

УДК 341.29.25.17.27

М.Ю. ИШМУРАТОВА, Г.З. МАНГАЗБАЕВА, Ж.Б. НАШЕНОВ

БИОЛОГИЯ ПРОРАСТАНИЯ И СЕМЕННАЯ ВСХОЖЕСТЬ
ARTEMISIA GLABELLA KAR. ET. KIR. И
ARTEMISIA LEUCODES SCHRENK

(Жезказганский ботанический сад)

В работе приведены результаты изучения семенной всхожести и биологии прорастания полыни гладкой и полыни беловатой, являющихся перспективными источниками фитопрепаратов. Установлены морфологические особенности семянок полыней. Определены оптимальные параметры их прорастания в полевых и лабораторных условиях. Выявлены оптимальные сроки посева семян в условиях Центрального Казахстана.

Развитие лекарственного растениеводства в Казахстане ставит задачей - изучение возможностей интродукции дикорастущих видов, а также реинтродукции их из других климатических условий /1/. Важным этапом при этом является изучение вопросов семенного размножения, как показателя успешности интродукции и возможности создания промышленных плантаций. Всхожесть характеризует биологическую и хозяйственную ценность вида, а также является начальной фазой, знаменующей переход от зародыша к самостоятельному организму /2, 3/.

В работе проведено изучение биоморфологических особенностей прорастания и оценка качества посевного материала полыни гладкой (*Artemisia glabella* Kar. et Kir.) и полыни беловатой (*Artemisia leucodes* Schrenk), являющихся цennыми источниками биологически активных веществ для производства оригинальных отечественных фитопрепаратов /4, 5/. Ранее подобные исследования с вышеуказанными видами полыней не проводились, таким образом, полученные результаты имеют научную и практическую ценность.

Исследование биологии прорастания семян и всхожести проводили с учетом рекомендаций Овчарова К.Е., Кизиловой Е.Г. /2/, Фирсовой М.К. /6/, Веллингтона П. /7/, статистическая обработка результатов - по методике Зайцева Г.Н /8/. Семенной материал собирали из природных условий (горы Кент, Карагандинская область; окр. Капчагайского вдхр., Алматинская область) и с коллекционных участков. Впервые изучена зависимость семенной всхожести от света; сроков хранения; способы повышения семенной всхоже-

сти; выявление оптимальных сроков посева в полевых условиях, биология прорастания семян полыни.

Семена *A.glabella* мелкие 1,0-1,2 мм длиной и 0,3-0,4 мм шириной, округло-эллиптической формы с вытянутым носиком, который составляет 1/4 от длины семянки. Семя сплюснуто в дорзово-вентральном направлении. Носик цилиндрический, слегка вогнут в сторону брюшка. На одной стороне виден округлый след от семяночки. Поверхность семени покрыта каплями застывшего эфирного масла (рис. 1а). Цвет - от кремового до светло-коричневого. Масса 1000 штук – 0,71±0,217 г /9/.

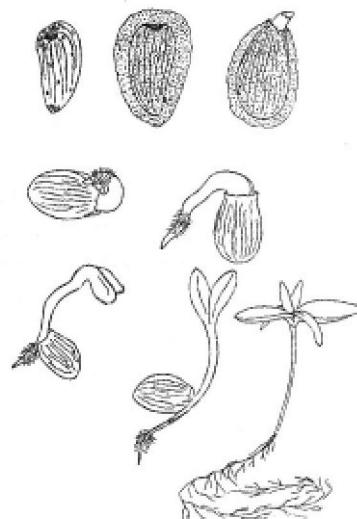


Рис. 1. Биология прорастания полыни гладкой
 а – внешний вид семянки, б – ослизнение семянки, в –
 появление главного корня, г – появление гипокотиля, д, е –
 – выход семядольных листьев, ж – проросток с парой
 семядольных листьев, з – проросток с 2-мя парами насто-
 ящих листьев

Семена *A. leucodes* крупные, округло-эллиптической формы с сильно вытянутым носиком, который составляет 1/3 от общей длины семянки (рис. 2а). Носик цилиндрический, слегка смещен на брюшко. Семя сплюснуто в дорзо-вентральном направлении, отмечен след от семяножки. Длина семени составляет 2,3-2,5 мм, ширина – 1,0-1,3 мм, вес 1000 штук – $0,69 \pm 0,001$ г/10/.

Отмечена ребристость поверхности семянок, что является характерным признаком для большинства видов полыней и характеризует их систематическое положение /11/. При замачивании семянки набухали, увеличиваясь в размере в 1,4-1,5 раза, поверхность их покрывалась толстым слоем стекловидного слизистого вещества в виде сплошного чехлика (рис. 1б, 2б).

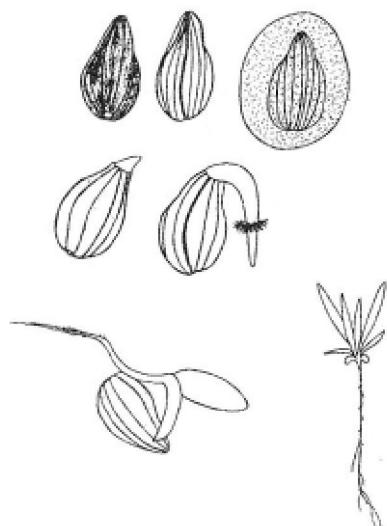


Рис. 2. Биология прорастания полыни беловатой
а – внешний вид семянки, б – ослизнение семянки, в – появление главного корня, г – выход гипокотиля, д – появление семядольных листьев, е – проросток с 3-мя парами настоящих листьев

Ослизнение семянок обусловлено наличием в эпидермисе специализированных клеток, содержимое которых при намокании разбухает, прорывается наружу и образует сплошной покров, что способствует прикреплению к частицам почвы, создает устойчивый запас влаги и предохраняет прорастающую семянку от грибковых заболеваний. Коробков А.А. /12/ по типу ослизнения семянок делит полыни на 3 группы: 1 – с обильным ослизнением (виды, произрастающие в аридных условиях); 2 – с незначительным ослизнением (виды, растущие в мезофильных у-

ловиях); 3 – не ослизывающиеся (приморские). Обильное ослизнение, которое наблюдалось у семянок полыни беловатой, характерно для видов, обитающих в аридных условиях. У семянок полыни гладкой ослизнение незначительно, что свидетельствует о требовательности к условиям увлажнения.

Наклевывание семянок в лабораторных условиях происходило на 3-4 день после замачивания, в полевых – через 8-10 дней. При этом перикарпий раскрывался и из семянки первым появлялся главный корень (рис. 1в, 2в). Длина его составляла 0,5 мм, диаметр 0,2-0,3 мм. Затем появлялся гипокотиль молочно-белого цвета, остальная часть еще была скрыта в семени. Верхушка корня покрыта хорошо заметным в виде темного образования корневым чехликом, а зона всасывания имела густое опушение в виде нитевидных корневых волосков. На 7-8 день гипокотиль вытягивался, образуя изгиб (рис. 1г, 2г), затем выпрямлялся, вынося наружу семядоли (рис. 1д, е, 2д). Гипокотиль молочного цвета, упругий, 1-2 мм длиной и 0,1-0,3 мм в диаметре. На гипокотиле отмечалось слабое опушение. Семядольные листья выходили на поверхность сложенными, после чего они раскрывались.

Пластинка семядольного листа *A. glabella* округло-эллиптическая, 2-4 мм длиной и 1-3 мм шириной, цвет светло-зеленый; *A. leucodes* – продолговато-эллиптическая с заостренным кончиком, 3-3,4 мм длиной и 1,7-1,9 мм шириной, темно-зеленого цвета. Высота растения к этому периоду составляла 1,0-1,3 и 15-16 мм, соответственно. Заметно удлинялся главный корень до 2,4-3,0 см, увеличивалась зона всасывания. Дальнейшие исследования по изучению биологии прорастания семян полыней проводили в полевых условиях.

На 10-12 день после начала у полыни гладкой прорастания появлялась 1-я пара настоящих листьев продолговатой формы с закругленной верхушкой. Высота проростка составила 2,0-2,3 см, длина корня – 2,3-2,5 см (рис. 1ж). Форма 2-ой пары настоящих листьев – тройчато-лопастная. 1-я пара настоящих листьев у полыни беловатой появилась на 12-14 день после прорастания семянки. Они имели шиловидную форму, темно-зеленого цвета и с густым опушением из длинных белых волосков; 2-я пара настоящих листьев имела такое же строение, как и 1-я пара

(рис. 2е). К этому времени высота проростка составила 2,0-2,5 см, длина корня 2,7-3,4 см.

Известно, что характер прорастания семянок полыни зависит от систематического положения /10/. Так, семянки полыней подрода *Artemisia* характеризуются более быстрым и дружным прорастанием, в то же время у подрода *Seriphidium* прорастание более медленное и растянутое, требуется стратификация для нарушения покоя. Для определения посевных качеств были заложены соответствующие эксперименты.

Известно много видов растений, у которых прорастание семян при определенных температурах контролируется светом. Светочувствительность семян представляет собой сложное явление и составляет особую проблему /11/. Результаты показали, что при освещении всхожесть семян полыни гладкой составила 78,9 %, без освещения - 61,0 %. Всходы, проросшие в темноте, были слабые, этиолированные. Для полыни беловатой не выявлено существенной разницы между прорастанием на свету или в темноте (табл. 1).

Таблица 1. Зависимость семенной всхожести и энергии прорастания *Artemisia glabella* и *Artemisia leucodes* от освещения

Условия эксперимента	<i>Artemisia glabella</i>		<i>Artemisia leucodes</i>	
	Семенная всхожесть, %	Энергия прорастания, %	Семенная всхожесть, %	Энергия прорастания, %
Освещение	78,9±1,4	66,1±2,9	13,00±0,05	12,5±0,02
Без освещения	61,0±0,6	47,4±2,7	10,50±0,06	14,00±0,04

Таблица 2. Влияние сроков хранения на семенную всхожесть и энергию прорастания семян *Artemisia leucodes*

№	Сроки хранения	Семенная всхожесть, %	Энергия прорастания, %
1	2	3	4
1	Контроль (свежесобранные семена)	13,0±0,05	12,5±0,02
2	1 месяц	22,5±0,2	13,5±0,1
3	2 месяца	26,7±0,5	23,3±0,5
4	3 месяца	33,3±0,3	8,3±0,08
1	2	3	4
5	4 месяца	50,0±1,4	42,5±1,0
6	5 месяцев	50,6±1,3	46,7±0,9
7	6 месяцев	50,8±2,0	43,2±0,2
8	2 года	3,5±0,02	1,2±0,01

Поскольку для семянок полыни беловатой отмечена крайне низкая всхожесть были проведены опыты по определению факторов, повышающих семенную всхожесть, в частности, се-

на стратифицировали при температуре -3 °C. Установлено, что холодная стратификация значительно повышает всхожесть и энергию прорастания семян полыни. Так, всхожесть семян по-

Таблица 3. Влияние сроков хранения на семенную всхожесть и энергию прорастания семян *Artemisia glabella*

№	Сроки хранения	Семенная всхожесть, %	Энергия прорастания, %
1	Контроль (свежесобранные семена)	96,5±2,3	87,3±1,5
2	4 года	47,7±0,9	17,0±1,7
3	3 года	78,0±1,2	47,7±0,7
4	2 года	79,3±1,2	53,0±1,2
5	1 год	89,7±0,9	56,3±0,7

Таблица 4. Влияние сроков стратификации на прорастание семян *Artemisia leucodes*

Продолжительность стратификации при -3 °C	Параметры, %	
	семенная всхожесть	энергия прорастания
Контроль	13,0±0,1	12,5±0,02
10 дней	19,0±0,01	7,00±0,03
20 дней	23,3±0,2	18,30±0,2
30 дней	28,6±0,5	21,13±0,2
40 дней	36,7±0,5	33,30±0,3
50 дней	40,2±0,2	26,11±0,1
60 дней	41,7±0,4	35,11±0,8
70 дней	47,5±0,9	45,83±1,0
90 дней	56,7±1,0	55,0±1,3

Таблица 5. Зависимость всхожести семян *Artemisia glabella* и *Artemisia leucodes* от размера и веса

Вид полыни	Размер семян	Масса 1000 семян, г	Семенная всхожесть, %	Энергия прорастания, %
Полынь гладкая	крупные	0,8	89,0±0,6	63,7±1,6
	средние	0,6	74,9±1,4	58,3±0,3
	мелкие	0,4	36,0±0,5	3,1±0,6
	контроль	0,71	79,3±1,2	53,0±0,7
Полынь беловатая	крупные	0,9	66,7±1,5	65,0±1,3
	средние	0,7	60,0±1,2	56,7±1,4
	мелкие	0,4	25,0±0,6	18,3±0,4
	контроль	0,69	50,6±1,3	46,7±0,9

Таблица 6. Семенная всхожесть полыней при различных сроках посева

№	Сроки и дата посева	Всхожесть семян, %
Полынь гладкая		
1.	Ранневесенний (1 декада мая)	48,5±2,8
2.	Летний (2 декада июня)	7,5±1,8
3.	Позднелетний (1 декада июля)	2,0±0,1
4.	Подзимний (1 декада октября)	78,0±3,1
Полынь беловатая		
1.	Подзимний (3 декада октября)	42,15±0,52
2.	Ранневесенний (3 декада марта)	2,3±0,01
3.	Средневесенний (3 декада апреля)	-
4.	Поздневесенний (3 декада мая)	-

лыни беловатой после 10 дней увеличилась на 46 %, после 60 дней в 3 раза, после 90 дней почти в 4 раза (табл. 4). Таким образом, стратификация позволяет улучшить качество посевного материала полыни беловатой.

У семян полыней наблюдается явление разнокачественности, обусловленное сроком формирования генеративных органов и цветения цветков в корзинках. Для отбора качественного семенного материала в семеноводстве проводят сепарирование с целью отбраковки недоразвитых и нежизнеспособных семян /2/. Семена полыней были разделены по размеру и весу на 3 группы: крупные, средние и мелкие (табл. 5).

Как видно из таблицы 5, прослеживается зависимость всхожести от степени выполненности и веса семян. Рекомендуем проводить отбор в пользу более полновесных семян для формирования полноценного урожая.

Для выявления оптимального срока посева для полыни гладкой проводился посев по различным срокам: ранневесенний, летний, позднелетний и подзимний; для полыни беловатой: ранне-, средне- и поздневесенний, подзимний (табл. 6).

Результаты показали, что в условиях сухостепной зоны Центрального Казахстана наилучшим сроком посева является подзимний, так как в течение зимнего периода семена проходят естественную стратификацию и в весенний период попадают в более благоприятные условия увлажнения. Весной верхний слой почвы быстро иссу-

щается, прорастающие семена весеннего посева испытывают острый недостаток влаги и гибнут. Поэтому для посева рекомендуем подзимний посев.

Заключение

Таким образом, на основании проделанных исследований можно сформулировать следующие выводы:

1. Определены морфологические особенности прорастания семян полыни гладкой и полыни беловатой.
2. Установлено, что по форме семядольные листья полыни гладкой и полыни беловатой отличаются от настоящих листьев.
3. Выявлена светочувствительность семян полыни гладкой.
4. Впервые в условиях Центрального Казахстана установлены оптимальные сроки посева семян перспективных лекарственных видов растений *A.glabella* и *A.leucodes*, и рекомендуется подзимний посев.

ЛИТЕРАТУРА

1. Загуменников В.Б., Дмитрук С.Е., Загуменникова Т.Н. и др. Возделывание лекарственных растений в условиях Западной Сибири и Центрального Казахстана. - Томск: Изд. НТЛ. - 2001, 196 с.
2. Овчаров К.Е., Кизилова Е.Г. Разнокачественность семян и продуктивность растений. - М.; Колос, 1966. - 160 с.
3. Мельникова Т.М. Некоторые вопросы семеноведения лекарственных растений // Биология, селекция, семеноводство лекарственных культур. М., 1984. С. 123-135.

4. Мусулманбеков К.Ж., Нельдыбаев Е.М., Козаченко Н.В. и др. Эффективность «Арглабина» в клинике и перспективы его применения в онкологии // Поиск и создание методов получения фитопрепаратов. Алматы, 1997. С. 328-335.

5. Растительные ресурсы СССР: цветковые растения, их химический состав и использование; сем. Asteracae (Compositae). - СПб.:Наука,1993. - 354 с.

6. Фирсова М.К. Методы определения качества семян. - М.: Наука, 1959. – 224 с.

7. Велингтон П. Методика оценки проростков семян. - М.: Колос, 1973. - 175 с.

8. Зайцев Г.Н. Методика биометрических расчетов. - М.: Наука, 1973 - 256 с.

9. Мангазбаева Г.З., Абдрахманов М.А., Адекенов С.М. Биология прорастания семян полыни гладкой // Мат. междунауч. конф Наука и образование - ведущий фактор стратегии «Казахстан-2030». Караганда, 2000. С. 601-602.

10. Ишмуратова М.Ю., Ситпаева Г.Т., Адекенов С.М. Биология прорастания семян *Artemisia leucodes* Schrenk // Мат. 1-ой молодеж. ботан. конф. Изучение растительного мира Казахстана и его охрана. Алматы, 2001. С.54-56.

11. Коробков А.А. Морфолого-анатомические особенности семянок полыней (*Artemisia* ssp.) северо-востока

СССР // Бот. журн. 1973. Т. 53. № 9. С.1302-1315.

12. Николаева М.Г. Некоторые итоги изучения семян // Бот. журн. 1977. Т. 62. № 9. С. 1350-1368.

Summary

At the article the results of investigation of seed germination and achene's biology of *Artemisia glabella* and *Artemisia leucodes* as perspective source for production of phytopreparation were given. The biomorphological peculiarities of seed of wormwoods were determined. The optimal sowing data of seed at condition of Central Kazakhstan were revealed.

Резюме

Жұмыс барысында биологиялық өсу және тұқымдық үксастық *Artemisia glabella* және *Artemisia leucodes*, фитодәрілік перспективік көзі табылды. Жусан тұқымының морфологиялық өзгешеліктері белгіленді. Онтайлы параметры жағынан тұқымдық өсу лабораториялық және егіс даласында белгіленді. Орталық Казакстанда біртұтас мезгілі анықталды, тұқымды себу мезгілі уақытымен белгіленді.