



В.А. Камкин, Б.А. Шалабаев, А.Н. Камарова*

Торайғыров университет, Павлодар, Қазақстан

*Автор для корреспонденции: aidanakamarova2@gmail.com

Перспективы возделывания и производства кипрея узколистного на северо-востоке Казахстана

Аннотация. Статья посвящена изучению перспектив возделывания и производства кипрея узколистного на северо-востоке Казахстана. На основании анализа литературных источников получены данные о химическом составе кипрея узколистного, имеющего богатый химический состав и отличные вкусо-ароматические свойства. Широкий спектр полезных свойств кипрея узколистного находит свое применение в пищевых технологиях. В статье дается описание морфолого-биологических и экологических особенностей местных популяций кипрея узколистного. Представлены результаты интродукции кипрея узколистного с целью изучения эффективных методов летних и осенних посевов и посадок в условиях Железинского района Павлодарской области. Изучены особенности фенологии и морфологии растений в зависимости от сроков и способов посева и посадки. На основании результатов исследований выявлены оптимальные приемы агротехники выращивания кипрея узколистного в условиях северо-востока Казахстана. Предложены адаптированные к местным условиям технологии заготовки и переработки растительного сырья в фиточай. На основании анализа продуктивности естественных популяций кипрея узколистного, эффективности его интродукции в культуру и рыночной конъюнктуры показана экономическая перспективность производства иван-чая на основе местного дикорастущего и культивируемого растительного сырья.

Ключевые слова: кипрей узколистный, иван-чай, *Chamaenerion Seg.*, агротехника, фиточай.

DOI: 10.32523/2616-7034-2023-142-1-6-16

Введение

В настоящее время актуальна тема использования и переработки лекарственного растительного сырья, популярность набирают экологически чистые продукты, например, напитки функционального назначения – фиточаи. Сегодня, в период пандемии COVID-19, это особенно актуально, т.к. пристальное внимание уделяется поддержанию и укреплению иммунитета, а также реабилитации после перенесенного заболевания. Как известно, чай (черный, зеленый, травяной) является одним из самых распространенных напитков. Однако употребление крепкого чая не всем доступно по медицинским показаниям, к тому же не каждая марка чая отвечает всем необходимым требованиям пищевой ценности и безопасности. В связи с этим возникает необходимость в производстве фиточаев из экологически чистого сырья, с наибольшим содержанием биологически активных соединений.

Основными критериями для отбора растительного сырья являются: высокое содержание биологически активных веществ, доступность сырья в природе, несложная технология его культивирования.

Согласно проведенному анализу флоры лекарственных растений северо-востока Казахстана,

выявлено наиболее перспективное растение, отвечающее всем вышеизложенным требованиям – кипрей узколистный. Проведенные маршрутные исследования показали значительные природные запасы данного растения на территории Железинского, Баянаульского, Щербактинского и Качирского районов Павлодарской области. Главным лимитирующим фактором для практического использования имеющегося ресурсного потенциала кипрея в регионе является отсутствие опыта его возделывания, заготовки и переработки у местных жителей и сельскохозяйственных производителей.

Для установления оптимальных приёмов агротехники в условиях Железинского района Павлодарской области были заложены экспериментальные площадки по выращиванию кипрея узколистного.

Целью исследования являлось изучение перспектив возделывания и производства кипрея узколистного на северо-востоке Казахстана.

Материалы и методы исследования

Исследования интродукционного потенциала лекарственных растений на территории Железинского района Павлодарской области выполнены в рамках инициативно-поисковой НИР в сотрудничестве с КХ «Асыллов». Были заложены пробные экспериментальные площадки по изучению эффективных методов летних и осенних посевов и посадок кипрея узколистного в условиях Железинского района Павлодарской области.

Для проведения полевого опыта по интродукции кипрея узколистного в августе 2020 и 2021 годов был организован сбор семян кипрея на местах его естественного произрастания. Перед посевом кипрея проводили огневую культивацию для уничтожения сорной растительности. Изучались способы посева неочищенными семенами и дражированными неочищенными семенами. Для посева неочищенными семенами осуществлялся ручной высев собранных семян кипрея по выжженному участку с плотностью посева 1000–1200 семян на м². Для дражирования использовалась жидкая смесь семян кипрея и биочара с местным суглинком в соотношении 1 : 1 с последующим разбрызгиванием смеси из движущегося прицепа при одновременном поливе из автобочки с соблюдением той же плотности посева в 1000–1200 семян/м².

С целью изучения вегетативного размножения кипрея узколистного в сентябре 2020 года были заготовлены и высажены отрезки корневищ кипрея длиной 30–45 см, содержащие 4–7 почек. Корневища высаживались в бороздки глубиной 2–2,5 см по ранее выжженному участку с междурядьями 35–40 см. Сверху бороздки присыпались порошком биочара толщиной слоя 3–5 мм. Эксперимент был повторен в сентябре 2021 года по той же схеме.

Результаты

Кипрей узколистный (*Chamaenerion Seg.*, Иван-чай) – многолетнее, травянистое, корнеотпрысково-стержнекорневое лекарственное растение, принадлежащее к семейству *Onagraceae*. Данное растение может расти практически везде. Предпочитает свежие лёгкие почвы, умеренный климат и хорошо освещенные места, к плодородию почв не требователен. Встречается по горным склонам, лесам, залежам, вырубкам и гарям всего Казахстана кроме пустынь. В Павлодарской области встречается повсеместно на лесных гарях и опушках колковых лесов, но наибольшего обилия достигает в Железинском районе, где при произрастании на луговых степях отличается невысоким ростом (90–110 см) и более мелкими листьями (5–10 см). Зацветает и в июне, плодоносит с начала июля. Урожайность листьев 0,5–0,7 кг / м² в свежем виде.

В подлеске зарастающих гарей в условиях большего увлажнения высота достигает 160–170 см, длина листьев 15–20 см. Урожайность 1,5–2,0 кг / м² листьев в свежем виде. Зацветает в конце июня, плодоносит в конце июня – начале августа.

Размножается как семенным, так и вегетативным путем. Оценка успешности интродукции и перспективности в культуре проведена на основе балльной шкалы по комплексу биолого-хозяйственных признаков, предложенных Р.А. Карпионовой (1978) [1] и дополненной Л.И. Томиловой (1982) [2]. Сбор сырья осуществляется с мая по август.

Из кипрея узколистного готовят напиток – иван-чай (капорский чай). Целебные свойства данного напитка известны давно, издревле иван-чай применяли в народной медицине, в России в XIX веке иван-чай производили в больших количествах и импортировали в другие страны. По имеющимся данным, иван-чай применяется как антиоксидантное, общеукрепляющее, противовоспалительное, ранозаживляющее, кроворазжижающее, поливитаминное, противохолерическое средство, а также применяется при бессоннице, головных болях, неврозах, анемии, нарушениях обмена веществ и онкологических заболеваниях. В своих исследованиях Л.Д. Шипулина, О.П. Шейченко и др., изучив галлоэллаготаннины иван-чая, обнаружили их высокую противовирусную и умеренную противомикробную активность, а также выраженное противоопухолевое действие на организм [3]. В настоящее время интерес к почти забытому напитку возродился благодаря его уникальному химическому составу, к тому же особую ценность кипрей узколистный приобретает благодаря наличию в его составе алкалоидов, способных улучшать обмен веществ, кровообращение, состояние нервной системы, являясь обезболивающим средством. Отсутствие в нем кофеина расширяет область его применения среди самых разных возрастных категорий, включая больных с артериальной гипертензией, потому как кофеин способствует сужению сосудов и уменьшению риска возникновения тромбоза [4].

В производстве возможно использование практически всего растения, т.к. у *Chamaenerion Seg.* все органы (как генеративные, так и вегетативные) обладают лечебными или пищевыми свойствами. Наибольший интерес представляет надземная часть кипрея узколистного, т.к. имеются особенности в химическом составе именно этой части растения. Согласно результатам, полученным Р. И. Валовым: «содержание белков в надземной части растения находится в количестве 12,2–16,4 %, слизи (полисахариды, которые легко гидролизуются) – 8,8–19,4 %, клетчатка – 13,1–26,0 %, дубильные соединения – 6,1–10,1 %, антоцианы – 1,0–1,8 %, лигнин – 8,7–13,8 %, хлорофилл *a* – 5,1–8,0 мг/л, хлорофилл *b* – 9,3–13,6 мг/л, каротин – 3,6–7,6 мг %, рутин – 16027,72 мг %, витамин С – 56,4–225,1 мг %» [5]. Биомасса кипрея узколистного имеет достаточно богатый элементный состав, Р. И. Валовым и др. также был исследован качественный состав и количественное содержание химических элементов в траве *Chamaenerion Seg.* В работе [6] было установлено «наличие 61 элемента в наземной части растения: Na, Mg, P, K, Si, Br, Li, B, Al, Ti, V, Cr, Mn, Co, Ni, Cu, Zn, Ca, Se, Rb, Sr, Zr, Mo, Ag, Cd, Sn, Sb, I, Cs, Ba, La, Ce, Nd, Au, Be, Ge, As, Y, Nb, Pr, Sm.». Помимо этого, растение богато магнием, молибденом (0,44 мг), бором (6 мг), калием, никелем (1,3 мг), литием, кальцием, титаном (1,3 мг), натрием и иными элементами. В надземной части растения содержится большое количество витаминов, особенно много витамина С, его содержание выше в 3 раза по сравнению с цитрусовыми плодами. Разные части *Chamaenerion Seg.* содержат эфирные масла, среди которых лимонен, эвгенол, бензальдегид, фелландрен, 3-гексен-1-ол, камфен, линалоол и другие [7].

Согласно данным И. В. Полежаевой и др., в вегетативной части растения обнаружено 16 аминокислот, шесть из которых незаменимы. 100 г сухого сырья кипрея узколистного покрывает от 5 до 10 % суточной потребности для взрослого человека в незаменимых аминокислотах [8].

Кипрей узколистный является одним из важнейших медоносов среди дикорастущих растений [4]. В средней полосе сбор меда с 1 га в различные годы колеблется от 350–400 кг до 500–600 кг, а в переводе на сахар – 250–300 кг [9, 10]. Мед иван-чая зеленоватый, очень сладкий, обладает приятным запахом [11, 12].

Кипрей обладает целым рядом хозяйственно-ценных признаков, в связи с этим представляет интерес для кормопроизводства [13], используется как в виде зеленой массы, так и

для приготовления силоса [14, 15]. Имеет хорошее сахаропротеиновое отношение и является хорошо силосуемым растением в чистом виде [16, 17].

Кипрей узколистный используется в пищевой промышленности в качестве подсластителя в желе, сиропах и мороженом. Из высушенных корней делают муку для выпечки диабетического хлеба и кофе [18].

Размножается кипрей узколистный как семенным, так и вегетативным путем. Семена кипрея очень мелкие, масса 1000 семян его составляет 0,048 г., в то же время он имеет высокую семенную продуктивность. Одно растение при различных условиях дает от 4000 до 49140 семян [19]. Свежеубранные семена кипрея имеют достаточно высокие показатели всхожести, которая достигает от 97 до 99 %. В наших исследованиях она составила 96,4 %.

Однако семенной способ его размножения в условиях производства трудно осуществим, главным образом из-за исключительно мелких семян кипрея, которые способны прорасти только с поверхности почвы, в результате чего наблюдается массовая или полная гибель проростков при малейшем их подсыхании. У кипрея прорастают лишь семена, находящиеся на поверхности почвы в условиях хорошего постоянного увлажнения. Малейший недостаток влаги ведет к быстрому высыханию и гибели проростков, корешки которых в этот период представляют собой одноклеточные удлиненные волоски. Мелкие семена кипрея узколистного являются одной из основных причин высокой требовательности этого растения к условиям прорастания.

Результаты интродукции кипрея узколистного показали, что в условиях Железинского района семена кипрея дали дружные всходы на 7 день после посева (Таблица 1). Приживаемость всходов составила у семенного способа посева 80,0 %, у дражированного способа посева – 73,5 %. Хорошей приживаемости и появлению дружных всходов способствовали обильные дожди, прошедшие после посева. Следует отметить, что приживаемость семян, оказавшихся на минерализованной полосе, которая не подверглась действию огня при огневой обработке участка составила только 18 %, что свидетельствует о стимулирующем действии зольных элементов на начальные этапы жизни растений кипрея.

Развитие всходов шло достаточно медленно, и первые настоящие листочки появились на 8–12 день от момента их появления. Длина главного корня у различных способов посева составила 6 см, а боковые корни варьировали длиной от 3,5 см у семенного способа посева до 2,8 см у дражированного способа посева. Средняя длина всходов от первого настоящего листа у первого способа посева составила – 5,0 мм, у второго способа посева – 4,0 мм. После образования первых 2–4 пар настоящих листьев, средняя высота всходов составила у семенного способа посева – 1,7 см, у дражированных семян – 1,5 см. В летний период был произведен замер высоты растения на опытном участке, которая составила у семенного способа посева – 15 см, у дражированного способа посева – 13 см.

Таблица 1

**Развитие кипрея узколистного в 1-год жизни
при различных способах посева**

Способ посева	Средняя приживаемость в %.	Длина боковых корней, см.		Средняя длина всходов		Средняя высота стеблей, см	
		в начале 1- года жизни	в конце 1- года жизни	от первого настоящего листа	2-4 пар настоящих листьев	Первой декады июня	Во второй декаде сентября
семена	80,0	3,5	14,0	5,0	1,7	15	26
дражированные семена	73,5	2,8	9,0	4,0	1,5	13	22

Выкопка всходов, проведенная в конце августа, показала, что у растений первого года жизни идет в основном формирование корневой системы и закладка почек возобновления. Корень в третьей декаде августа разрастается на глубине 9–14 см, в основном в горизонтальном направлении и растет преимущественно в одном направлении. Во второй декаде сентября высота стеблей кипрея у семенного способа посева составила 26 см, у дражированного способа посева – 22 см, образования соцветий не наблюдалось.

Таким образом, по результатам полученных данных в ходе эксперимента наилучший способ посева семян кипрея узколистного является посев неочищенными недражированными семенами. Приживаемость семян составила 80,0 %. Длина боковых корней: 3,5 см 1 год жизни и 14,0 см в конце 1-го года жизни. Средняя высота растения составила 26 см.

Как известно, кипрей относится к корнеотпрысковым растениям. Органами его вегетативного размножения являются корневые отпрыски, представляющие собой видоизмененные корни с почками, располагающиеся на глубине от 3,0 до 20,0 см. От корневых отпрысков, разрастающихся преимущественно в горизонтальном направлении, и происходит в основном его вегетативное размножение.

При подзимней посадке всходы весной появляются на две-три недели раньше по сравнению с весенней посадкой. Наблюдения, проведенные за прохождением фаз развития, показали (Таблица 2), что растения осеннего срока посадки опережали в своем развитии растения весенней посадки.

Таблица 2

Фенологические особенности кипрея при различных сроках посадки

Сроки посадки	Дата посадки	Появление всходов	Рост и развитие побегов зеленая «елочка»	Бутонизация	Цветение	Созревание семян
Осенний	10.09	01.05	01.06	28.06	11.07	15.08
Весенний	15.05	10.06	09.07	-	-	-

Это связано с тем, что при подзимней посадке создаются наилучшие условия для укоренения корневищ, и весной корневища, используя большой запас влаги, сразу после схода снега, быстро прорастают и дают дружные всходы. У растений весеннего срока посадки в середине первой декады июля сформировались надземные побеги. По качественным признакам и биометрическим показателям в первый год жизни растения весеннего срока посадки находились в виргинильном состоянии, имели типичные для данной жизненной формы черты, но к цветению не приступили. В августе-сентябре отмечался интенсивный рост придаточных корней, на которых закладывались многочисленные придаточные почки возобновления. У осеннего срока посадки на второй год жизни уже отмечается наступление генеративных фаз: бутонизация, цветения и созревание семян.

Морфометрический анализ разновозрастных растений кипрея узколистного дал следующие результаты (Таблица 3).

Таблица 3

Морфометрическая характеристика растений кипрея узколистного

Сроки посадки	Всего прижилось черенков, %	Ширина листа, см.	Длина листа, см	Длина соцветия, см	Число семян в коробочке, шт.	Масса 1000 семян, г	Высота растений, см
Осенний	84,5	1,8	10,4	15–35	4500	0,043	73,5
Весенний	65,7	0,9	6	-	-	-	50,0

При осенней посадке в конце сентября приживаемость черенков была наиболее высокой, не ниже 84,5 %, при весеннем сроке посадки приживаемость черенков составила 65,7 %. Средняя высота растений, сформировавшихся в первый год жизни, в вариантах опыта была 50,0 см. Высота растений, сформировавшихся во второй год жизни, при осеннем сроке посадки составила 73,5 см (прибавка 23,5 см) соответственно. Наибольшая длина и ширина листьев отмечена при осеннем сроке посадки 10,4–1,8 см. При весенней посадке в 1 год жизни растения фаза бутонизации не отмечается, естественно, соцветия в первый год жизни не формируются. При осеннем сроке посадки на второй год жизни уже формируется соцветия, длина которого составила от 15 до 35 см. Число семян в коробочке 4500 шт, при массе 1000 семян – 0,043 г.

Таким образом, лучшим сроком посадки кипрея является осенний. По результатам наблюдения, за прохождением фаз развития показали, что растения осеннего срока посадки опережали в своем развитии растения весенней посадки. Это связано с тем, что при подзимней посадке создаются наилучшие условия для укоренения корневищ, и весной корневища, используя большой запас влаги, сразу после схода снега, быстро прорастают и дают дружные всходы, соцветия образуются уже на второй год жизни. По показателям приживаемости (84,5 %) и высоты растений 73,5 см (прибавка 23,5 см), соответственно, так же наилучший результат наблюдался при осеннем сроке посадки.

Технология производства иван-чая. Технологический процесс производства иван-чая из кипрея узколистного довольно прост и состоит из следующих этапов: сбор сырья, подвяливание листьев, скручивание, ферментация, выпекание и досушивание на воздухе. Лучшее время заготовки листьев – до начала цветения. В июне листья заготавливаются в условиях луговых степей, а в подлеске восстанавливающихся лесных гарей заготовка возможна до середины июля. Начиная с середины июля и до начала августа в условиях Железинского района качество листьев стремительно падает. Параллельно с заготовкой листьев можно заготавливать в отдельные мешки цветки кипрея. При этом следует избегать сбора стручков, которые впоследствии откроются и выпустят пучок опушенных семян, сильно снижающих качество и товарность сырья. Заготовленные цветки (лепестки) следует сушить отдельно от листьев для сохранения их розовой окраски. При сушке окраска сменится на пурпурно-фиолетовую. Впоследствии высушенные лепестки могут быть добавлены к ферментированным листьям для улучшения внешнего вида чая. Хранение иван-чая следует осуществлять в плотно закрытой стеклянной посуде. Приблизительно в течение месяца в чае происходит сухое ферментирование. За это время чай приобретает свой характерный вкус. Срок годности высушенного чая составляет 2 года. Иван-чай из ферментированных листьев кипрея при правильном приготовлении и употреблении оказывает мягкое тонизирующее действие на организм, не вызывает побочного эффекта [20].

Высокая фармакологическая активность иван-чая и широкий спектр его фармакологического действия, наряду с отличными вкусо-ароматическими свойствами, являются причиной его востребованности на рынке растительных препаратов. Современная рыночная цена

ферментированного иван-чая составляет 19 тыс тг/кг, что при урожайности в 4,3–12,4 ц/га позволяет получать средний доход в 15 865 тыс. тг с гектара. Один сборщик вручную за день собирает 20–25 кг листьев, что в пересчете на сухую массу составляет 4–5 кг. На 1 гектар средней урожайности 8,35 ц/га требуется 36 человеко-дня работы по сбору растительного сырья. Ограниченность сезона заготовки листьев периодом две недели от начала бутонизации до полного цветения обеспечивает 3 рабочих места на гектар за сезон.

Выводы

На основании проведенного анализа литературных источников, выявлено, что кипрей узколистный содержит большое количество биологически активных веществ, важных для организма человека и обладает высокой жизнеспособностью, обеспечивающей его значительный природный запас. Приведенные данные о химическом составе кипрея узколистного указывают на высокое содержание в нем витаминов, аминокислот, макро- и микроэлементов, обуславливающих его лечебные свойства, таким образом, можно сделать вывод что свойства кипрея узколистного шире, чем у классических чаев. Следовательно, кипрей узколистный является перспективным растительным сырьем для производства ряда ценных продуктов здоровья, в частности напитков функционального назначения – фиточаев.

В ходе исследований был выявлен наилучший способ возделывания кипрея узколистного. По результатам полученных данных, показатели посева неочищенными недражированными семенами выше по сравнению с дражированным способом посева семян кипрея. По результатам полученных данных, лучшим сроком посадки кипрея узколистного был определен осенний период, потому как растения осеннего срока посадки опережали в своем развитии растения весенней посадки. Наличие зольных элементов в почве оказывает стимулирующее воздействие на прорастание семян и развитие молодых растений.

Использование современной техники, технологии возделывания и оборудования сельскохозяйственными предприятиями и частными фермерскими хозяйствами позволит современным фермерам перейти на новый технологический уровень развития, обеспечить новые рабочие места, что будет способствовать увеличению производства, повышению количества качественного сырья, отвечающего международным стандартам, на рынке, для фармацевтической промышленности и частных лиц. Возделывание лекарственных трав рекомендуется хозяйствам, где есть необходимые кадры для ухода за посевами и сбора готовой продукции.

Финансирование. Статья выполнена в рамках финансирования по бюджетной программе 217 «Развитие науки, подпрограмма 102 «Грантовое финансирование научных исследований за счет средств республиканского бюджета». ИРН АР09561718 «Изучение интродукционного потенциала лекарственных растений северо-востока Казахстана».

Список литературы

1. Былов В.Н., Карписонова Р.А. Принципы создания и изучения коллекции малораспространенных декоративных многолетников // Бюллетень Главного ботанического сада. – 1978. – № 107. – С. 77-82.
2. Томилова Л.И. Эндемики флоры Урала в Ботаническом саду в Свердловске // Бюллетень Главного ботанического сада. – 1982. – № 126. – С. 25-31.
3. Шипулина Л.Д., Шейченко О.П., Толкачев О.Н. Перспективы использования таннинсодержащих растений в медицине // Материалы V междунар. науч.-произв. конф. «Селекция, экология, технологии возделывания и переработки нетрадиционных растений».

– Симферополь, 1996. – С. 261-262.

4. Косс А.Н. Перспективы использования Иван-чая в производстве специализированных напитков // Материалы Международной (заочной) научно-практической конференции «Научные перспективы XXI века». – Прага: Научно-издательский центр "Мир науки" (ИП Вострцов Александр Ильич), 2018. – С. 125-129.

5. Валов Р.И. Фармакогностическое исследование надземной части *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop // Автореферат диссертации. – Улан-Удэ, 2012.

6. Валов Р.И., Ханина М.А., Родин А.П. Элементный состав травы и экстракта хамерии узколистного // Фармация. – 2010. – № 8. – С. 6-8.

7. Нугманова А.И., Галкина Л.А., Багаева Т.В. Гидролитические ферменты Иван-чая (*Chamaenerion Angustifolium*) // Биотехнология. Взгляд в будущее. – 2014. – Т. 2. – С. 26-28.

8. Полежаева И.В., Полежаева Н.И., Меняйло Л.Н. Аминокислотный и минеральный состав вегетативной части *Chamaenerion angustifolium* (L.) Holub. // Химико-фармацевтический журнал. – 2007. – № 3. – С. – 27-29.

9. Астрагалова Л.Е. Медоносное значение иван-чая в Архангельской обл. // Растительные ресурсы. – 1978. – Т. 14. – № 3. – С. 418-420.

10. Ибрагимов А.К., Родионов В.И. Нектаропродуктивность иван-чая на лесных гарях // Межвуз. сборник. – Горький, 1988. – С. 45-46.

11. Никандров В.П. Нектароносы- пчелам // Пчеловодство. – 1974. – № 12. – С. 20-22.

12. Параева Л.К. Медоносные растения Западной Сибири. – Новосибирск: Сиб. кн. изд-во, 1970. – 165 с.

13. Пельменев В.К. Справочная книга пчеловода. – Хабаровск: Хабаров, кн. изд-во, 1969. – 43 с.

14. Старковский Б.Н., Симонов Г.А., Хализова З.Н., Симонов А.Г. Технология возделывания кипрея узколистного в условиях северного региона на кормовые цели // АгроСнабФорум. – 2018. – № 5(161). – С. 66-68.

15. Старковский Б.Н., Медведева Н.А. Использование кипрея узколистного при силосовании // Молочное и мясное скотоводство. – 2006. – № 6. – С. 25-27.

16. Старковский Б.Н., Медведева Н.А. К вопросу создания устойчивой кормовой базы в Вологодской области // Главный зоотехник. – 2006. – № 9. – С. 29-33.

17. Старковский Б.Н., Капустин Н.И. К вопросу интродукции кипрея // Перспективные направления научных исследований молодых учёных Северо-Запада России. – Вологда: Молочное, 2000. – С. 76-78.

18. Старковский Б.Н., Капустин Н.И. Изучение консервирующего действия зелёной массы кипрея // Перспективные направления научных исследований молодых учёных Северо-Запада России. Юбил. сб. науч. трудов к 75-летию аспирантуры ВГМХА. – Вологда: Молочное, 2001. – С. 114-118.

19. Данилов М.Д. Вегетативное и семенное размножение Иван-чая (*Epilobium angustifolium* L.). // Природа. – 1938. – № 3. – С. 99-106.

20. Камкин В.А., Шалабаев Б.А., Ануарбеков М.М. Отчет о НИР по теме: «Изучение интродукционного потенциала лекарственных растений северо-востока Казахстана» (заключительный отчет) // № Гос. Регистрации 0121РК00578. – 2021. – 79 с.

В.А. Камкин, Б.А. Шалабаев, А.Н. Камарова
Торайгыров университеті, Павлодар, Қазақстан

Қазақстанның солтүстік-шығысында жіңішке жапырақты күреңот өсіру және өндіру перспективалары

Аңдатпа. Мақала Қазақстанның солтүстік-шығысында жіңішке жапырақты күреңот өсіру және өндіру перспективаларын зерттеуге арналған. Әдеби дереккөздерді талдау негізінде бай химиялық құрамы және керемет хош иісті қасиеттері бар, жіңішке жапырақты күреңоттың химиялық құрамы туралы мәліметтер алынды. Жіңішке жапырақты күреңоттың пайдалы қасиеттерінің кең спектрі, оның тағамдық технологияларда қолданылуын табады. Мақалада жергілікті жіңішке жапырақты күреңот популяцияларының морфологиялық, биологиялық және экологиялық ерекшеліктері сипатталған. Павлодар облысының Железин ауданы жағдайында жазғы және күзгі егістіктер мен екпелердің тиімді әдістерін зерттеу мақсатында, жіңішке жапырақты күреңот интродукциясының нәтижелері ұсынылды. Өсімдіктердің фенологиясы мен морфологиясының ерекшеліктері егу және отырғызу мерзімдері мен әдістеріне байланысты зерттелді. Зерттеу нәтижесінде Солтүстік-Шығыс Қазақстан жағдайларында жіңішке жапырақты күреңот өсірудің оңтайлы агротехника тәсілдері анықталды. Жергілікті жағдайларға бейімделген өсімдік шикізатын шөп шайына дайындау және өңдеу технологиялары ұсынылды. Жіңішке жапырақты күреңоттың табиғи популяцияларының өнімділігін, оны мәдениетке енгізудің тиімділігін және нарықтық конъюнктураны талдау негізінде жергілікті жабайы өсетін және өсірілетін өсімдік шикізаты негізінде иван-шай өндірудің экономикалық перспективасы көрсетілген.

Түйін сөздер: жіңішке жапырақты күреңот, иван-шай, *Chamaenerion Seg.*, агротехника, фитошай.

V.A. Kamkin, B.A. Shalabaev, A.N. Kamarova
Toraighyrov University, Pavlodar, Kazakhstan

Prospects of cultivation and production of fireweed in the north-east of Kazakhstan

Abstract. The article is devoted to the study of the prospects of fireweed cultivation and production in the northeast of Kazakhstan. Based on the analysis of literary sources, got data on the chemical composition of fireweed, which has a rich chemical composition and excellent taste and aromatic properties. A wide range of useful properties of fireweed finds its application in food technology. The article describes the morphological, biological, and ecological characteristics of the local populations of fireweed. The results of introducing fireweed, to study the effective methods of summer and autumn sowing and planting in the conditions of the Zhelezinskii district of the Pavlodar region, are presented. The features of phenology and morphology of plants, depending on the timing and methods of sowing and planting, were studied. Based on the results of the research revealed the optimal methods of agrotechnics of growing fireweed in the northeast of Kazakhstan. Adapted to local conditions, technologies of harvesting and processing plant raw materials in Phyto tea were proposed. Based on the analysis of productivity of natural populations of fireweed, the effectiveness of its introduction into the culture and market conditions the economic prospects of production of Ivan tea based on local wild and cultivated plant raw materials.

Keywords: fireweed, ivan-tea, *Chamaenerion Seg.*, agrotechnics, phyto-tea.

References

1. Bylov V.N., Karpisonova R.A. Principy sozdaniya i izucheniya kollekcii malorasprostranennyh dekorativnyh mnogoletnikov [Principles of developing and researching a collection of low-spreading decorative perennials], Byulleten' Glavnogo botanicheskogo sada [Bulletin of the Main Botanical Garden], 107, 77-82 (1978). [in Russian]
2. Tomilova L.I. Endemiki flory Urala v Botanicheskom sadu v Sverdlovsk [Endemics of the Urals flora in the Botanical Garden in Sverdlovsk], Byulleten' Glavnogo botanicheskogo sada [Bulletin of the Main Botanical Garden], 126, 25-31 (1982). [in Russian]
3. SHipulina L.D., SHEjchenko O.P., Tolkachev O.N. Perspektivy ispol'zovaniya tanninsoderzhashchih rastenij v medicine. Materialy V mezhdunar. nauch.-proizv. konf. «Selekcija, ekologiya, tekhnologii vozdeleyvaniya i pererabotki netradicionnyh rastenij», Simferopol' [Prospects of use of tannin-containing plants in medicine. Materials of V international scientific-production conference "Breeding, ecology, technology of cultivation and processing of non-traditional plants", Simferopol], 261-262 (1996). [in Russian]
4. Koss A.N. Perspektivy ispol'zovaniya Ivan-chaya v proizvodstve specializirovannyh napitkov. Materialy Mezhdunarodnoj (zaochnoj) nauchno-prakticheskoy konferencii «Nauchnye perspektivy XXI veka», Praga: Nauchno-izdatel'skij centr "Mir nauki" (IP Vostrecov Aleksandr Il'ich) [Prospects for the use of Ivan-tea in the production of specialized drinks. Materials of the International (correspondence) scientific-practical conference "Scientific prospects of the XXI century", Prague, Scientific and Publishing Center "World of Science" (IP Vostretsov Alexander Ilyich)], 125-129 (2018). [in Russian]
5. Valov R.I. Farmakognosticheskoe issledovanie nadzemnoj chasti *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop. Avtoreferat dissertacii, Ulan-Ude [Pharmacognostic research of the overground part of *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop. Dissertation Abstract, Ulan-Ude], 22 (2012). [in Russian]
6. Valov R.I., Hanina M.A., Rodin A.P. Elementnyj sostav travy i ekstrakta hameriona uzkolistnogo, Farmaciya [Elemental composition of the herb and extract of angustifolia chamerion, Pharmacy], 8, 6-8 (2010). [in Russian]
7. Nugmanova A.I., Galkina L.A., Bagaeva T.V. Gidroliticheskie fermenty Ivan-chaya (*Chamerion Angustifolium*), Biotekhnologiya. Vzglyad v budushchee [Hydrolytic enzymes of Ivan-tea (*Chamerion angustifolium*), Biotechnology. Looking to the future], 2, 26-28 (2014). [in Russian]
8. Polezhaeva I.V., Polezhaeva N.I., Menyajlo L.N. Aminokislotnyj i mineral'nyj sostav vegetativnoj chasti *Chamaenerion angustifolium* (L.) Holub., Himiko-farmaceuticheskij zhurnal [Amino acid and mineral composition of the vegetative part of *Chamaenerion angustifolium* (L.) Holub., Chemical Pharmaceutical Journal], 3, 27-29 (2007). [in Russian]
9. Astragalova L.E. Medonosnoe znachenie ivan-chaya v Arhangel'skoj obl., Rastitel'nye resursy [Honey-bearing value of willow-herb in the Arkhangelsk region, Plant resources], 14(3), 418-420 (1978). [in Russian]
10. Ibragimov A.K., Rodionov V.I. Nektaroproduktivnost' ivan-chaya na lesnyh garyah, Mezhvuz. Sbornik, Gor'kij [Nectar productivity of Ivan-tea on forest fires, Interuniversity. Collection, Gorky], 45-46 (1988). [in Russian]
11. Nikandrov V.P. Nektaronosy-pchelam, Pchelovodstvo [Nectar-bees for bees, Beekeeping], 12, 20-22 (1974). [in Russian]
12. Paraeva L.K. Medonosnye rasteniya Zapadnoj Sibiri [Honey plants of Western Siberia] (Novosibirsk: Sib. kn. izd-vo, 1970, 165 s.). [in Russian]
13. Pel'menev V.K. Spravochnaya kniga pchelovoda [Reference book of the beekeeper] (Habarovsk: Habarov, kn. izd-vo, 1969, 43 s.). [in Russian]
14. Starkovskij B.N., Simonov G.A., Halizova Z.N., Simonov A.G. Tekhnologiya vozdeleyvaniya kipreya uzkolistnogo v usloviyah severnogo regiona na kormovye celi, AgroSnabForum [Technology of cultivation of fireweed angustifolia in the conditions of the northern region for fodder purposes,

AgroSnabForum], 5(161), 66-68 (2018). [in Russian]

15. Starkovskij B.N., Medvedeva N.A. Ispol'zovanie kipreya uzkolistnogo pri silosovanii, Molochnoe i myasnoe skotovodstvo [The use of narrow-leaved fireweed in ensiling, Dairy and beef cattle breeding], 6, 25-27 (2006). [in Russian]

16. Starkovskij B.N., Medvedeva N.A. K voprosu sozdaniya ustojchivoj kormovoj bazy v Vologodskoj oblasti, Glavnyj zootehnik [On the issue of creating a sustainable food base in the Vologda region, Chief livestock specialist], 9, 29-33 (2006). [in Russian]

17. Starkovskij B.N., Kapustin N.I. K voprosu introdukcii kipreya, Perspektivnye napravleniya nauchnyh issledovanij molodyh uchyonyh Severo-Zapada Rossii, Vologda, Molochnoe [On the issue of the introduction of fireweed, Perspective directions of scientific research of young scientists of the North-West of Russia, Vologda, Dairy], 76-78 (2000). [in Russian]

18. Starkovskij B.N., Kapustin N.I. Izuchenie konserviruyushchego dejstviya zelyonoy massy kipreya, Perspektivnye napravleniya nauchnyh issledovanij molodyh uchyonyh Severo-Zapada Rossii. YUbil. sb. nauch. trudov k 75-letiyu aspirantury VGMHA, Vologda, Molochnoe [The study of the preservative effect of the green mass of fireweed, Perspective directions of scientific research of young scientists of the North-West of Russia. Anniversary. Sat. scientific Proceedings for the 75th anniversary of the postgraduate study of the VGMHA, Vologda, Dairy], 114-118 (2001). [in Russian]

19. Danilov M.D. Vegetativnoe i semennoe razmnozhenie Ivan-chaya (*Epilobium angustifolium* L.), Priroda [Vegetative and seed reproduction of Ivan-tea (*Epilobium angustifolium* L.), Nature], 3, 99-106 (1938). [in Russian]

20. Kamkin V.A., Shalabaev B.A., Anuarbekov M.M. Otchet o NIR po teme: «Izuchenie introdukcionnogo potenciala lekarstvennyh rastenij severo-vostoka Kazakhstana» (zaklyuchitel'nyj otchet). № Gos. Registracii 0121RK00578. 2021. 79 s. [Research report on the topic: "Study of the introduction potential of medicinal plants in the north-east of Kazakhstan" (final report). No. State. Registration 0121RK00578. 2021. 79 p.]. [in Russian]

Сведения об авторах:

Камкин В.А. – кандидат биологических наук, доцент кафедры агротехнологии, Торайгыров университет, Павлодар, Казахстан.

Шалабаев Б.А. – магистр агрономии, старший преподаватель кафедры агротехнологии, Торайгыров университет, Павлодар, Казахстан.

Камарова А.Н. – PhD кафедры биологии и экологии, Торайгыров университет, Павлодар, Казахстан.

Kamkin V.A. – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Agrotechnology Department, Toraihyrov University, Pavlodar, Kazakhstan.

Shalabaev B.A. – Master of Agronomy, Senior Lecturer of the Agrotechnology Department, Toraihyrov University, Pavlodar, Kazakhstan.

Kamarova A.N. – Ph.D. student in Biology, Department of Biology and Ecology, Toraihyrov University, Pavlodar, Kazakhstan.