

## ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСЕВА НА ФЕНОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ И УРОЖАЙНОСТЬ ЛЕКАРСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В ЗАБАЙКАЛЬЕ

✉ Андреева О.Т.

Научно-исследовательский институт ветеринарии Восточной Сибири – филиал Сибирского федерального научного центра агробиотехнологий Российской академии наук

Чита, Россия

✉ e-mail: chita@sfsca.ru

Представлены результаты полевых и лабораторных исследований за 2020–2022 гг. по созданию агрофитоценозов ценных и перспективных лекарственных растений: расторопши пятнистой (*Silybum marianum*), фенхеля обыкновенного (*Foeniculum vulgare*) и скорцонеры испанской (*Scorzonera hispanica* L.). Исследования выполнены на лугово-черноземной мучнисто-карбонатной почве (по гранулометрическому составу – легкий суглинок) на опытном поле при разных сроках посева в условиях лесостепной зоны Забайкалья. Работа посвящена изучению влияния сроков посева (II декада мая, II декада июня, II декада июля) на продолжительность межфазных периодов развития растений, линейный рост, облиственность, полевую всхожесть, сохранность растений и урожайность лекарственного сырья. Установлена возможность формирования различной урожайности лекарственных культур за счет различных сроков посева. Наибольшая урожайность лекарственного сырья сформирована в посевах 15 мая и 15 июня. У расторопши пятнистой урожайность зеленой массы составила 15,4–16,0 т/га, сухой массы – 2,46–2,56 т/га, семян – 1,69–1,71 т/га; фенхеля обыкновенного – зеленой массы – 43,0–43,2 т/га, сухой массы – 6,66–6,71 т/га; скорцонеры испанской – с сырой массой корнеплодов – 32,1 т/га, листьев – 10,7 т/га. Высота растений к моменту уборки расторопши пятнистой была 163–166 см, облиственность – 54–57%; фенхеля обыкновенного – 144–147 см и 50–54%; скорцонеры испанской – 39 см и 98% соответственно. Отмечено отсутствие пораженности лекарственных растений болезнями и вредителями. Все культуры устойчивы к полеганию и засухе (5 баллов) в условиях Забайкалья.

**Ключевые слова:** лекарственные растения, расторопша пятнистая, фенхель обыкновенный, скорцонера испанская, межфазные периоды, урожайность, адаптивность, развитие растений, сроки посева

## INFLUENCE OF SOWING DATES ON THE PHENOLOGICAL DEVELOPMENT AND YIELD OF MEDICINAL CROPS IN TRANSBAIKALIA

✉ Andreeva O.T.

Scientific Research Institute of Veterinary Medicine of Eastern Siberia – Branch of the Siberian Federal Scientific Centre of Agro-BioTechnologies of the Russian Academy of Sciences

Chita, Russia

✉ e-mail: chita@sfsca.ru

The results of field and laboratory studies for 2020, 2022 on the creation of agrophytocenosis of valuable and promising medicinal plants: milk thistle (*Silybum marianum*), common fennel (*Foeniculum vulgare*) and scorzonera (*Scorzonera hispanica* L.) are presented. The studies were carried out on meadow-chernozem mealy carbonate soil (light loam by granulometric composition) in the experimental field at different sowing dates in the conditions of the forest-steppe zone of Transbaikalia. The work is devoted to the study of the sowing dates influence (II ten-day period of May, II ten-day period of June, II ten-day period of July) on the duration of the interphase periods of plant development, linear growth, foliage, field germination, plant safety and yield of medicinal raw materials. The possibility of formation of different yields of medicinal crops due to different sowing dates has been established. The highest yield of medicinal raw material was formed in the crops of May 15 and June 15. Milk thistle had the yield of the herbage of 15.4–16.0 t/ha, dry mass – 2.46–2.56 t/ha, seeds – 1.69–1.71 t/ha; common fennel herbage – 43.0–43.2 t/ha, dry mass – 6.66–6.71 t/ha; scorzonera – with wet weight of root crops – 32.1 t/ha, leaves – 10.7 t/ha. Plant height by the time of harvesting of milk

thistle was 163–166 cm and 54–57%; common fennel – 144–147 cm and 50–54%; scorzonera – 39 cm and 98%, respectively. There was no infestation of medicinal plants by diseases and pests. All crops were resistant to lodging and drought (5 points) in the conditions of Transbaikalia.

**Keywords:** medicinal plants, milk thistle, common fennel, scorzonera, interphase periods, yield, adaptability, plant development, sowing dates

**Для цитирования:** Андреева О.Т. Влияние сроков посева на фенологическое развитие и урожайность лекарственных культур в Забайкалье // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2023. Т. 53. № 11. С. 23–31. <https://doi.org/10.26898/0370-8799-2023-11-3>

**For citation:** Andreeva O.T. Influence of sowing dates on the phenological development and yield of medicinal crops in Transbaikalia. *Sibirskii vestnik sel'skokhozyaistvennoi nauki* = *Siberian Herald of Agricultural Science*, 2023, vol. 53, no. 11, pp. 23–31. <https://doi.org/10.26898/0370-8799-2023-11-3>

#### Конфликт интересов

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

#### Conflict of interest

The author declares no conflict of interest.

## ВВЕДЕНИЕ

Большое значение в народном хозяйстве имеют лекарственные растения. Благодаря широкому распространению и ценным свойствам лекарственные растения используются с древнейших времен. Арсенал лекарственных растительных препаратов создан в результате длительного исторического опыта народов мира и поисковых работ многочисленных ученых [1–5]. Препараты из растений по сравнению с синтетическими обладают достаточной широтой и мягкостью терапевтического действия, меньшей токсичностью и минимальными побочными противопоказаниями. Экопродукция, основанная на лекарственных растениях, используется не только в производстве медицинских, ветеринарных лекарственных препаратов, но и в пищевой промышленности, в косметологии, в парфюмерии и т.д. Огромный спрос в Китае на лекарственное сырье вызван тем, что у китайского народа такой способ лечения «в крови», так как страна уже существует на протяжении многих тысячелетий и традиционная медицина стала частью китайской философии. В книге о лекарственных растениях «Бень Цао», датированной 2600 г. до н.э., приведено описание 900 растений. Многие из них находят широкое применение и в настоящее время во многих странах. Сейчас мировой рынок лекарственных препаратов и БАДов исчисляется сотнями миллиардов долларов, его объемы капитализации растут с каждым го-

дом. В мировой медицинской практике отмечается устойчивая тенденция использования лечебных и профилактических препаратов растительного происхождения. В России потребность в отечественной фарминдустрии в лекарственном сырье удовлетворяется не полностью. Значительные объемы растительного лекарственного сырья импортируются, хотя многие виды ранее выращивались и заготавливались в нашей стране и, в частности в Забайкалье. В этой связи возрождение и развитие лекарственного растениеводства в Российской Федерации на современном этапе и в перспективе является актуальной задачей. Выращивание лекарственных культур имеет большое народнохозяйственное значение, так как не только решает вопрос обеспечения фармацевтической промышленности, но и имеет социальное значение, связанное с занятостью населения и импортозамещением [4].

Одними из перспективных источников лекарственных средств являются расторопша пятнистая (*Silybum marianum*), фенхель обыкновенный (*Foeniculu vulgaris*) и скорцонера испанская (*Scorzonera hispanica* L.). Лекарственное сырье этих видов растений обладает лечебными свойствами от многих заболеваний. Так, расторопша пятнистая (*Silybum marianum*) используется для лечения болезней печени, желчного пузыря, улучшения обмена веществ, при отравлении. Терапевтическими свойствами обладают не только плоды, но также листья, стебли и корни растения. В плодах расторопши пятнистой

содержится около 3% силимарина, он присутствует также в стеблях, корнях и листьях<sup>1, 2</sup> [6, 7]. Скорцонера испанская (*Scorzonera hispanica* L.) является полезной и лечебной. Лечебные свойства ее заключаются в следующем: оказывает успокаивающее действие на нервную систему, избавляет от бессонницы, нормализует наличие сахара в крови, приводит в норму сердечный ритм, останавливает развитие артроза и подагры, при онкологических заболеваниях, циррозе печени, атеросклерозе. Лекарственное сырье скорцонеры испанской (корни, листья) – источник антиоксидантных средств<sup>3</sup> [8–12]. Фенхель обыкновенный (*Foeniculu vulgaris*) – это растение выводит шлаки, токсины и вредные вещества из организма. Препараты, созданные с использованием фенхеля обыкновенного, широко используются в медицине. Применяются разные формы: настои, отвары, порошок, масло. Измельченные сухие листья – это хорошее отхаркивающее средство<sup>4</sup> [13].

Содержание в органах растений биологически активных веществ существенно зависит от условий произрастания, времени вегетации, массы и размеров этих органов. В комплексе технологических приемов возделывания лекарственных культур большое значение имеют сроки посева. Сроки посева оказывают влияние на урожайность и качество продукции в той степени, в какой они совпадают с благоприятными условиями среды (по влаге и теплообеспеченности) для роста, развития растений и формирования урожая. За счет различных сроков посева возможно уменьшить зависимость растений от неблагоприятных факторов среды и сформировать хорошую урожайность лекарственного сырья.

В условиях Забайкальского края сроки

посева лекарственных растений ранее не изучались. В связи с этим в целях быстрого внедрения в производство, исследования по определению оптимальных сроков посева лекарственных культур – расторопши пятнистой, фенхеля обыкновенного и скорцонеры испанской – своевременны, актуальны и имеют научную и практическую ценность.

Цель исследований – определить оптимальные сроки посева, позволяющие получать высокие урожаи лекарственного сырья (расторопши пятнистой, фенхеля обыкновенного, скорцонеры испанской) в лесостепной зоне Забайкалья.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследования проведены в 2020–2022 гг. на опытном поле Научно-исследовательского института ветеринарии Восточной Сибири – филиала Сибирского федерального научного центра агrobiотехнологий Российской академии наук, расположенном в Ингодинско-Читинской лесостепи. Изучали влияние сроков посева на рост, развитие и урожайность лекарственных растений расторопши пятнистой, фенхеля обыкновенного и скорцонеры испанской.

Почва опытного участка лугово-черноземная мучнисто-карбонатная, гранулометрический состав – легкий суглинок. По реакции почвенного раствора пахотный горизонт является слабокислым, подпахотный – нейтральным. Содержание органического вещества в слое почвы 0–20 см – 3,67%, общего азота – 0,21%. Обеспеченность подвижным фосфором низкая, обменным калием средняя. Посевная площадь делянки – 20 м<sup>2</sup>, учетной – 10 м<sup>2</sup>, повторность четырехкратная. Расположение систематическое.

Минеральные удобрения внесли под по-

<sup>1</sup>Кишикаткина А.Н., Аленин П.Г., Кишикаткин С.А., Воронова И.А. Расторопша пятнистая: Вопросы биологии, культивирования, применения. Пенза: РИО ПГСХА, 2016. 325 с.

<sup>2</sup>Аленин П.Г., Кишикаткин С.А., Воронова И.А. Продукционный процесс семенных агрофитоценозов расторопши пятнистой, черноголовника многобрачного в условиях лесостепи Среднего Поволжья // Нива Поволжья. 2017. № 1 (42). С. 2–9.

<sup>3</sup>Галюк Н.Г. Переработка инулиносодержащего сырья на инулин и его производные / Н.Г. Гулюк, Н.Д. Лукин, Т.С. Пучкова, Д.М. Пихало // Достижения науки и техники АПК. 2017. Т. 31. № 8. С. 76–79.

<sup>4</sup>Кароматов И.Д., Музаффарова С.К., Тураев П.Т. Лечебные свойства фенхеля // Биология и интегрированная медицина. 2017. № 9. С. 23–43.

севную культивацию в норме  $N_{60}P_{60}K_{60}$ . Посев провели по пару в три срока: во II декаде мая, во II декаде июня и во II декаде июля. Посев проводили механизировано сеялкой СН-16 рядовым способом с междурядьями 30 см. Норма высева семян расторопши пятнистой – 18 кг/га, фенхеля обыкновенного – 10 кг/га, скорцонеры испанской – 12 кг/га, глубина заделки семян – 3–4 см. Для равномерного высева семена при посеве смешали с гранулированным суперфосфатом (из расчета 1 : 3). Все учеты и наблюдения выполнены согласно методическим руководствам<sup>5–10</sup>.

Климат зоны резко континентальный с малоснежной холодной зимой, жарким летом и недостатком атмосферных осадков. Среднегодовое количество осадков 330–380 мм, основное их количество (85–90%) выпадает в теплый период, максимальное – в июле – августе, минимальное – в мае – июне. В целом режим характеризуется изменчивостью увлажнения. Годы с хорошей влагообеспеченностью сменяются удовлетворительными, чаще – засушливыми. Сумма температур выше 10 °C за летние месяцы составляет 1500...1800°, при высокой среднесуточной температуре июля 19,1 °C.

Погодные условия вегетационных периодов 2020–2022 гг. в основном были дождливыми и теплыми. За апрель – сентябрь выпало 320,2; 349,0 и 406,0 мм при среднемноголетней норме 276,0 мм. Превышение среднемноголетнего показателя составило 44,2; 73,6; 130 мм, или 16,0; 26,6; 47,0%. Среднесуточная температура воздуха за этот период превышала норму на 0,7; 0,9 и 1,9 °C при среднемноголетнем показателе 11,2 °C. Гидротермические коэффициенты (ГТК) по месяцам вегетационных периодов в среднем составили: в мае – 1,0, июне – 1,2, июле – 2,6, августе – 1,1, сентябре – 2,4 единицы. Согласно этим коэффициентам май, июнь и август

характеризуются достаточно увлажненными, июль и сентябрь – избыточно увлажненными.

В целом погодные условия, сложившиеся в период вегетации, способствовали своевременному появлению всходов, хорошему развитию растений и формированию в агрофитоценозах достаточно высокой урожайности изучаемых культур.

Изучаемые лекарственные культуры устойчивы к болезням и вредителям. Заболевания и повреждения вредителями и болезнями не отмечены.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате исследований установлено, что на развитие растений изучаемых культур, на время наступления и продолжительность фенологических фаз большое влияние оказали гидротермические условия и биологические особенности культуры.

При весеннем сроке посева 15 мая среднесуточная температура воздуха в период посев – всходы составила 8,8 °C, что в большой степени оказало влияние на прогревание почвы и разницу появления всходов. Всходы лекарственных растений в посевах 15 мая появились на 23–25-й день после посева. Июньские посевы лекарственных трав ускорили появление всходов на 8–9 дней, июльские – на 16–18 дней (см. табл. 1). Период всходы – бутонизация (ветвление) у расторопши пятнистой составил от 50 до 55 дней, у фенхеля обыкновенного – от 52 до 62 дней. Продолжительность периода всходы – цветение при майских и июньских сроках посева у расторопши пятнистой была 70–73 дня, у фенхеля обыкновенного – 77–81 день; в июльских сроках посева этот период у расторопши пятнистой был на 3 дня короче, у фенхеля обыкновенного – на 4 дня. В июльских посевах фаза цветения у растений не наступила. Созревание семян растения расторопши пят-

<sup>5</sup>Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. М., 1983. 197 с.

<sup>6</sup>Опытное дело в полеводстве. Л., 1982. 190 с.

<sup>7</sup>Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М., 1985. 357 с.

<sup>8</sup>Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М., 1985. 267 с.

<sup>9</sup>Инструкция для зональных агрохимических лабораторий по анализу кормов и растений. М., 1968. 56 с.

<sup>10</sup>ГОСТ 34221–2017 Семена лекарственных и ароматических культур. Сортовые и посевные качества. Технические условия. М.: СТАНДАРТИНФОРМ, 2017. 23 с.



**Табл. 1.** Продолжительность межфазных периодов лекарственных растений, дни (среднее за 2020–2022 гг.)

**Table 1.** Duration of the interphase periods of medicinal plants, days (average for 2020–2022)

Культура	Периоды							
	По- сев – всхо- ды	Всходы – 4–6 пар настоящих листьев	Всходы – смыкание растений в рядах	Всходы – бутониза- ция (вет- вление)	Всхо- ды – цвете- ние	Всходы – созревание семян, начало плодообразо- вания	Всходы – розетка ли- стьев форми- рование корне- плодов	Всхо- ды – уборка
<i>Посев 15 мая</i>								
Расторопша пятнистая	23	–	–	55	73	95	–	95
Фенхель обыкновенный	25	–	–	62	81	85	–	85
Скорцонера испанская	25	26	48	–	–	–	118	118
<i>Посев 15 июня</i>								
Расторопша пятнистая	14	–	–	51	70	91	–	91
Фенхель обыкновенный	17	–	–	52	77	81	–	81
Скорцонера испанская	17	22	44	–	–	–	110	110
<i>Посев 15 июля</i>								
Расторопша пятнистая	7	–	–	55	–	–	–	55
Фенхель обыкновенный	7	–	–	55	–	–	–	55
Скорцонера испанская	7	21	41	–	–	55	–	55

нистой достигли только при майском и июньском сроках посева, период которого составил 91–95 дней.

Межфазный период всходы – формирование корнеплодов у скорцонеры испанской при майском посеве составил 118 дней, при июньском – 110 дней. В июльском посеве уборку провели через 55 дней от всходов (в период смыкания растений в рядах – начало формирования корнеплодов).

В посевах расторопши пятнистой и фенхеля обыкновенного полевая всхожесть составила от 77–78 до 86–87%, скорцонеры испанской – от 75 до 81% (см. рис. 1) и увеличивалась от раннего срока посева (15 мая) к более поздним (15 июня – на 3–4 и на 6–9% к посеву 15 июля). Сохранность растений лекарственных трав была достаточно высокой и составила 98–99%.

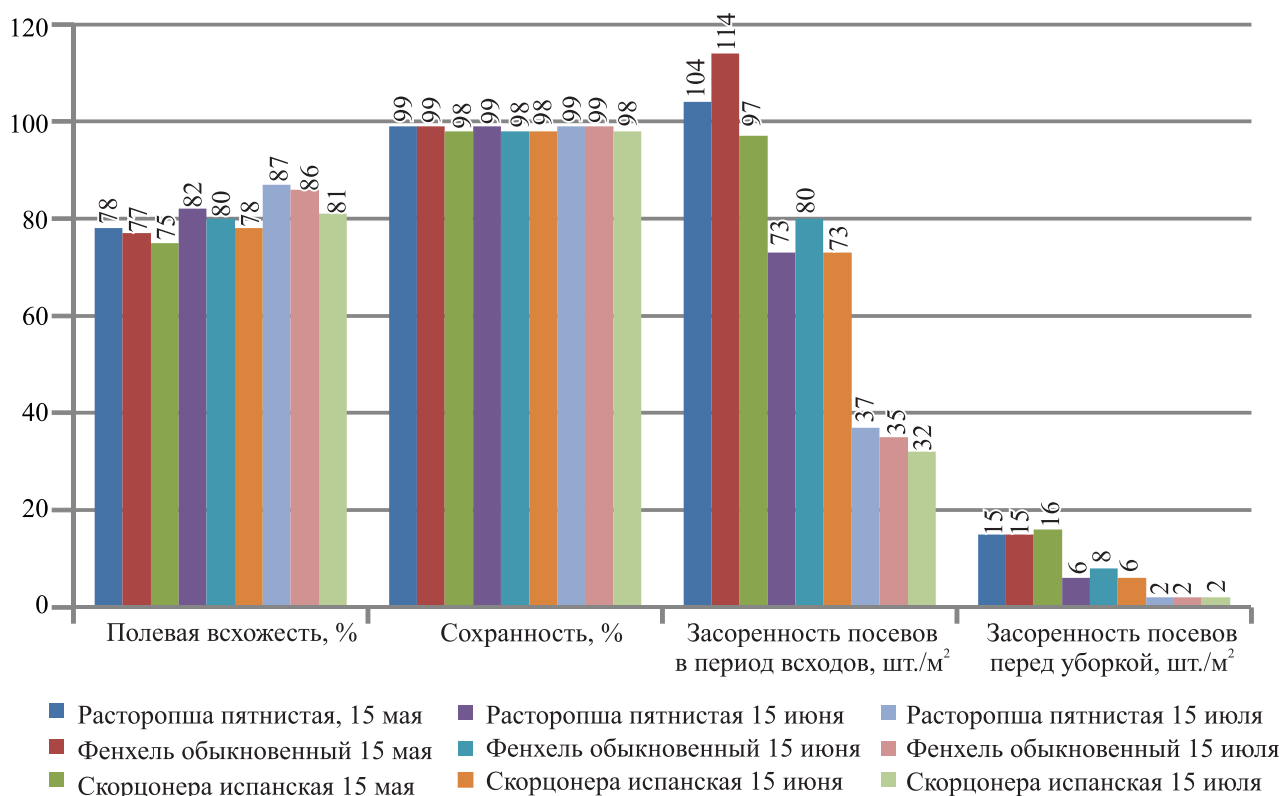
Засоренность в весенних посевах в период всходов (с одной предпосевной культивацией) была высокой и составила 97–114 шт./м<sup>2</sup>; 15 июня (с двумя предпосевными культивациями) – 73–80 шт./м<sup>2</sup>; 15 июля (с тремя предпосевными культивациями) – 32–37 шт./м<sup>2</sup>. Перед уборкой общий уровень засоренности в посевах был невысоким и составил (в зависимости от сроков посева) от 15–16 до

2–8 шт./м<sup>2</sup> и уменьшался от раннего срока посева к более поздним.

Максимальная высота лекарственных растений к моменту уборки достигнута в посевах 15 мая и 15 июня: у расторопши пятнистой – 163–166 см, фенхеля обыкновенного – 144–147 см, скорцонеры испанской – 39 см, что выше, чем на посевах 15 июля, на 97–100, 82–85 и 12–13 см соответственно культурам; облиственность при этом составила 54–57, 50–54 и 98%. При позднем сроке посева (15 июля) высота растений была наименьшей и составила по культурам: 66, 62 и 27 см, облиственность при этом была высокой – 64, 61 и 98% (см. рис. 2).

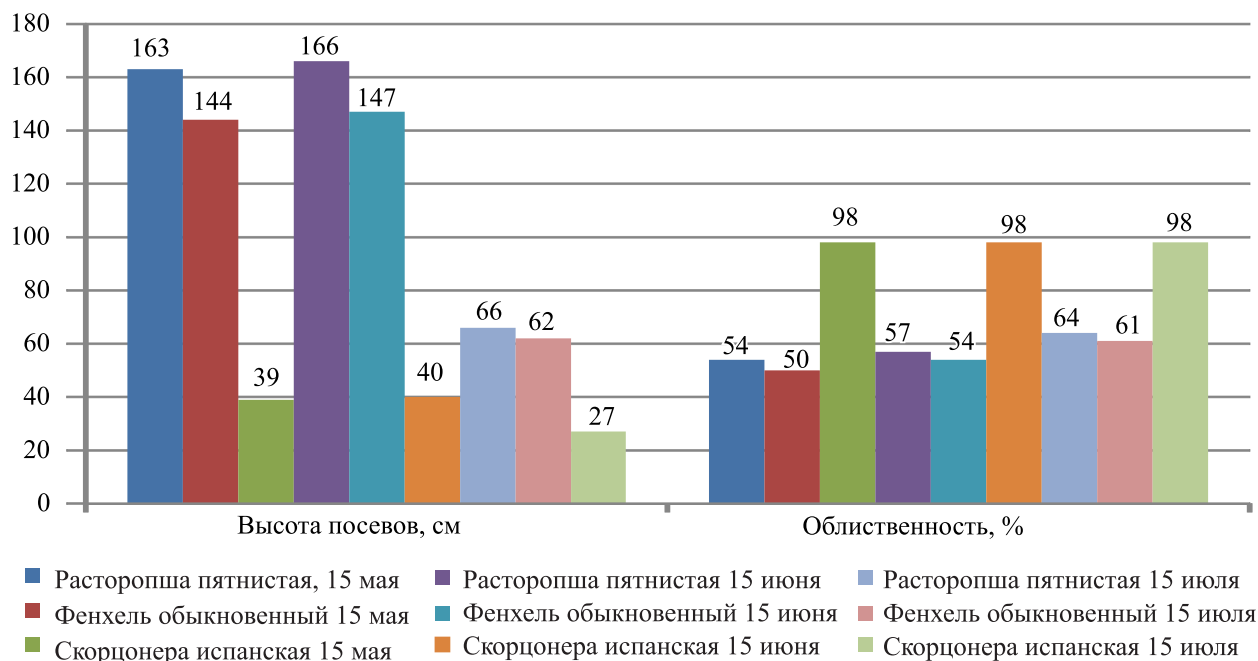
При оценке реакции растений к засухе, предусмотренной методикой, где за основу берется пожелтение прикорневых листьев и потеря тургора, отмечено, что изучаемые культуры не страдали от засухи (засухоустойчивость – 5 баллов).

По оценке лекарственных культур установлено, что в создавшихся условиях вегетационных периодов расторопша пятнистая и фенхель обыкновенный в посевах 15 мая и 15 июня сформировали максимальную продуктивность: зеленой массы – 15,40–16,00; 43,00–43,20 т/га; сухого вещества – 2,46–



**Рис. 1.** Полевая всхожесть, сохранность и засоренность посевов лекарственных растений в разные сроки посева: 15 мая, 15 июня, 15 июля (среднее за 2020–2022 гг.)

**Fig. 1.** Field germination, safety and contamination of medicinal plant crops at different sowing dates: May 15, June 15, July 15 (average for 2020–2022)



**Рис. 2.** Высота и облиственность лекарственных растений в разные сроки посева: 15 мая, 15 июня, 15 июля (среднее за 2020–2022 гг.)

**Fig. 2.** Height and foliage of medicinal plants at different sowing dates: May 15, June 15, July 15 (average for 2020–2022)

**Табл. 2.** Урожайность лекарственного сырья расторопши пятнистой и фенхеля обыкновенного (среднее за 2020–2022 гг.)

**Table 2.** Yield of medicinal raw materials of milk thistle and fennel (average for 2020–2022)

Культура	Срок посева	Урожайность, т/га			Масса 1000 семян, г	Содержание жира в семенах, %
		Зеленая масса	Сухое вещество	Семена		
Расторопша пятнистая	15 мая	15,40	2,46	1,69	32,0	25,2
	15 июня	16,00	2,56	1,71	31,0	23,6
	15 июля	2,89	0,46	–	–	–
НСР <sub>0,5</sub>		2,22	0,28			
Фенхель обыкновенный	15 мая	43,00	6,66	–	–	–
	15 июня	43,20	6,71	–	–	–
	15 июля	10,47	1,54	–	–	–
НСР <sub>0,5</sub>		1,88	0,96			

**Табл. 3.** Структура и урожайность биомассы скорцонеры испанской (среднее за 2020–2022 гг.)

**Table 3.** Structure and yield of scorzonera biomass (average for 2020–2022)

Культура	Срок посева	Урожайность, т/га			Длина корнеплода, см	Диаметр корнеплода, мм
		Корнеплоды	Листья	Общий вес		
Скорцонера испанская	15 мая	32,1	10,7	42,8	28	19,0
	15 июня	24,9	8,4	33,3	25	17,2
	15 июля	1,6	12,2	13,8	10	7,0
НСР <sub>0,5</sub>		1,42				

2,56; 6,66–6,71 т/га; семян (расторопши пятнистой) – 1,69–1,71 т/га, с хорошими качествами – массой 1000 семян – 31–32 г, содержанием жира в семенах – 23,6–25,2% (см. табл. 2, 3).

В посевах 15 июля урожайность лекарственного сырья получена меньше: зеленой массы на 12,5–13,1 т/га (или на 81,7–81,9%); сухого вещества на 2,00–2,10 т/га (или на 81,3–82,0%); семена при этом сроке посева у расторопши пятнистой не сформировались.

В агроценозах скорцонеры испанской учитывали корнеплоды и листья (см. табл. 3). Наибольшая общая урожайность лекарственного сырья (42,8 т/га) скорцонеры испанской сформирована при весеннем (15 мая) сроке посева: в том числе корнеплодов – 32,1 т/га, листьев – 10,7 т/га, общая биомасса 42,8 т/га, превышающая более поздние посевы на 9,5–29,0 т/га (или на 22,2–68,0%).

Важными показателями структуры урожая корнеплодов скорцонеры испанской являются их диаметр и длина. Наиболее крупными (18,5 мм) в диаметре корнеплоды и боль-

шей длины (28 см) сформированы в посевах 15 мая (за 118 дней вегетации) (см. табл. 3).

В посевах 15 мая сформирована наибольшая урожайность корнеплодов – 32,1 т/га, что выше на 22,4%, чем на посевах 15 июня, и на 95%, чем на позднем (15 июля) посеве, что подтверждает структура урожая. Отмечена тесная положительная корреляция ( $r = 0,98$ ) между урожаем и диаметром корнеплодов и урожаем и длиной корнеплодов.

## ВЫВОДЫ

1. В лесостепной зоне Забайкалья наиболее благоприятные условия для роста, фенологического развития и формирования урожайности лекарственного сырья – расторопши пятнистой (*Silybum marianum*) и фенхеля обыкновенного (*Foeniculi vulgaris*) – II декада мая (15 мая) и II декада июня (15 июня), скорцонеры испанской (*Scorzonera hispanica* L.) – II декада мая (15 мая). Данные сроки посева обеспечивают у культур наибольшую урожайность лекарственного сырья расторопши пятнистой – зеленой массы

15,4–16,0 т/га, сухой массы – 2,46–2,56 т/га, семян – 1,69–1,71 т/га; фенхеля обыкновенного – зеленой массы – 43,0–43,2 т/га; сухой массы – 6,66–6,71 т/га; скорцонеры испанской урожайность с сырой массой корнеплодов – 32,1 т/га, листьев – 10,7 т/га.

2. Продолжительность межфазных периодов лекарственных растений при этих сроках посева составила у расторопши пятнистой: посев – всходы – 14–23 дня, всходы – бутонизация – 51–55 дней, всходы – цветение – 70–73 дня, всходы – созревание семян (уборка) – 91–95 дней. У фенхеля обыкновенного соответственно – 17–25, 52–62, 77–81 день; у скорцонеры испанской: посев – всходы – 17 дней, всходы – 4–6 пар настоящих листьев – 21 день, всходы – смыкание растений в рядах – 41 день, всходы – формирование корнеплодов (уборка) – 118 дней.

3. Высота растений к моменту уборки расторопши пятнистой составила 163–166 см, облиственность – 54–57%; фенхеля обыкновенного соответственно 144–147 см и 50–54%; скорцонеры испанской – 39 см и 98%.

4. Лекарственные растения не поражались болезнями и вредителями. Все культуры устойчивы к полеганию и засухе (5 баллов) в условиях Забайкалья.

5. Засоренность посевов (в зависимости от сроков посева) составила от 15–16 до 2–8 шт./м<sup>2</sup> и уменьшалась от раннего срока посева к более поздним.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ли М., Ткаченко К.Г., Цицилин А.Н., Чурилов Л.П. Традиционно китайские лекарственные средства и российская медицина: прошлое, настоящее и будущее // Клиническая патофизиология. 2019. Т. 25. № 4. С. 3–25.
2. Маланкина Е.Л., Цицилин А.Н. Лекарственные и эфиромасличные растения: монография. М.: ИНФРА. М., 2018. 368 с.
3. Сидельников Н.И., Тхаганов Р.Р., Хазиева Ф.М. Особенности применений микроудобрений на лекарственных культурах // Агрохимический вестник. 2018. № 6. С. 57–60.
4. Аникина А.Ю., Басалаева И.В., Бушкова Л.М., Быкова О.В., Грязнов М.Ю. Лекарственные и эфиромасличные культуры: особенности возделывания на территории

Российской Федерации: монография. М., 2021. 248 с.

5. Цицилин А.Н. Необходимость и важность применения САСР в России при получении лекарственного сырья // Фармация. 2018. Т. 67. № 4. С. 13–17.
6. 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.
7. Кишикаткин С.А., Аленин П.Г., Воронова И.А., Поликарпова Н.Н. Экологически безопасная технология возделывания расторопши пятнистой // Нива Поволжья. 2021. № 3 (60). С. 60–66.
8. Самтеев А.М., Шевченко А.И., Хочаева Е.Б., Быкова О.А. Исследования флавоноидов, фенолкарбоновых и органических кислот скорцонеры испанской (*Scorzonera hispanica* L.) // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. 2018. № 21 (1). С. 25–29.
9. Хочава М.Р., Шевченко А.И., Никифорова Е.Б., Быкова О.А. Морфолого-анатомическое исследование скорцонеры испанской // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. 2018. № 21 (5). С. 34–42.
10. Онбыш Т.Е., Хочава М.П., Доркина Е.Г. Гипохолестеринемическое действие скорцонеры испанской на модели острой гиперлипидемии, индуцированной эталоном // Здоровье и образование в XXI веке. 2018. № 20 (5). С. 113–116.
11. Кайшев В.Г., Кайшев В.Г., Лукин Н.Д., Серегин С.Н., Корниенко А.В. Рынок инулина в России: возможности развития сырьевой базы и необходимые ресурсы для создания современного отечественного производства // Пищевая промышленность. 2018. № 5. С. 8–17.
12. Орбинская В.Н. Использование инулинодержущих растений в качестве источника биологически активных соединений антиоксидантного типа // Современная наука и инновации. 2016. Вып. 2. С. 87–94.
13. Савельева Л.Н., Бондарчук М.Л. Влияние фитобиотических препаратов на морфохимические показатели крови телят при диспепсии // Сибирский вестник сельскохозяй-



ственной науки. 2022. Т. 52. № 5. С. 98–104.  
DOI: 10.26898/0370-8799-2022-5-12.

## REFERENCES

1. Li M., Tkachenko K.G., Tsitsilin A.N., Churilov L.P. Traditional Chinese medicines and Russian medicine: Past, present and future. *Klinicheskaya patofiziologiya = Clinical pathophysiology*, 2019, vol. 25, no.4, pp. 3–25. (In Russian).
2. Malankina E.L., Tsitsilin A.N. *Medicinal and essential oil plants: textbook*. Moscow, INFRA – M, 2018, 368 p. (In Russian).
3. Sidelnikov N.I., Tkhananov R.R., Khazieva F.M. Particularities of micro fertilizers application for medicinal plants. *Agrokhimicheskii vestnik = Agrochemical Herald*, 2018, no. 6, pp. 57–60. (In Russian).
4. Anikina A.Yu., Basalaeva I.V., Bushkovskaya L.M., Bykova O.V., Gryaznov M.Yu. *Medicinal and essential oil crops: peculiarities of cultivation in the territory of the Russian Federation*. Moscow, 2021, 248 p. (In Russian).
5. Tsitsilin A.N. The necessity and importance of the use of SASR in Russia in obtaining medicinal raw materials. *Farmatsiya = Pharmacy*, 2018, vol. 67, no. 4, pp. 13–17. (In Russian).
6. Dzhasheev A.M.S., Dzhasheeva Z.A-M., Akbaeva F.A., Tokova F.M. Experience of milk thistle (*Silybum marianum* L.) cultivation in the Northern Caucasus piedmont conditions. *Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya = Advances in current natural sciences*, 2019, no. 7, pp. 7–13. (In Russian).
7. Kshnikatin S.A., Alenin P.G., Voronova I.A., Polikarpova N.N. Environmentally friendly technology of milk thistle cultivation. *Niva Povolzh'ya = Volga Region Farmland*, 2021, no. 3 (60), pp. 60–66. (In Russian).
8. Sampiev A.M., Shevchenko A.I., Khochaeva E.B., Bykova O.A. The researching of flavonides, phenol carbonic and organic acids in *Scorzonera hispanica* L. *Voprosy biologicheskoi, meditsinskoi i farmatsevticheskoi khimii = Problems of biological, medical and pharmaceutical chemistry*, 2018, no. 21 (1), pp. 25–29. (In Russian).
9. Khochava M.R., Shevchenko A.I., Nikiforova E.B., Bykova O.A. The morphological and anatomical study of *Scorzonera hispanica* L. *Voprosy biologicheskoi, meditsinskoi i farmatsevticheskoi khimii = Problems of biological, medical and pharmaceutical chemistry*, 2018, no. 21 (5), pp. 34–42. (In Russian).
10. Onbysh T.E., Khochava M.P., Dorkina E.G. Hypocholisterinemic action of the Spanish scorzonera on the model of acute hyperlipidemia induced by ethanol. *Zdorov'e i obrazovanie v XXI veke = Health and education in the XXI century*, 2018, no. 20(5), pp. 113–116. (In Russian).
11. Kaishev V.G., Kaishev V.G., Lukin N.D., Seregin S.N., Kornienko A.V. Inulin market in Russia: possibilities of raw materials base development and necessary resources for creation of modern domestic production. *Pishchevaya promyshlennost' = Food industry*, 2018, no. 5, pp. 8–17. (In Russian).
12. Orbinskaya V.N. The use of inulin-containing plants as a source of biologically active compounds of the antioxidant type. *Sovremennaya nauka i innovatsii = Modern Science and Innovations*, 2016, is. 2. pp. 87–94. (In Russian).
13. Savelyeva L.N., Bondarchuk M.L. The effect of phytobiotic preparations on morphochemical blood parameters of calves with dyspepsia. *Sibirskii vestnik sel'skokhozyaistvennoi nauki = Siberian Herald of Agricultural Science*, 2022, vol. 52, no. 5, pp. 98–104. (In Russian). DOI: 10.26898/0370-8799-2022-5-12.

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

✉ **Андреева О.Т.** кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник; **адрес для переписки:** Россия, 672010, Забайкальский край, Чита-10, ул. Кирова, 49, а/я 470; e-mail: chita@sfsca.ru

## AUTHOR INFORMATION

✉ **Olga T. Andreeva**, Candidate of Science in Agriculture, Lead Researcher; **address:** PO Box 470, 49, Kirova St., Chita-10, Trans-Baikal Territory, 672010, Russia; e-mail: chita@sfsca.ru

Дата поступления статьи / Received by the editors 30.08.2023  
Дата принятия к публикации / Accepted for publication 03.10.2023  
Дата публикации / Published 15.12.2023