28-30	90-110
6.	Прометей	88	1,02	25,5	87

Асташов А.Н., Бочкарева Ю.В., Родина Т.В., Киреева О.В.
Перспективы селекции расторопши пятнистой (*Silybum marianum* L.)
Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»

Проведенный анализ литературных данных показывает, что наименьшая изменчивость по признаку «высота растений» отмечается у сортов Амулет, Панацея, Старт. У сортов Дебют и Самарянка данный признак сильно варьирует в зависимости от условий произрастания – от 100 до 150 см и от 62 до 172 см соответственно. Наименьшие по габитусу растения формируют сорта Панацея и Старт – до 87-88 см [5, 6].

Расторопша является растением многоцелевого назначения – лекарственное и масличное. Основное предназначение расторопши – для получения семян. Семена темно-коричневого цвета, средняя масса 1000 семян составляет 29,85 г. В исследованиях сотрудников Кубанского аграрного университета Свистуновой Н.Ю., Никифоровой О.И. и Сетина В.Н., сравнительный анализ сортов расторопши показал следующее свойство – с момента сбора семян энергия прорастания и всхожесть достигают максимальных значений и через 12 месяцев независимо от условий хранения посевные качества улучшаются, благодаря наличию неглубокого физиологического покоя, характерного для семян расторопши пятнистой [3].

Согласно сведениям, содержащимся в Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию, самую большую урожайность семян обеспечивает сорт Самарянка – 1,56 т/га [6]. Однако, проведенные целым рядом авторов исследования не подтверждают данную информацию [3, 10]. Так, например, на темно-каштановых и черноземных почвах степного Поволжья данный показатель варьировал от 0,46 до 0,80 т/га [18].

Продолжительный период вегетации делает затруднительным возделывание культурных растений в Среднем и Нижнем Поволжье и невозможным их продвижение в более северные регионы. Поэтому наиболее важным признаком можно назвать «продолжительность вегетационного периода». Скороспелыми являются сорта расторопши Дебют, Панацея, Прометей и Самарянка, среднеспелым – Амулет, Старт (табл. 2).

В целом, наименее изучены сорта Старт и Прометей. Такая ситуация вполне объяснима по новому сорту Прометей, поскольку данный сорт проходил государственное сортоиспытание в 2022 г., а в 2023 г. был включен в Государственный реестр.

Наиболее изученным можно назвать сорт расторопши Амулет. Его изучением занимались сотрудники государственного учреждения «Карачаево-Черкесский научно-исследовательский институт сельского хозяйства» Российской академии наук совместно с

ведущим специалистами Аграрного института Северо-Кавказской государственной гуманитарно-технологической академии (СевКавГГТА). С 2008 по 2012 гг. в течение 4 лет сотрудники проводили работы по оптимизации технологии возделывания сорта Амулет [18, 19]. Также ведутся работы по изучению исследователями ФГБУН «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма». Научные данные по сортам Амулет и Дебют представили ученые Федерального научного центра лубяных культур, Тверь, Россия. Ученые изучали сорта на оценку продуктивности и качества маслосемян [8, 14, 17]. По результатам исследований 2020–2022 гг. выяснено, что наибольшую продуктивность формирует сорт Амулет, урожайность 1,28 т/га, у Дебюта 1,19 т/га. По содержанию масла также выделяется Амулет 26,3–27,7% и Дебют 24,2–27,5 %.

Экспериментальная работа по созданию данного сорта была начата в 2003 г. на опытном поле ФГБНУ РосНИИСК «Россорго», он был создан методом отбора из местной популяции. С 2004 по 2006 гг. на полевых участках проводились малые станционные испытания, с 2007 по 2008 гг. начали проводить межстанционные испытания на опытном поле научно-исследовательского института «Россорго». В приоритете научной работы селекционеры ставили создание высокоурожайного сорта расторопши пятнистой с выровненными показателями высоты и периода вегетации. Поскольку данный сорт неприхотлив и хорошо растет в различных условиях произрастания, то он был рекомендован к возделыванию во всех регионах РФ и с 2011 г. включен в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию [5, 6, 9, 10]. Сорт Амулет является высокоурожайным, а семена легко поддаются очистке с помощью семяочистительных машин. Основное предназначение данного сорта – получение из семян масла методом прессования и экстрагирования. Также есть сведения о возможности использования биомассы расторопши Амулет на силос для повышения его питательной ценности и использования в животноводстве [10, 18].

Основные морфометрические параметры, особенности биохимического состава и хозяйственно-ценные признаки, которыми характеризуется сорт Амулет, приведены в таблице 3 и на рис. 1 и 2.

Асташов А.Н., Бочкарева Ю.В., Родина Т.В., Киреева О.В.
 Перспективы селекции расторопши пятнистой (*Silybum marianum* L.)
 Электронный научно-производственный журнал
 «АгроЭкоИнфо»

Таблица 3. Морфометрические признаки растений расторопши пятнистой сорта Амулет

Признак	Показатели
Высота растений, см	120-125
Масса 1000 семян, г	27–32
Окраска всходов	зеленая
Листья: антоциановая окраска	отсутствует
опушение	на нижней стороне листа
форма	нижние прикорневые листья – обратно-ланцетные, верховые – перистолопастные
Степень облиственности, %	42,7
Окраска семян	Темная
Масса семян в 1 корзинке, г	2,0
Размер семени длина/ширина, мм	4/2
Наличие хохолка на семени	Имеется
Опушение семян	Отсутствует

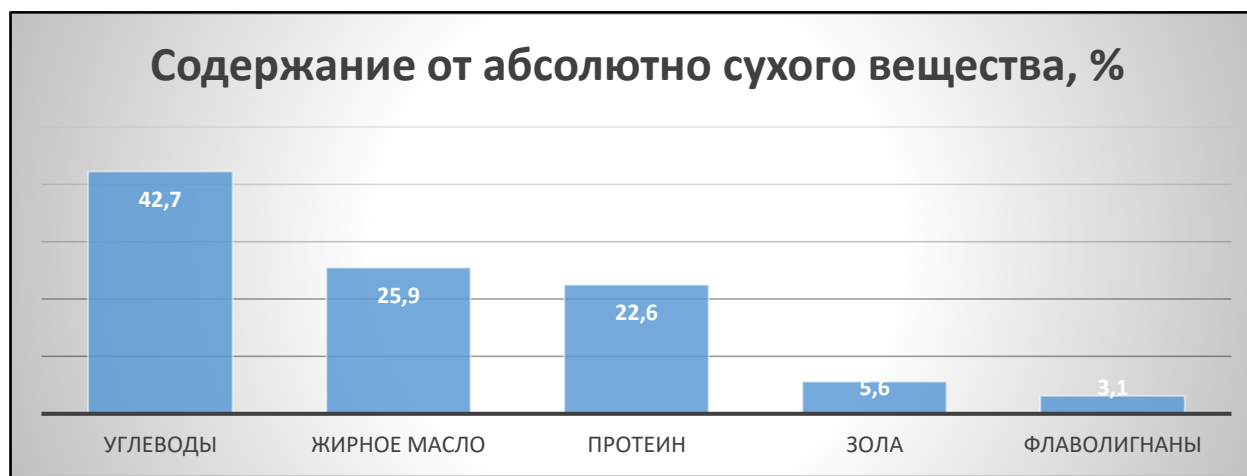


Рис. 1. Химический состав семян расторопши пятнистой, сорт Амулет

Визуально данный сорт отличается средней высотой 125 см. Листья у расторопши Амулет выделяются зеленым цветом и средними размерами. Ярусность соцветий слабо выражена. Цветы фиолетовые, период цветения примерно 14 дней. Средняя урожайность семян 9,0 центнеров с гектара, период вегетации 102 дня. Засухоустойчив, оценка 4,6 баллов. Амулет отличается хорошей устойчивостью к болезням (мучнистая роса и бактериоз) и вредителям (луговой мотылек и щитовоска) [3, 9, 20].

Фармацевтические показатели Амuletа отличаются высоким содержанием жирных масел 25,5 % и флаволигнанов 3,1 %. По другим компонентам биохимического состава встречаются весьма разноречивые данные [2, 10].

Для возделывания рекомендуются все регионы. Для поддержания сорта оригинатором ведется первичное семеноводство, задача которого состоит в сохранении ценных свойств семян и размножении сорта Амulet, включенного в Госреестр селекционных достижений России, и производство элитных семян [5, 6, 8-10].



Рис. 2. Хозяйственно-ценные признаки сорта Амulet

Асташов А.Н., Бочкарева Ю.В., Родина Т.В., Киреева О.В.
Перспективы селекции расторопши пятнистой (*Silybum marianum* L.)
.....
Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»
=====

Несмотря на то, что сорт Амулет обладает целым комплексом хозяйственно-ценных признаков и обеспечивает наиболее высокие стабильные урожаи семян, существуют факторы, сдерживающие его широкое распространение и внедрение в производство. В качестве примера можно привести низкую влагоотдачу семян в период созревания, что существенно затрудняет процесс уборки и делает более дорогостоящей послеуборочную доработку семян.

Заключение

В практике медицины в настоящее время отмечается устойчивая тенденция увеличения использования препаратов растительного происхождения, поэтому вопрос о производстве экологически чистого фармацевтического сырья остается актуальным для лекарственного растениеводства РФ. Проведенный анализ имеющихся сведений о сортах расторопши пятнистой позволяет сделать вывод о том, что селекционную работу следует продолжать. Полученные знания об этой культуре являются крепкой базой для организации дальнейшего селекционного процесса. Исследования селекционеров имеют значение в сфере выведения новых высокопродуктивных сортов с высокими биохимическими показателями.

Основной целью научной работы по расторопше в ФГБНУ РосНИИСК «Россорго» является создание и внедрение засухоустойчивых и высокопродуктивных сортов для различных регионов России, отвечающих современным требованиям агропроизводства и фарминдустрии. В настоящее время можно выделить несколько наиболее значимых направлений селекции расторопши. Например, это работа по сокращению вегетационного периода, которая позволит значительно расширить географию возделывания данной культуры. Поэтому предпочтение следует отдавать исходному селекционному материалу, имеющему период вегетации не более 90 дней. Еще одно направление селекции – снижение высоты растений и повышение выравненности данного показателя. Помимо этого, высокая технологичность сортов расторопши характеризуется такими показателями, как сокращение ярусности расположения соцветий, равномерное созревание семян, быстрая влагоотдача семян и другие.

Результатом многолетней интенсивной работы ученых ФГБНУ РосНИИСК «Россорго» является создание нового сорта расторопши пятнистой Молодежная 40, которая в 2023 году проходит государственное сортоиспытание в ФГБУ «Госсорткомиссия». В

Асташов А.Н., Бочкарева Ю.В., Родина Т.В., Киреева О.В.
 Перспективы селекции расторопши пятнистой (*Silybum marianum* L.)

 Электронный научно-производственный журнал
 «АгроЭкоИнфо»
 =====

случае положительного решения по данному селекционному достижению арсенал отечественного кластера лекарственного растениеводства пополнится еще одним перспективным источником ценного сырья.

Список использованных источников:

1. Антиоксидантные свойства флаволигнанов плодов *Silybum marianum* (L.) Gaertn / В.А. Куркин [и др.] // Растит. ресурсы. - 2003. - Вып. 1. - С. 89–93.
2. Николайченко Н.В., Маевский В.В. Ляшенко З.Д., Амерханов Х.Х. Опыт возделывания расторопши пятнистой на черноземных почвах в условиях Саратовского правобережья / Нетрадиционные и редкие растения, природные соединения и перспективы их использования: Материалы междунар. симп. Белово, 2006. - Т. 2. - С. 251-253.
3. Свистунова Н.Ю., Никифорова О.И., Сетин В.И. Морфологические особенности и посевные качества плодов расторопши пятнистой (*Silybum Marianum* (L.) // Научный журнал КУБГАУ. - №140 (06). - 2018. - С. 15.
4. Атлас лекарственных растений России / Рос. акад. с.-х. наук, Всерос. науч.-исслед. ин-т лекарств. и аромат. растений, Федер. служба по надзору в сфере природопользования / сост. Д.Н. Анели [и др.]; под общ. ред. В.А. Быкова. - М.: ВИЛАР, 2006. - 345 с.
5. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Том 1 Сорта растений (официальное издание). – М.: «ФГБНУ «Росинформагротех», 2022. - 140 с.
6. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Том 1. Сорта растений (официальное издание) – М.: ФГБНУ «Ринформагротех». – 2023.
7. Землинский С.Е. Лекарственные растения СССР М.: Московское общество испытателей природы, 1951. - 490 с.
8. Мельникова Т.М. Некоторые вопросы семеноведения лекарственных культур / Сб. науч. Тр. ВИЛАР. – М., 1987. Ч 1. - С. 122-134.
9. Николайченко Н.В. Агробиологические основы выращивания расторопши в Поволжье. Саратов: Издд - во СГАУ, 2012. – 171 с.
10. Николайченко Н.В. Формирование высокопродуктивных агрофитоценозов расторопши пятнистой на черноземных и каштановых почвах Поволжья. – Саратов, 2014. - С. 1- 43.
11. Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. – Л.: Наука, 1990. - 204 с
12. Задорожный А.М. Справочник по лекарственным растениям – Новосибирск-экология. 1992 г.

Асташов А.Н., Бочкарева Ю.В., Родина Т.В., Киреева О.В.
Перспективы селекции расторопши пятнистой (*Silybum marianum* L.)
Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»

13. Государственная Фармакология Российской Федерации. XIII издание. Т. 2/М. - 2015. - 1470 с.
14. Ишмуратова М.Ю., Нашенова Г.З., Нашенов Ж.Б. Атлас семян лекарственных и эфирно-масличных растений / Жезказган: Ер Мура, 2010. - 57 с.
15. ГОСТ Р 51096-97. Семена лекарственных и ароматических культур. Сортовые и посевные качества. Технические условия. - М.: ИПК Издательство стандартов, 1997 – 22 с.
Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М., 1989. - С. 343.
16. Мальцева М.В. Пособие по определению посевных качеств семян лекарственных растений. – М. 1950. - С 56.
17. Пospelов В.С. Расторопша пятнистая: вопросы биологии, культивирования и применения / В.С. Пospelов, В.Н. Самородов. - Полтава: Изд-во Полтавской СХА, 2008. – 164 с.
18. Методика проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность. Расторопша пятнистая (*Silybum marianum* (L.) Gaertn.): офиц. бюл. // Гос. комис. РФ по испытанию и охране селекц. достижений. 2002. - № 3. - С. 241–248.
19. Джашеев А-М.С., Джашеева З.А-М., Акбаева Ф.А., Токова Ф.М. Опыт возделывания расторопши пятнистой (*Silybum Marianum* (L.) в условиях предгорной зоны Северного Кавказа // Успехи современного естествознания 2019. - № 7. - С. 7-13.
20. Тамашмян С.Г. Род расторопши — *Silybum Adans* // Флора СССР. М.: Академия наук СССР, 1963. - Т. XXVIII. - С. 227–228.
-
-

Цитирование:

Асташов А.Н., Бочкарева Ю.В., Родина Т.В., Киреева О.В. Перспективы селекции расторопши пятнистой (*Silybum marianum* L.) [Электрон. ресурс] // АгроЭкоИнфо: Электронный научно-производственный журнал. – 2023. – № 5. – Режим доступа: http://agroecoinfo.ru/STATYI/2023/5/st_509.pdf. DOI: <https://doi.org/10.51419/202135509>.