

УДК 57:581.141

Г.З. Нашенова¹, Ж.Б. Нашенов²

К ИНТРОДУКЦИИ ПИЖМЫ УЛЫТАУСКОЙ

¹ РГКП «Карагандинский государственный университет имени академика Е.А. Буктова» МОН РК² Жезказганский ботанический сад – филиал РГП «Институт ботаники и фитоинтродукции» КН МОН РК

Проведены исследования по определению интродукционной активности пижмы улутавской (*Tanacetum ulutavicum* Tzvel. (Asteraceae)) в условиях Жезказганского ботанического сада, проведен первичный анализ семенной продуктивности и качественных показателей семян исследуемого вида.

Проблемы семеноведения имеют важное теоретическое и практическое значение. Получение высококачественного посевного материала, определение наилучших условий его сохранения и посева, особенности семян, а также методов предпосевной подготовки покоящихся семян имеют очень большое значение для интродукции. При интродукционной работе большое значение имеют изучение и разработка основ семеноводства вследствие неоднородности и большой полиморфности привлекаемого в культуру природного материала.

Большой интерес в плане интродукции вызывает вид пижма улутавская. В надземной массе обнаружены эфирные масла обладающие выраженным антибактериальным действием по отношению к грамположительным штаммам (*St. aureus*, *Vac. subtilis*) [1].

Tanacetum ulutavicum Tzvel. (Asteraceae). Многолетник, 12-25 см высотой. Растет по скалам и на каменистых склонах гор. Эндем Улытау [2].

В настоящее время в коллекцию лекарственных, эфиромасличных и полезных растений Жезказганского ботанического сада привлечены живыми растениями с окрестностей гор Улытау.

Многолетние особи вида трогаются в рост в конце апреля, образуя розетку листа к фазе бутонизации диаметром до 18-25 см. К началу распускания первых цветков достигают в среднем высоты 35-37 см и прекращают свой рост. Продолжительность цветения одной корзинки в среднем составляет 15-17 суток, продолжительность фазы цветения – 50-55 дней. Фаза полной бутонизации – начала цветения наступает в первой декаде июня и длится до конца июля. Средняя длина вегетационного периода 193 дня, зимует хорошо.

Для успешной интродукции инорайонных растений необходим первичный анализ продуктивности и качества семян вида. Изучение семенной продуктивности интродуцента имеет первостепенное значение не только с практической точки зрения – получения семян, но и для решения теоретических вопросов.

Уровень, устойчивость и качественные показатели семенной продуктивности растений – один из важнейших критериев степени акклиматизации.

Для пижмы улутавской, интродуцированной на коллекции, отмечен высокий процент завязываемости семян (таблица 1).

Таблица 1

Анализ продуктивности семян растений пижмы улутавской с корзинки в зависимости от срока созревания в соцветии (культура)

Время сбора	Диаметр корзинки, мм	Кол-во цветков в корзинке, шт	Кол-во семян в корзинке, (выполненных), шт	Кол-во семян в корзинке (щуплых), шт	Полноценных семян в корзинке, %	Вес 1000 семян, г
24.06.10	0,9-1,0	240,0	106,0	134,0	44,2	0,263
24.06.10	0,8-0,9	199,0	82,0	117,0	41,2	0,382
24.06.10	0,7-0,8	134,0	50,0	84,0	37,3	0,380
Среднее		191,0	79,3	111,7	40,9	0,342
8.07.10	0,9-1,0	149	88,0	61,0	59,0	0,479
8.07.10	0,9-1,0	279	57,0	219,0	26,0	-
8.07.10	0,95	108	57,0	51,0	52,7	-

8.07.10	0,95	253	77,0	176,0	30,4	0,488
Среднее		196,5	70,0	126,8	42,0	0,484
14.07.10	0,95	306	65,0	241,0	21,2	0,466
14.07.10	0,70	117	24,0	93,0	20,5	0,496
14.07.10	0,70	130	60,0	70,0	46,2	-
Среднее		184,3	50,0	134,7	29,3	0,478
19.07.10	1,0	121	86,0	35,0	71,0	0,445
19.07.10	0,9	195	39,0	156,0	20,0	0,448
19.07.10	0,7	232	68,0	164,0	29,3	0,443
Среднее		182,5	64,3	118,3	40,1	0,442
29.07.10	0,8	197,0	12,0	185,0	6,09	
29.07.10	0,8	128,0	39,0	89,0	30,4	
29.07.10	0,7	136,0	80,0	56,0	58,8	
Среднее		153,7	43,7	110,0		

Максимальное количество цветков в корзинке формируется в период конец июня-первая декада июля, с последующими сборами семян показатели снижаются. Отмечено, что количество цветков в корзинке не зависит от диаметра корзинки. Наибольшее количество щуплых легковесных семян сформировалось в период начала второй декады июля (14.07.10) и составило в среднем 29,3%. Однако этот период наиболее благоприятен для формирования семян с наибольшей абсолютной массой (0,48 - 0,47 г). При исследовании отмечена высокая завязываемость семян, пустоцветов не выявлено.

Для пижмы улутавской исследованы формы сезонной неоднородности семян. Цветение одной корзинки пижмы улутавской, как отмечено ранее, длится 15-17 дней. В корзинке при этом на момент созревания семян можно четко наблюдать матуральную (матриальную) неоднородность семян, т.е. различия семян по степени спелости к моменту уборки формирования семян в многосеменном плоде, соцветии и на всей особи идет неравномерно. Процесс цветения цветков в корзинке идет от периферии к центру соцветия, соответственно и формиро-

вание - созревание семян, в связи с чем в пределах одной корзинки одновременно можно наблюдать семена на начальной стадии формирования (в основном, в центре корзинки) и семена, закончившие свое развитие (более полновесные и выполненные по краю корзинки).

Наиболее часто у растений интродуцентов наблюдается также сезонная неоднородность, при этом семена также нередко различаются по посевным качествам, что связано с неполным вызреванием семян в связи с меняющимися погодными условиями в течение вегетации.

Семена разной спелости различаются по степени развития зародыша, химическому составу эндосперма, физическому состоянию семенной кожуры и содержанию влаги [3,4]. Все эти факторы обуславливают различие в размерах, абсолютном весе семян, и соответственно влияют на характер их прорастания.

Как показали исследования, наиболее качественный посевной материал пижмы улутавской формируется в период второй декады июля (14.07.10 – 19.07.10) при котором всхожесть и энергия прорастания семян интродуцента составила 89-90 и 71-81 % (таблица 2).

Таблица 2

Качество посевного материала и биометрические характеристики проростков пижмы улутавской в зависимости от срока созревания семян (культура)

Сроки сбора семян	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %	Высота проростка, мм	Длина корневой системы, мм	Длина / ширина семядольного листа, мм	Срок появления первого настоящего листа, сутки	Аномально развитые проростки, %
24.06.10	36,0	67,0	15,30	13,1	2,9/1,5	12	3,0
8.07.10	40,0	78,0	19,88	16,2	3,5/1,35	11	-

14.07.10	81,0	90,0	19,55	20,4	3,4/2,0	7	-
19.07.10	71,0	89,0	18,50	18,3	3,5 /1,57	10	2,0



Рис 1. Биология прорастания семян пижмы улутавской.

Наилучшие качественные характеристики проростков пижмы (длина корневой системы, срок появления настоящего листа, высота проростка и т.д.) наблюдались также от семян, сбор которых проведен во вторую декаду июля. Аномально развитых проростков встречается крайне редко, 2-3 % из 100.

Таким образом, результаты первого года интродукции пижмы улутавской в условиях культуры дает основание отметить, что вид в условиях культуры успешно проходит все фазы вегетации, дает жизнеспособный семенной материал и хорошо перезимовывает. Для пижмы улутавской, интродуцированной на коллекции, отмечен высокий процент завязываемости семян. А также в пределах соцветия матуриальная и сезонная неоднородность семян, при котором определилось различие по посевным качествам. Как показали исследования, наиболее качественный посевной материал пижмы улутавской формируется в период второй декады июля (14.07.10 – 19.07.10) при котором всхо-

жесть и энергия прорастания семян интродуцента составила 89-90 и 71-81 %.

Использованная литература

1. Сейдахметова Р., Пак Р.Н., Сулейменов Е.М., Бейсембаева А.Б., Атажанова Г.А., Кульясов А.Т., Адекенов С.М. Фитопрепараты на основе эфирных масел растений флоры Казахстана // Фундаментальные проблемы фармакологии. – 2003ю - ч.2. – С. 148.
2. Флора Казахстана Т 9. - Алма-Ата. - 1966. - 640 с.
3. Методические указания по семеноведению интродуцентов. – Москва: Наука. - 1980. - 61 с.
4. Строна И. Г. Общее семеноведение полевых культур. – Москва: Колос. - 1966. – 464 с.

Тұжырым

Tanacetum ulutavicum Tzvel. өсімдігінің Жезказған ботаникалық бағының жағдайында интродукциялық белсенділігі зерттелді, алғаш рет тұқымдарына сапалық және сандық талдау жасалды.

Summary

Conducted studies to determine the activity of introduction ulutavskoy tansy (*Tanacetum ulutavicum* Tzvel. (Asteraceae) in Zhezkazgan Botanical Garden, conducted a preliminary analysis of seed production and seed quality indicators studied species.

УДК 57:581.141

Ж.Б. Нашенов¹, Г.З. Нашенова²

ИССЛЕДОВАНИЕ АНАТОМО-МОРФОЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ПРОРОСТКОВ НЕКОТОРЫХ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ЭКСПЕРИМЕНТА С ИОНАМИ МЕДИ

¹ РГКП «Карагандинский государственный университет имени академика Е. А. Букетова» МОН РК² Жезказганский ботанический сад – филиал РГП «ИБФ» КН МОН РК

Проведены анатомические исследования проростков 4 видов растений пророщенных в присутствии ионов меди (Cu). Результаты эксперимента показали некоторые изменения внутренней структуры в корнях проростков под действием исследуемых ионов.

С целью выявления характера влияния тяжелых металлов на ранних стадиях формирования структуры растительных объектов проведена серия опытов с солями меди (Cu).

Материалы и методы

В эксперименте использованы крупноразмерные семена расторопши пятнистой, левзеи сафлоровидная, среднеразмерные - шалфея эфиопского, мелко размерные - гармалы обыкновенной. Проростки получали методом проращивания семян при температуре 27 °С в течение 48 часов на фильтровальной бумаге, смоченной дистиллированной водой. Для достижения максимальной однородности исходного материала отбирали проростки со схожими ростовыми параметрами. Двухдневные проростки помещали в чашки Петри на фильтровальную бумагу, смоченную раствором (х.ч.) медного купороса (CuSO₄*H₂O), – по 15 мл раствора на каждую чашку, и оставляли для дальнейшей инкубации. В контроле проростки высаживали на фильтровальную бумагу, смоченную в дистиллированной воде (15 мл).

Рабочими концентрациями являлись: для расторопши пятнистой - 10⁻³М; левзеи сафлоровидной - 10⁻⁴М; шалфея эфиопского - 10⁻³М.; гармалы обыкновенной - 5*10⁻⁴М. При исполь-

зовании растворов с меньшими концентрациями, структурных изменений не наблюдали.

Поперечные и продольные срезы делались от руки на свежих объектах, на равноудаленных расстояниях от корневой шейки. Продольные разрезы проводились по линии пересекающей центральную часть стелы. Готовые временные препараты рассматривались на микроскопе МС50, при увеличении 16x10, замеры проводили при помощи микрометра окулярного винтового – МОВ -1-16.

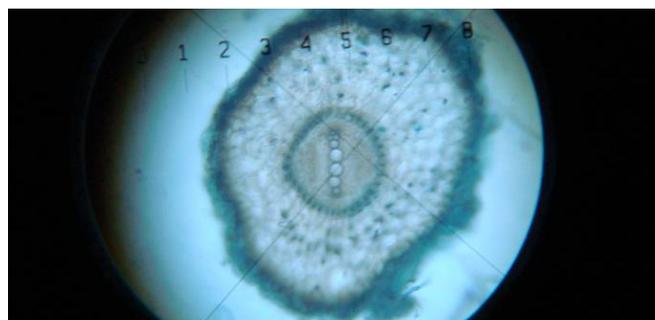
Результаты.

Проведенных эксперименты показали, что определяемых изменений внешней организации проростков не выявлено, однако имеются некоторые внутренние структурные изменения корешков проростков.

Расторопша пятнистая. На поперечных срезах корешков проростков расторопши пятнистой корешок имеет округлую форму (рис. 1). Строение первичное. Внешний слой среза представлен экзодермой, 6-7 слоев клеток коровой паренхимы, которые с внутренней стороны граничат со слоем клеток эндодермы, эндодерму подстилает слой перицикла, стела состоит из элементов механической ткани, паренхимных клеток и пучков сосудов проводящей ткани. Расположение проводящих пучков диархное.



контроль



ОПЫТ

Рисунок 1 - Поперечный срез корня проростков расторопши пятнистой (ув. 16x10)

В контрольных и опытных образцах выявлены некоторые различия которые, в основном затрагивают толщину коровой зоны, размеры

клеток эндодермы, толщину перицикла, а также диаметры просветов сосудов проводящих пучков. Метрические показатели приведены в таблице 1.

Таблица 1

Морфометрические показатели корня проростков расторопши пятнистой

Структурные показатели	Контроль	Медь
Диаметр корешка, мм	0,702±0,119	0,683±0,062
Диаметр стелы, мм	0,232±0,089	0,237±0,098
Высота клеток экзодермы, мм	0,0261±0,0012	0,0239±0,0019
Высота клеток эндодермы, мм	0,0131±0,015	0,0179±0,0021
Высота клеток перицикла, мм	0,0171±0,0009	0,0093±0,0012
Площадь ксилемных сосудов, мм ²	0,068±0,025	0,092±0,027

На продольном срезе определены те же участки, что и на поперечном разрезе: экзодерма, коровая паренхима, эндодерма, стела. Членики сосудов с прямыми, реже скошенными перегородками, со спиральными, реже кольчато-спиральными утолщениями боковых стенок элементов протоксилемы и лестничными утолщениями боковых стенок метаксилемы. Исходя из полученных в ходе эксперимента данных, сделаны выводы, что ионы меди влияют на длину члеников сосудов проводящих пучков незначительно.

Левзея сафлоровидная. Строение корешка первичное. Под экзодермой расположены 9-11 слоев клеток коровой паренхимы, в контрольном препарате коровая паренхима более развита, клетки ее крупнее.

С внутренней стороны клетки коровой паренхимы граничат со слоем клеток эндодермы, которую подстилает слой перицикла, стела состоит из элементов механической ткани, паренхимных клеток и пучков сосудов проводящей ткани. Расположение проводящих пучков диархное. Морфометрические показатели левзеи сафлоровидной приведены в таблице 2.

Таблица 2

Морфометрические показатели корней проростков левзеи сафлоровидной в условиях эксперимента

Структурные показатели	Контроль	Медь
Диаметр корешка, мм	0,858±0,292	0,648±0,119
Диаметр стелы, мм	0,247±0,058	0,234±0,039
Высота клеток экзодермы, мм	0,0368±0,0011	0,0251±0,0026
Высота клеток эндодермы, мм	0,0192±0,0013	0,0153±0,0022
Высота клеток перицикла, мм	0,0082±0,0009	0,0075±0,0026
Площадь ксилемных сосудов, мм ²	0,0322±0,0046	0,0319±0,0024

Анализ полученных морфометрических данных показал, что в случае с левзеей сафлоровидной наблюдается общее уменьшение всех исследованных параметров в опытных образцах.

На продольных разрезах видны членики сосудов с прямыми, реже скошенными перегородками, со спиральными, реже кольчато-

спиральными утолщениями боковых стенок элементов протоксилемы и лестничными (пористыми) утолщениями боковых стенок метаксилемы. Замеры длины сосудов в контрольных и опытных образцах показал, что у проростков в присутствии ионов меди происходит уменьшение их размеров в сравнении с контролем (таблица 3).

Таблица 3

Длина члеников сосудов в корне проростка левзеи сафлоровидной

Длина члеников сосудов, мм	Контроль	Медь
	0,1943±0,073	0,1667±0,069

Шалфей эфиопский. Строение корешка проростка первичное. Внешний слой представлен одним слоем крупноклеточной экзодермы, 7-8 слоями тонкостенных клеток коровой паренхимы, слоем эндодермы и стелы.

Анализ морфометрических данных показали

изменение параметров тех же показателей, что и у расторопши пятнистой, уменьшение площади сосудов объясняется не увеличением диаметра просветов сосудов в контроле, а большим их числом (до 14 в контроле и до 8 в опыте) (таблица 4).

Таблица 4

Морфометрические показатели корней проростков шалфея эфиопского в условиях эксперимента

Структурные показатели	Контроль	Медь
Диаметр корешка, мм	0,557±0,187	0,464±0,098
Диаметр стелы, мм	0,122±	0,127±
Высота клеток экзодермы, мм	0,0291±0,0046	0,033±0,0052
Число слоев клеток коровой коры, мм	7-8	5-7
Высота клеток эндодермы, мм	0,0183±0,00053	0,0224±0,0072
Площадь ксилемных сосудов, мм ²	0,1252±0,019	0,0746±0,038

На поперечном разрезе членики сосудов вытянутые, с прямыми, реже скошенными перегородками, утолщение боковых стенок спиральное (протоксилема) или лестничное (метаксилема).

При измерении длины члеников сосудов проводящей ткани отмечено незначительное изменение в сторону увеличения длины ксилемных элементов в опыте в сравнении с контрольными образцами.

Гармала обыкновенная. На поперечном срезе гармалы обыкновенной внешний слой

представлен мелкоклеточной экзодермой, которую подстилает слой толстостенной крупноклеточной гиподермы. За гиподермой следует 3-4 ряда клеток коровой паренхимы. Хорошо различима эндодерма, отделяющая коровую часть от центрального цилиндра. На поперечных срезах видны некоторые различия в строении и размерах тканей контрольных и опытных образцов. Так коровая часть в контроле заметно превышает таковую в опыте, также в контроле хорошо просматривается гиподерма, в опыте ее наличие не отмечено (рис.2).



контроль



опыт

Рисунок 2 - Поперечный срез корня проростка гармалы обыкновенной (ув. 16x10)

В то же время при проведении морфометрического анализа отмечено, увеличение параметров строения в опытных экземплярах по

сравнению с контрольными пробами, причем изменения затрагивают структуры аналогичные изменениям в предыдущих опытах (таблица 5).

Таблица 5

Морфометрические показатели корней проростков гармалы обыкновенной

Структурные показатели	Контроль	Медь
Диаметр корешка, мм	0,456±0,111	0,416±0,097
Диаметр стелы, мм	0,219±0,089	0,205±0,068
Высота клеток экзодермы, мм	0,0117±0,0076	0,0124±0,0092
Высота клеток эндодермы, мм	0,0312±0,0028	0,0321±0,0047
Высота клеток перицикла, мм	0,0138±0,0025	0,0116±0,0023
Площадь ксилемных сосудов, мм ²	0,0209±0,0065	0,0502±0,0086

На продольных срезах хорошо видны ксилемные элементы с прямыми, реже чуть скошенными перегородками, кольчатыми (протоксилема), либо пористыми (метаксилема) утол-

щениями боковых стенок. Проведенные замеры линейных параметров проводящих сосудов показали заметное увеличение длины ксилемных элементов в опытах (таблица 6).

Таблица 6

Длина члеников сосудов в корне проростка гармалы обыкновенной

Длина члеников сосудов, мм	Контроль	Медь
	0,1624±0,0465	0,2838±0,0644

По результатам проведенной работы можно сделать следующие выводы:

- проростки рассмотренных в опытах растений реагируют на ионы металлов в концентрациях, близких к летальным;
- изменения затрагивают лишь внутренние структуры проростков, без видимых модификаций внешних параметров;
- присутствие ионов меди в основном затрагивает параметры тканей первичной коры и проводящих сосудов стелы.

Литература

1. Вехов В.Н., Лотова Л.И., Филин В.Р. Практикум по анатомии и морфологии высших растений. – Москва: Наука. - 1980. – 196 с.
2. Прозина М.Н. Ботаническая микротехника. – Москва: Наука. - 1960. – 206 с.
4. Мухитдинов Н.М., Айдосова С.С., Дурмекбаева Ш.Н.

Структура растений как показатель радиоактивного загрязнения // Материалы междунауч.-практ. конф. «Тяжелые металлы и радионуклиды в окружающей среде». – Семипалатинск - 2000. - С. 221-223.

5. Ахметова А.Б. Особенности анатомической структуры *Artemisia terra-albae* Krash. в условиях техногенного загрязнения // Труды III междунауч. конф. «Исследования растительного мира Казахстана». – Алматы. - 2006. - С. 132-134.

Тұжырым

Мыс иондарының қоспасымен өсірілген 4 өсімдік түрлерінің өскіндеріне анатомиялық зерттеу жүргізілді. Зерттеу нәтижесінде индардың өсерінен өскіндердің тамырларының ішкі құрылымдық ерекшеліктері анықталды.

Summary

Anatomical studies carried out seedlings germinated four plant species in the presence of copper ions (Cu). The experimental results showed some changes in the internal structure of the roots of seedlings under the influence of the investigated ions