

Тасбулатова Г.С.

## Методика интродукционных исследований в Казахстане

(Аркалыкский государственный педагогический институт им.И.Алтынсарина, Аркалык, Казахстан)

На современном этапе развития Республики Казахстан как суверенного государства остро встает вопрос о развитии собственной фармацевтической промышленности. Поэтому целесообразно использовать резервы природной флоры Республики, представляющей собой уникальные запасы биологически активных соединений, обладающих широким спектром разнообразного действия. На мировом фармацевтическом рынке наблюдается тенденция к увеличению спроса на лекарственные средства, получаемые на основе растительных соединений, поскольку они зачастую значительно эффективнее, чем синтетические препараты, и экологически безопасны для человека. Важное место среди применяемых в медицинской практике препаратов занимают лекарства из растительного сырья.

**Ключевые слова:** левзея сафлоровидная, лекарственное растение.

В определенную дату фиксировали в журнале фенологическую формулу, характеризующую состояние вегетативных и генеративных органов изучаемого растения. При этом отражались все фазы, имеющиеся в наличии.

Для комплексной оценки сезонного развития растений по каждой наблюдаемой фенофазе отмечали количественные ее показатели, которые устанавливали путем визуального учета числа органов, их записывают числами перед условными обозначениями фенофазы:

1 – в дни, когда в данную фенофазу вступает менее 50% органов;

2 – свыше 50%.

Выбирается не менее пяти модельных растений каждого вида. Образцы разного возраста и происхождения наблюдаются отдельно, чтобы отразить внутривидовую фенологическую гетерогенность, что важно при работе с интродуцированными растениями, так как даже незначительные изменения ритма сезонного развития могут отражать различную адаптационную способность растений к новым условиям.

В период вегетации растений фенологические наблюдения проводятся не реже двух раз в неделю в течение не менее 5 лет.

Травянистые растения

Фенология вегетативных надземных побегов:

В<sup>1</sup> – начало весеннего отрастания – дата обособления из почек листьев или бутонов (у растений, почки возобновления которых зимуют над поверхностью почвы) или выход ростков на поверхность (у растений, почки возобновления которых зимуют ниже поверхности почвы).

В<sup>2</sup> – разворачивание листьев, когда листовая пластинка приняла присущую ей форму, но не достигла еще нормального размера.

В<sup>3</sup> – окончание роста побегов, т.е. время окончания нарастания стебля и роста листьев.

Л<sup>1</sup> – отмирание листьев – дата появления первых изменивших окраску или усохших листьев.

Л<sup>2</sup> – полное отмирание листьев – окончание вегетации у всех видов, кроме зимне-зеленых, у которых она отмечается весной.

У растений с зимующими листьями за конец вегетации принимается дата установления снежного покрова.

Фенология генеративных побегов:

Б – появление бутонов, отмечается, когда почечные чешуи расходятся и бутон можно разглядеть невооруженным глазом.

Ц<sup>1</sup> – начало цветения – раскрытие первого цветка.

Ц<sup>2</sup> – конец цветения – опали (или засохли) последние цветки.

Пл<sup>1</sup> – завязывание плодов.

Пл<sup>2</sup> – плоды созрели, начинается осыпание семян.

Кроме перечисленных наблюдений рекомендуется в фенологический журнал заносить еще следующие факты, связанные с сезонными явлениями:

М – повреждение растения весенними или осенними заморозками;

Р – появление надземных органов вегетативного возобновления (усов, корневых отпрысков и т.п.);

С – появление самосева.

На основании полученных данных при проведении камеральной обработки устанавливаются следующие характеристики:

Длительность вегетации – время жизнедеятельности растения от весеннего отрастания ( $B^1$ ) до конца вегетации ( $B^2$ ). У растений с зимующими листьями границами периода вегетации можно условно считать даты схода и появления снежного покрова.

Длительность роста – период времени между началом весеннего отрастания побегов ( $B^1$ ) и концом роста побегов ( $B^3$ ).

Феноритмотип определяется сроками жизни надземной части растений ( $B^1$ -Л<sup>2</sup>).

Длительность цветения – период времени между началом ( $Ц^1$ ) и концом цветения ( $Ц^2$ ) /1/.

Определение семенной продуктивности и качества семян интродуцентов

Успешность акклиматизационной работы во многом определяется возможностью получения растений из семян. В интродукционной работе особенно важно определить подлинность семенного материала для установления принадлежности семян к тому или другому виду, роду, разновидности, типу или сорту растений. Для этого используются эталоны-эксикаты семенотек или карпоботанических коллекций, атласы по семенам /2,3,4/.

При работе с интродуцентами часто изучаются семена растений, не упоминающиеся в имеющихся ГОСТах, тогда используют методику для семян наиболее близких в систематическом отношении видов.

Качество семян интродуцентов определяется в зависимости от задач исследования после созревания плодов или в процессе формирования репродуктивных органов и семян. Определяют следующие посевные качества семян: массу 1000 штук, всхожесть и энергию прорастания, жизнеспособность, доброкачественность, в необходимых случаях – влажность и зараженность семян болезнями и вредителями. Наряду с этими методами анализ качества семян проводится путем прокрашивания различными красителями, а также рядом физических методов.

Масса 1000 семян – показатель крупности и выполненности кондиционных по влажности семян, выраженный в граммах /5/. Учитывая специфику интродукционной работы при ограниченном числе семян, вес 1000 штук семян вычисляется пропорционально их общему числу. Для этого производят: 1) отсчет и взвешивание двух проб по 500 семян в каждой и суммирование их массы; 2) отсчет и взвешивание двух проб по 250 семян в каждой и умножение суммы массы проб на 2; 3) отсчет и взвешивание одной пробы в 250 семян и умножение ее массы на 4; 4) отсчет и взвешивание двух проб по 100 семян в каждой и умножение суммы массы на 5.

Под всхожестью понимается способность семян давать нормальные проростки за определенный срок (предусмотренный для каждой культуры) при оптимальных условиях проращивания. Процент всхожести устанавливают отношением проросших семян к общему их количеству, взятому для проращивания. Энергия прорастания – дружность прорастания семян за определенный срок, установленный для каждой культуры.

Для анализа на всхожесть берут 3-4 пробы чистых семян по 100 штук (или 25-50 с последующим пересчетом). Каждую пробу закладывают в растильню или чашку Петри. Семена размещают равномерно, на расстоянии 0,5-1,5 см. При проращивании в песке их заделывают на глубину, равную толщине. В каждую пробу помещают заполненную простым карандашом этикетку с указанием номера пробы, даты, вида. В качестве ложа используют фильтровальную бумагу (не менее двух слоев), марлю или прокаленный песок. Для увлажнения ложа фильтровальную бумагу и марлю опускают в воду и дают избытку воды стечь, песок увлажняют до 60% (для зернобобовых до 80%). Проращивание семян может

проводиться как при постоянной, так и при переменной температурах. При этом необходимо постоянно поддерживать требуемую температуру в термостатах или холодильниках; не допуская подсыхания или переувлажнения (на одно термостата ставят сосуд с водой, которую меняют каждые 3 дня); проводить вентиляцию в термостатах, ежедневно приоткрывая крышки чашек Петри на несколько секунд; раз в декаду термостаты промывать водой и дезинфицировать; перед закладкой семян растительности или чашки Петри должны быть продезинфицированы денатурированным спиртом или прокаливанием при температуре не ниже 1800.

Период прорастания семян разных видов неодинаков, поэтому устанавливаются различные сроки подсчета проросших семян при определении их энергии прорастания и всхожести. У многих семян энергию прорастания подсчитывают через 3-7 суток, для некоторых видов лекарственных и цветочных растений определение проводят в более поздние сроки. Подсчет окончательной всхожести у большинства видов проводится в период от 7-14 до 21-28 дней и более. К числу всхожих семян относят только нормально проросшие, т.е. имеющие проростки и корешки не менее длины семени.

При появлении плесени на ложе и семенах следует произвести замену ложа, а семена промыть водой, до исчезновения помутнения последней. Результаты проращивания учитывают в дни, установленные для семян соответствующих видов по ГОСТам /6,7/.

В случае работы с инорайонными экзотами или дикорастущими растениями учет проводится по мере их прорастания. В день окончательного учета всхожести оставшиеся на ложе непроросшие семена в каждой пробе взрезывают или окрашивают и определяют причины их непрорастания. Процент «твердых» семян указывается отдельно и их относят к фактически проросшим. По результатам проращивания устанавливают средний арифметический процент энергии прорастания и всхожести семян. Полученные данные учитывают с округлением до целых процентов.

Определение жизнеспособности семян, под которой понимают потенциальную способность к прорастанию, проводят методами окрашивания и выражают в % от общего количества проращиваемых семян. Разработаны методики окрашивания семян тетразолом, индигокармином и йодом. Для анализа берут две пробы по 100 семян, предварительно выдержанных в воде. Каждое семя разрезают на две половинки вдоль, для анализа используется одна из них, другую помещают в воду, после промывки производят окрашивание в течение часа, в случае слабого окрашивания срок продляют до 1-2 суток.

Для окраски семян с зеленым зародышем чаще используют 0,5% раствор тетразола (окрашивает живые клетки в красный или малиновый цвет), с зародышами белого или желтого цвета применяют 0,05-0,1% раствор индигокармина, окраску проводят от 10-15 мин до 2 ч в зависимости от вида растения.

Метод окрашивания йодом основан на окрашивании крахмала зародышей (на 100 мл воды 1,3 г KI и 0,3 г йода кристаллического, окрашивание в течение 30 мин.).

После окрашивания вычисляют средний % жизнеспособных семян.

Экспрессным и объективным методом оценки жизнеспособности семян является также люминесцентный анализ /8/. Он основан на явлении различного по спектру свечения живых и неживых тканей семени в ультрафиолетовом свете. В качестве источников света используются ртутные лампы типа ПРК, Ультрасвет -1, ультрафиолетовый лазер ЛГ-23 и другие источники длинноволнового ультрафиолета (350-400 нм). Обычно для получения статистически достоверных данных отбирают навеску семян в количестве 400-1000 штук, очищают их от оболочки, затем анализируют в ультрафиолетовом свете.

Семена различного качества разных видов люминесцируют в видимой части спектра по-разному /9/. Так жизнеспособные семена сосны и ели имеют сине-фиолетовое свечение зародыша, нежизнеспособные – слабое беловато-серое иногда с коричневым оттенком, гнилые семена – желтое.

Для более точного изучения люминесценции можно использовать в качестве

фотодетекторов фотодиоды с различной полосой поглощения или широкополосные фотодиоды с дополнительным ограничением полосы поглощения светофильтрами.

Применение фотоприемников упрощает анализ, значительно ускоряет и увеличивает его точность, объективизирует анализ, повышает безопасность работы. За счет возможности выделения узких участков спектра можно проводить более тонкий анализ отдельных его гармоник.

Однако трудоемка очистка зародыша от оболочки, при анализе семена повреждаются и в дальнейшем не могут использоваться для посева.

Определение доброкачественности производят у семян деревьев и кустарников с длительным периодом прорастания, для которых методы определения всхожести и жизнеспособности не установлены.

Доброкачественность семян – это количество полноценных здоровых семян с характерным для данного вида развитием зародыша и эндосперма, выраженное в процентах от общего числа семян, взятых для анализа. Обычно определение ее производят путем взрезывания семян, после предварительного выдерживания их во влажной среде. Условия подготовки семян и признаки их доброкачественности по отдельным видам растений приводятся в ГОСТах /10/.

К доброкачественным относят полнозерные семена, имеющие здоровые зародыши, нормальное состояние внутреннего содержимого и характерную окраску.

Недоброкачественными считаются загнившие, поврежденные вредителями, пустые и беззародышевые семена.

Для анализа берут 3-4 пробы по 100 семян, результат записывается по каждой пробе отдельно, затем выводят из них среднее арифметическое с округлением до целых процентов /11/.

Единственным способом определения жизнеспособности семян, изучения их внутреннего строения, степени развития зародыша и эндосперма без нарушения целостности семян является рентгенографический анализ /12/.

Данный метод основан на значительной проникающей способности рентгеновских лучей и на их свойстве засвечивать фотоэмульсию. Выделяются жесткие и мягкие рентгеновские лучи. Первые обладают значительно большей проникающей способностью, поэтому не подходят для работы с биологическими объектами, в которых разные структурные части отличаются по плотности весьма незначительно.

Для анализа семян используются аппараты типа АРС-1, РЕИС-И, с мягколучевыми трубками типа БСИ-Си, БСИ-Мо, БСИ-Сч и другие, дающие поток энергии порядка  $0,8-3,0 \cdot 10^{-3}$  Дж/с и длинами волн 0,1-0,25 нм.

Семена для анализа обычно размещаются в рамку с дном из липкого материала (скотч, лейкопластырь) и вносят в зону прохождения рентгеновских лучей. Запрещается помещать или убирать рамку с семенами при работающем излучателе.

Здоровые, хорошо выполненные семена с плотными тканями эндосперма и зародыша, поглощая больше квантов энергии на пленке, получают более светлыми. Пустые семена или дефекты зародыша на пленке получают в виде более или менее темных пятен. Такое соотношение характерно для негативного изображения. При дальнейшей печати изображение меняется на обратное, при котором здоровые семена выглядят темными, а дефекты представлены более или менее светлыми участками.

При подкладывании фотопленки непосредственно под рамку с семенами изображение получается в натуральную величину. Для получения увеличенного изображения фотопленку помещают на определенном расстоянии от рамки. Рентгеновские лучи дифрагируют незначительно, поэтому увеличенное изображение получается достаточно четким, хотя и менее контрастным.

Угнетающее действие на семена и в дальнейшем на сеянцы оказывают дозы 300-500 Р, стимулирующее – 75-100. При съемке семена получают дозы порядка 10-50 Р, т.е. какого-либо неблагоприятного воздействия на семена они не оказывают.

Семена разных видов растений, особенно древесных, значительно различаются по размерам, плотности, толщине оболочки эндосперма и зародыша. Поэтому для получения достаточно проработанных снимков семян разных видов экспозицию съемки следует менять.

Она зависит также от типа используемой фотопленки и индивидуальных характеристик рентгеновской трубки. Обычно семена с плотной оболочкой, например у боярышника, или с плотным эндоспермом, как у мотыльковых, требуют значительно большего времени экспозиции съемки, чем семена березы, ольхи и некоторых других видов.

Для разделения семян по их качеству разработаны специальные классификации. Для хвойных /13/ семена разделяют в соответствии со степенью развития зародыша и эндосперма: 0-семена без зародыша и эндосперма; I – со слаборазвитыми зародышами (1/4 эмбрионального канала); II – зародыш занимает не более половины эмбрионального канала и семена с двумя зародышами; III – зародыш, заполняющий до 3/4 эмбрионального канала; IV – зародыши заполняют весь канал.

По состоянию эндосперма выделяются категории: А – семена с хорошо; Б – с плохо развитым эндоспермом. Зная количество исследуемых семян и их распределение по классам можно рассчитать всхожесть и энергию прорастания по формуле (1,2)

$$\text{всхожесть} = \frac{0,5H_2 + H_3 + H_4}{H} \cdot 100\%, \quad (1)$$

$$\text{энергия прорастания} = \frac{aH_3 + bH_4}{H} \cdot 100\%, \text{ где} \quad (2)$$

H-число семян в образце;  $H_2, H_3, H_4$  – число семян II, III, IV классов, а средний процент семян III класса, проросших за семь суток; b – средний процент семян IV класса развития, проросших за семь суток.

Для семян лиственных древесных растений характерно значительное различие в строении отдельных частей, что усложняет анализ. Для рентгенографического анализа семена разделены на 3 группы в соответствии со степенью развития зародыша и эндосперма. Для них разработана своя классификация качества в соответствии с рентгеновским снимком /14/. При некотором упрощении можно составить единую классификацию для всех трех групп семейств, без значительного ущерба для качества анализа и выделить следующие классы: I - пустые семена; II - заполнено менее 1/2 полости семени (эндоспермом или зародышем); III - от 1/2 до 3/4; IV - более 3/4 (зародыш или эндосперм неплотно прилегают к оболочке); V - заполнена вся полость семени.

По качеству семядолей можно выделить два подкласса: «а» - здоровые семена с равномерной плотностью тканей на снимках имеют светлое изображение; «б» - больные и поврежденные семена на снимках имеют тени разной интенсивности. Семена, поврежденные вредителями, следует также отнести к I классу, но оговаривать их количество отдельно. Жизнеспособность (всхожесть) семян при этом подсчитывается по формуле (3,4)

$$K = \frac{\frac{1}{2}H_3 + H_4 + H_5}{H} \cdot 100\%, \text{ где} \quad (3)$$

K – жизнеспособность; H-число семян в образце;  $H_3, H_4, H_5$  – число семян III, IV и V классов развития.

Важным показателем является также средний класс ( $K_{ср}$ ) развития семян, который характеризует качество семян исследуемого образца:

$$K_{ср} = \frac{(1n_1 + 2n_2 + 3n_3 + 4n_4 + 5n_5)}{100}, \text{ где} \quad (4)$$

$n_1 - n_5$  – число семян соответствующего класса в процентах от общего числа в образце.

Для упрощения подсчетов можно семена подкласса «б» считать за семена более низкого класса.

В интродукционной работе исследование плодоношения нередко проводится на небольшом числе растений, поэтому большое значение имеет изучение индивидуальных особенностей плодоношения в процессе формирования плодов и семян, что дает важные данные по динамике плодоношения у разных видов и внутри вида. Плоды берут с побегов разных порядков и ярусов с учетом особенностей ветвления и строения соцветия. Первую пробу берут через 3-5 дней после завязывания, последующие с интервалом в 3-5-10 и более дней в зависимости от темпов формирования плодов. Объем пробы устанавливается исходя из их количества, величины и количества семян в них. Плоды и семена характеризуются следующими показателями: а) размеры плода и его масса; б) число семян и их масса; в) число завязавшихся семян; г) содержание сухого вещества в плодах и семенах, их оводненность; д) размеры семени и зародыша в нем.

Плоды измеряют и взвешивают, затем вскрывают, извлекаемые семена измеряют и взвешивают. Для определения сухой массы плоды и семена высушивают: при  $105^{\circ}\text{C}$  до постоянного веса и взвешиваются. Измерения семени и зародыша проводят при необходимости с помощью лупы (зародыши лучше измерять на влажном стекле). Если нет возможности измерить их сразу, можно зафиксировать на длительное время в спирте или в спирте с глицерином.

Полученные данные позволяют изучать динамику роста плода, семени и зародышей, определить по ним этапы органогенеза, их продолжительность и изменчивость.

Важным понятием при изучении плодоношения является семенная продуктивность – плодovitость отдельной особи или даже генеративного побега. Различают потенциальную и реальную семенную продуктивность. Первая определяется количеством семяпочек, продуцируемых особью, вторая – количеством нормально развитых семян на ту же единицу учета. Отношение показателей реальной семенной продуктивности (РСП) к потенциальной (ПСП), выраженное в процентах, предлагается называть «коэффициентом продуктивности» (Кпр).

Важно учитывать также процент завязавшихся, но невызревших семян, а также количество вызревших, но поврежденных. Показатели семенной продуктивности значительно варьируют по годам и меняются с возрастом растений. Это должно учитываться при разработке программы исследований. Завершающим этапом в изучении семенной продуктивности является определение качества семян /15,16/.

При изучении семенной продуктивности достаточна выборка в 100 особей или генеративных побегов. У видов с односемянными плодами потенциальная семенная продуктивность соответствует числу цветков. Если число семяпочек в завязи строго фиксировано (зонтичные, губоцветные, маревые и т.д.) среднее число цветков умножают на соответствующее число семяпочек в завязи. В многосемянных плодах с неопределенным числом семян подсчитываются семена и семяпочки в каждом плоде.

Для учета реальной семенной продуктивности следует увеличить выборку до 200-300 плодов, при этом последняя должна охватывать разные ярусы или зоны всех соцветий генеративного побега. Конкретная методика взятия проб для анализа плодов (семян) определяется морфологическими особенностями соцветий.

Подсчет общей семенной продуктивности древесных интродуцентов необходимо проводить как определением количества урожая шишек и плодов в баллах, так и увязывая глазомерную оценку со средним количеством плодов на погонный метр ветвей маточника.

Обилие плодов и шишек интродуцентов глазомерно определяют по шестибальной шкале (0-5), где нулем обозначается полное отсутствие плодов или шишек, а 5 баллами – очень обильный урожай.

Необходимо проводить подсчет количества плодов на погонный метр ветви. Для этого выбирают в периферической части кроны – по одной с южной, восточной, северной и западной стороны в нижнем, среднем и верхнем ярусах кроны по одной ветви. Длина ее и боковых побегов измеряется по оси побега и суммируется. Затем определяется среднее количество

плодов или шишек по всем модельным ветвям дерева на погонный метр.

В кроне высоких (выше 2,5 м) кустарников (лещина, бузина, ирга и др.) модельные ветви выбирают по тому же принципу, но лишь в верхнем и нижнем ярусах кроны. У кустарников средней высоты (1-2,5 м) деление на ярусы не производят и выбирают лишь 4 модельные ветви по одной с каждой стороны горизонта с длиной побегов ветвей около 0,5 м. В кроне низких кустарников (до 1 м высоты) также выбирают по 4 модельных ветви, но с длиной побегов 0,1-0,3 м.

Для приблизительного определения семенной продуктивности данного маточника следует вычислить общее количество плодов или шишек маточника по формуле (5)

$$Q = 10qRlk, \quad (5)$$

где Q – общее количество плодов или шишек маточника; q – количество плодов или шишек на погонный метр модельной ветви; R – средний радиус округленной проекции кроны; l – длина протяженности зеленой кроны по стволу; k – густота кроны в баллах (1-3). Эмпирический коэффициент 10 в формуле необходимо уточнять для различных видов древесных интродуцентов в разных регионах.

Общее количество плодов или шишек маточника умножают на среднее число содержащихся в них семян.

Влажность семян определяют высушиванием в сушильных шкафах (130<sup>0</sup>, 1-3 ч) или влагомерами. Для этого навеску семян взвешивают в стеклянных или металлических бюксах, предварительно взвешенных вместе с крышками и пронумерованных. Остаток семян после взятия навесок сохраняют в стеклянной посуде с притертой пробкой на случай повторного анализа.

После высушивания бюксы с семенами вынимают из сушильного шкафа, закрывают крышками и помещают для охлаждения в эксикатор, на дне которого находится прокаленный хлористый кальций или концентрированная серная кислота. Края крышки эксикатора необходимо промазывать вазелином для предотвращения попадания влажного воздуха.

Через 15-20 мин (не позднее чем через 2 ч) бюксы с семенами вынимают из эксикатора и взвешивают. Разность между взвешиваниями навески до и после высушивания составляет потерю влаги семенами. Оводненность семян выражается в % от их исходной сырой массы с точностью до 0,1%. Допустимое расхождение между двумя навесками не должно превышать 0,2% при большем расхождении определение влажности повторяют /17/.

## Литература

1 Ториков В.Е. Технология возделывания и использования лекарственных растений / В.Е. Ториков, И.И. Меликов.- Ростов н/Д, 2006. -283 с.

2 Левзея сафлоровидная, 2001. [http://www.herb.baluev.com/plants/catalog/first\\_letter=Л&id\\_plants=155](http://www.herb.baluev.com/plants/catalog/first_letter=Л&id_plants=155)

3 Маралий корень (левзея сафлоровидная), 2003. <http://www.uroweb.ru/>

4 Биоморфологическая характеристика левзеи – *Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Pjin, 2002. <http://www.Liyeinternet.ru/click>.

5 Левзея сафлоровидная (маралий корень), 2007. [www.jiport.com/index.php?sname=trav&sw](http://www.jiport.com/index.php?sname=trav&sw).

6 Интродукция, фармакогнозия и технология возделывания новых лекарственных растений: в 3-х книгах; Книга 1. /Под ред. С.М. Адекенова/.–Алматы: Гылым, 2003. -208 с.

7 Левзея сафлоровидная и её действующие вещества – экидистероиды, 2002. <http://www.leuzea.ru>.

8 Постников Б.А. Маралий корень и основы введения его в культуру / Б.А. Постников.-Новосибирск: СО РАСХН, 1995. –276 с.

- 9 Борейша М.С. Маралий корень (рапонтикум сафлоровидный) / М.С. Борейша, Б.Я. Семенов, И.И. Чекалинская.- Минск: Ураджай, 1985. -40 с.
- 10 Постников Б.А. Левзея сафлоровидная / Б.А. Постников // Шестой симпозиум по новым кормовым растениям. - Саранск, 1973. -273 с.
- 11 Изучение растительного мира Казахстана и его охрана.- Алматы: ТОО «Айдана», 2001. -226 с.
- 12 Вавилов П.П.. Урожай рапонтика сафлоровидного при внесении разных видов удобрений на дерновоподзолистой почве / П.П. Вавилов, А.А. Кондратьев, С.М. Митрофанова // Известия ТСХА. -1979. - Вып. 5. - С.18-25.
- 13 Свиридова Т.П. Опыт выращивания *Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Pjin на юге Томской области / Т.П. Свиридова // Растительные ресурсы. -1990. - Т.26. - Вып.4.- С.536-541.
- 14 Кучеров Е.В. Ресурсы и интродукция полезных растений в Башкирии / Е.В. Кучеров.- М., 1979. -263 с.
- 15 Малораспространенные силосные культуры / К.А. Моисеев и др. - Л.: Колос, 1979. -328 с.
- 16 Полуденный Л.В. Эфирномасличные и лекарственные растения / Л.В. Полуденный, В.Ф. Сотник, Е.Е. Хлапцев.- М.: Колос, 1979. -286 с.
- 17 Левченко Е.К. Семенная продуктивность рапонтика сафлоровидного в южной лесостепи Омской области / Е.К. Левченко, В.Н. Кравченко // Сборник научных трудов.- Омск. - 1986. -61 с.

## References

- 1 Torikov V.E. Tehnologiya vozdeleyivaniya i ispolzovaniya lekarstvennyih rasteniy / V.E. Torikov, I.I. Melikov.- Rostov n/D, 2006. -283 s.
- 2 Levzey saflorovidnaya, 2001. [http://www.herb.baluev.com/plants/catalog/first\\_letter=L&id\\_plants=155](http://www.herb.baluev.com/plants/catalog/first_letter=L&id_plants=155)
- 3 Maraliy koren (levzey saflorovidnaya), 2003. <http://www.uroweb.ru/>
- 4 Biomorfologicheskaya harakteristika levzei – *Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Pjin, 2002. <http://www.Liyeinternet.ru/click>.
- 5 Levzey saflorovidnaya (maraliy koren), 2007. [www.jiport.com/index.php?pname=trav&sw](http://www.jiport.com/index.php?pname=trav&sw).
- 6 Introduktsiya, farmakognoziya i tehnologiya vozdeleyivaniya novyih lekarstvennyih rasteniy: v 3-h knigah; Kniga 1. /Pod red. S.M. Adekenova/.-Almatyi: Nauka, 2003. - 208 s.
- 7 Levzey saflorovidnaya i eYo deystvuyushchie veschestva – ekdisteroidyi, 2002. <http://www.leuzea.ru>.
- 8 Postnikov B.A. Maraliy koren i osnovyi vvedeniya ego v kulturu / B.A. Postnikov.- Novosibirsk: SO RASHN, 1995. – 276 s.
- 9 17. Boreysha M.S. Maraliy koren (rapontikum saflorovidnyiy) / M.S. Boreysha, B.Ya. Semenov, I.I. Chekalinskaya.- Minsk: Uradzhay, 1985. - 40 s.
- 10 Postnikov B.A. Levzey saflorovidnaya / B.A. Postnikov // Shestoy simpozium po novym kormovym rasteniyam. - Saransk, 1973. - 273 s.
- 11 Izuchenie rastitel'nogo mira Kazahstana i ego ohrana.- Almatyi: TOO «Aydana», 2001. - 226 s.
- 12 Vavilov P.P.. Urozhay rapontika saflorovidnogo pri vnesenii raznyih vidov udobreniy na der-novopodzolistoy pochve / P.P. Vavilov, A.A. Kondratev, S.M. Mitrofanova // Izvestiya TSHA. -1979. - Vyip. 5. - S.18-25.
- 13 Sviridova T.P. Opyit vyiraschivaniya *Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Pjin na yuge Tom-skoy oblasti / T.P. Sviridova // Rastitelnyie resursyi. -1990. - T.26. - Vyip.4.- S.536-541.
- 14 Kucherov E.V. Resursyi i introduktsiya poleznyih rasteniy v Bashkirii / E.V. Kucherov.- M., 1979. - 263 s.



15 Malorasprostrannyye silosnyie kulturyi / K.A. Moiseev i dr. - L.: Kolos, 1979. - 328 s.

16 Poludennyiy L.V. Efirnomaslichnyie i lekarstvennyie rasteniya /L.V. Poludennyiy, V.F. Sotnik, E.E. Hlaptsev.- M.: Kolos, 1979. - 286 s.

17 Levchenko E.K. Semennaya produktivnost rapontika safflorovidnogo v yuzhnoy lesostepi Omskoy oblasti / E.K. Levchenko, V.N. Kravchenko // Sbornik nauchnyih trudov.- Omsk. .- 1986. - 61 s.

**Тасбулатова Г.С.**

**Қазақстанда интродукциялық зерттеу әдісі**

Қазақстан Республикасының қазіргі таңда даму кезеңінде тәуелсіз мемлекет ретінде фармацевтік өндірістің дамуы туралы сұрақ туындайды. Сондықтан да әртүрлі құбылыстағы кең спектрлі аймаққа ие болатын биологиялық белсенді қосылыстар қорын сипаттайтын Республикамыздың табиғи флорасын пайдалану мақсатты. Әлемдік фармацевтикалық нарықта өсімдіктер қосылыстары негізінде алынатын дәрілік заттарға сұраныс артуда, себебі олар жасанды препараттарға қарағанда тиімдірек және экологиялық жағынан адамға зиянсыз. Медициналық тәжірибедегі қолданыста өсімдік шикізатының дәрілері маңызды орын алады.

**Түйін сөздер:** марал тамыры, дәрілік өсімдіктер

**Tasbulatova G.S.**

**Method of introductory research in Kazakhstan**

At the present stage of development of the Republic of Kazakhstan as a sovereign state sharply raises the question of the development of its own pharmaceutical industry. Therefore, it is advisable to use the reserves of natural flora, which is a unique inventory of biologically active compounds possessing a wide range of diverse activities. The global pharmaceutical market there is a tendency to an increased demand for medicines derived from vegetable compounds, as they are often much more effective than synthetic drugs, and environmentally safe for humans. Prominent among used in medical practice, drugs take herbal medicines.

**Keywords:** Rhaponticum carthamoides, a medicinal plant.

*Поступила в редакцию 14.08.2017г.*