

УДК 341.29.35

М.Ю. ИШМУРАТОВА

ОНТОГЕНЕЗ *ARTEMISIA LEUCODES SCHRENK* (ASTERACEAE) В КАРАГАНДИНСКОЙ ОБЛАСТИ (ЦЕНТРАЛЬНЫЙ КАЗАХСТАН)

(Жезказганский ботанический сад)

Изучен онтогенез *Artemisia leucodes* Schrenk – двулетнего растения, выращиваемого в Карагандинской области (Центральный Казахстан). Выделено три периода (латентный, виргинильный и генеративный) и шесть возрастных состояний. Общая продолжительность онтогенеза составляет 2 года: в первый год 167-177 дней, на второй год – 183-191 день.

Изучение жизненного цикла растений является важнейшим этапом при введении видов в культуру, по результатам которого прослежива-

ются их биологические особенности, как густота стояния растений, урожайность сырья и семенного материала, соответствие ритмов роста

и развития интродуцентов климатическим условиям регионов планируемого возделывания /1, 2/.

Полынь беловатая (*Artemisia leucodes* Schrenk, Asteraceae) является перспективным лекарственным растением. Ее надземная часть используется в народной медицине для лечения ревматизма, боли в суставах, как противовоспалительное средство /3, 4/, спиртовой экстракт травы обладает выраженной желчегонной активностью /5/, а индивидуальный сесквитерпеновый лактон леукомизин используется для получения гиполипидемического препарата «Атеролид» /6/. Трудности, связанные с организацией заготовки сырья в природе, определили необходимость введения данного вида в культуру.

Нашей задачей было выявление особенностей онтогенеза полыни беловатой (*Artemisia leucodes* Schrenk, Asteraceae) в условиях Карагандинской области (Центральный Казахстан).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА

Исследования проводили в 2001-2008 гг. на коллекции природной флоры ботанического сада. Семенной материал привлечен из окрестностей Капчагайского водохранилища (Илийский район Алматинской области). Начальные этапы онтогенеза изучали в лабораторных условиях, дальнейшее развитие прослеживали в полевых условиях. Опытные делянки размером 18 м² закладывали на открытом незатененном участке; почва светло-каштановая, сильно-песчаная, слабозасоленная. Посев проводили во 2-3 декадах октября, поверхность при ширине между рядами 50-60 см. На протяжении вегетационных сезонов осуществляли необходимый уход (полив, прополка, рыхление). Регулярно на 30 модельных растениях проводили наблюдения за ростом и развитием. Периодизацию онтогенеза и определе-

ние возрастных состояний осуществляли согласно имеющимся в литературе методическим указаниям /7-9/. Оценку веса 1000 семян проводили по методике С.С. Лищук /10/. Полученные результаты обработаны статистически /11/.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе онтогенеза полыни беловатой были выделены следующие возрастные периоды и состояния: 1) латентный период; 2) виргинильный период, в котором выделены возрастные состояния: проростки, ювенильные, имматурные и молодые вегетативные растения; 3) генеративный период, включающий возрастные состояния: молодое и старое генеративное растения /12/.

Латентный период представлен покоящимися семянками округло-эллиптической формы, серого или светло-коричневого цвета, 2,3-2,5 мм длиной и 1,0-1,3 мм шириной. Масса 1000 штук зрелых семян – 0,69±0,01 г. Лабораторная всхожесть свежесобранных семян составила 26,7±0,5 %, после двух лет хранения она снизилась до 3,5±0,1 % /13/. Полевая всхожесть оказалась ниже лабораторной; при подзимнем сроке посева она составила – 42,2±0,5 %; при весеннем посеве отмечены только единичные всходы. Это связано с тем, что весной происходит быстрое пересыхание верхнего почвенного слоя, и всходы быстро гибнут от недостатка влаги. При подзимнем сроке посева прорастание семян начинается рано, растения успевают сформировать корневую систему до высыхания почвы. Продолжительность латентного периода может составлять от 5 до 12 месяцев (табл. 1).

Виргинильный период. Проростки (р) (рис. 1). Прорастание семян надземное (эпигейный тип). Первым из микропилярного отверстия появляется корень, затем – изогнутый гипокотиль, который выпрямлялся на 5-6 день после начала про-

Таблица 1. Продолжительность возрастных периодов и состояний *Artemisia leucodes* Schrenk. в условиях Карагандинской области (Центральный Казахстан)

Возрастное состояние и период	Продолжительность, суток
Латентный	120-180
Виргинильный	
Проростки (р)	40-43
Ювенильное (j)	32-36
Имматурное (im)	95-98 (ушло под зиму)
Взрослое вегетативное (v)	93-98
Генеративное (g)	90-93

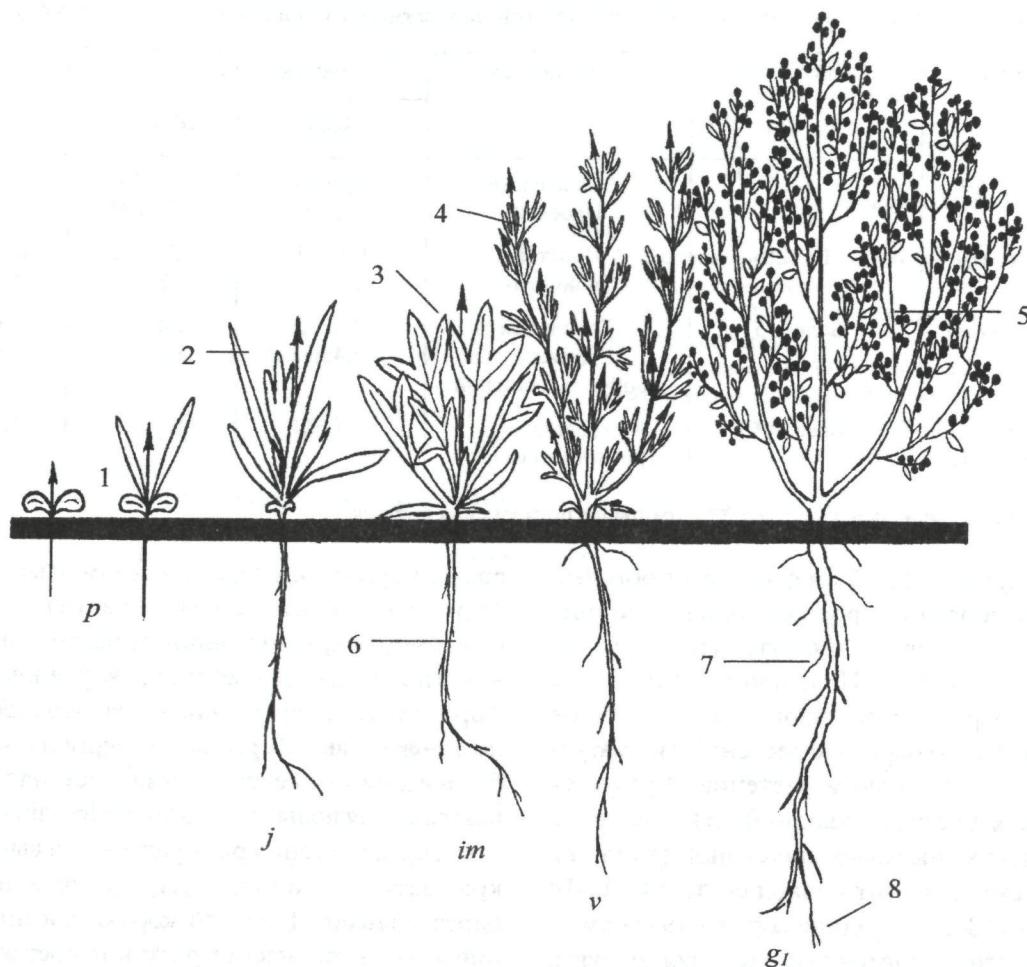


Рисунок 1. Схема онтогенеза *Artemisia leucodes* Schrenk

Возрастные состояния и периоды: *p* – проростки, *j* – ювенильное, *im* – имматурное, *v* – взрослое вегетативное, *gi* – молодое генеративное. 1 – семядоли; 2 – простой; 3 – тройчатый листья; 4 – боковые побеги; 5 – метельчатое соцветие; 6 – главный корень; боковые корни: 7 – 1-го порядков; 8 – 2-го порядков.

Стрелки – направления роста. Горизонтальная линия – уровень почвы

растания и выносит на поверхность почвы сложенные семядоли /13/. Корень 0,3-0,4 см длиной и 0,1-0,2 см в диаметре, с корневыми волосками. Гипокотиль белого цвета, 0,2-0,3 см длиной и диаметром 0,1 см.

Раскрытие семядолей происходит на 2-ой день. Семядоли продолговато-эллиптические с заостренным кончиком, $1,8 \pm 0,1$ мм шириной и $3,3 \pm 0,3$ мм длиной, темно-зеленого цвета (табл. 2).

После полного развития семядолей на 12-14 день образуются пара ассимилирующих настоящих листьев. Пластиинка настоящего листа шиловидной формы, цельнокрайняя, $1,2 \pm 0,01$ см длиной и $3,5 \pm 0,2$ мм шириной, густо опушена белыми волосками, цвет – темно-зеленый. Черешок

выражен слабо, 0,1-0,2 см длиной. Спустя неделю после образования 1-ой пары настоящих листьев формируется 2-ая пара, имеющих строение аналогичное 1-ой паре. К этому времени высота проростка составила $2,3 \pm 0,3$ см, длина корня $3,3 \pm 0,6$ см. Длительность возрастного состояния проростков – 40-43 суток (табл. 1).

Ювенильное (j) (рис. 1) возрастное состояние характеризуется отмиранием семядольных и появлением тройчато-лопастных листьев. Длина тройчатых листьев – $2,1 \pm 0,1$ см, ширина – $1,3 \pm 0,1$ см, длина черешка – $1,6 \pm 0,2$ см (табл. 2). Поверхность густо опушена беловатыми волосками, уже имеется характерный полынный запах.

Таблица 2. Размеры листьев *Artemisia leucodes* Schrenk. возрастных состояний виргинильного периода

Возрастное состояние	Общее число листьев	Типы листьев	Размеры листьев, см		Длина черешка, см
			Длина	Ширина	
Проросток (<i>p</i>)	5-6	Семядольный	0,3±0,1	0,2±0,1	0,1±0,0
		Простой	1,2±0,01	0,3±0,02	0,1±0,01
Ювенильное (<i>j</i>)	10-12*	Простой	1,2±0,01	0,3±0,02	0,1±0,01
		Тройчатый	2,1±0,1	1,3±0,1	1,6±0,2
Имматурное (<i>im</i>)	Более 15	Тройчатый	2,8±0,2	1,4±0,1	1,6±0,2
		Дважды тройчато лопастной	3,4±0,2	2,5±0,1	4,6±0,2
Взрослое вегетативное (<i>v</i>)	Более 30**	Дважды тройчато лопастной	2,1±0,1	1,3±0,1	1,6±0,2

* - отмирание семядольных листьев, ** - отмирание прикорневых листьев

Корень длиной 12-15 см формирует боковые корни 1-го порядка. Продолжительность ювенильного состояния – 32-36 суток (табл. 1).

Имматурное (im). Появление у основания прикорневых розеток зачатков боковых побегов свидетельствует о переходе растений в имматурное состояние. На одном растении образуется 3-7 боковых побегов. Увеличивается степень рассеченности листовых пластинок (табл. 2). Высота растения в этот период составлял 12-14 см, диаметр 13-14 см, длина корня – 19-24 см. В этом возрастном состоянии растения зимуют, уходя в зеленом виде под снег. Весной следующего года происходит отрастание розетки листьев, после чего в рост трогаются точки роста. Продолжительность имматурного возрастного состояния 95-98 суток (табл. 1).

Взрослое вегетативное состояние (v) наступает на второй год жизни полыни беловатой и характеризуется активным ростом главного и боковых побегов в высоту. Розетка прикорневых листьев отмирает. На одной особи образуется 1-7 побегов; развивается более 30 настоящих дважды тройчато-лопастных листьев 2,1±0,1 см длиной, 1,3±0,1 см шириной с длиной черешка 1,6±0,2 см (табл. 2). К концу состояния растения достигают высоты 35-38 см и диаметра 18-25 см; главный корень проникает на глубину до 15-18 см, появляются боковые корни 2-го порядка. Длительность взрослого вегетативного состояния 93-98 дней (табл. 1).

Генеративный период (*g*). В нем мы выделяем два возрастных состояния: *молодое генеративное (g₁)* и *старое генеративное (g₂)*. Во

время первого на главном и боковых побегах формируются метельчатые соцветия, состоящие из вытянутых, конусовидных цветочных корзинок. При закладке цветочных корзинок вначале формируется обертка, после нее непосредственно генеративные органы. К периоду массовой бутонизации отмечен летний листопад, что характерно для полыней секции *Seriphidium*/14, 15/. С началом цветения рост растений в высоту прекращается, базальная часть стебля и корень одревесневают. Главный корень достигает глубины 20-23 см, высота растения составляет 35-45 см, диаметр 33-37 см.

Старое генеративное состояние характеризуется массовым созреванием и активным рассеиванием созревших семянок, а также постепенным побурением надземной части. К концу этого возрастного состояния на побегах сохраняются только обертки цветочных корзинок с недозрелыми семенами. В таком виде растения уходят под снег.

Общая продолжительность генеративного периода составляет 90-93 суток. Постгенеративный период у полыни беловатой, как представителя 1-2-летников, не выделяется.

Продолжительность онтогенеза у полыни беловатой на 1-ый год развития составляет 167-177 суток, на 2-ой – 183-191 суток.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В онтогенезе полыни беловатой *Artemisia leucodes* Schrenk – двулетнего растения, интродуцируемого в условиях Карагандинской области (Центральный Казахстан), выделены 3 пери-

ода: латентный, виргинильный, генеративный – и 6 возрастных состояний: проростки, ювенильное, имматурное, взрослое вегетативное, молодое и старое генеративное. Общая продолжительность онтогенеза полыни беловатой в 1-ый год развития составляет 167-177 суток, во 2-ой год – 183-191 суток.

ЛИТЕРАТУРА

- Методика исследований при интродукции лекарственных растений // Лекарственное растениеводство. 1984. Вып. 3. 33 с.
- Сацыперова И.Ф. Изучение особенностей онтогенеза, как одного из наиболее необходимых этапов интродукции травянистых полезных растений // Рациональное использование растительных ресурсов Казахстана. Алма-Ата: Наука, 1986. С. 3-4.
- Ережепов С.Е. Флора Каракалпакии, ее хозяйственная характеристика, использование и охрана. - Ташкент: ФАН, 1978, 130 с.
- Павлов Н.В. Растительное сырье Казахстана. - М.-Л.: Изд. АН СССР, 1947, 512 с.
- Турсунова Н.В., Сыров В.Н., Хушбактова З.А., Мухамматханова Р.Ф., Шамьянов И.Д., Набиев А.Н. Влияние суммы сесквитерпеновых лактонов *Artemisia leucodes* Schrenk на желчесекреторные процессы печени у крыс в норме и при экспериментальном гепатите // Хим.-фарм. журн. 2002. Т. 36. №2. С. 38-40.
- Аксартов Р.М. Гиполипидемические свойства и фармакокинетика сесквитерпенового лактона леукомизина // Автореф. ... канд. мед. Наук. Астана, 2004. 29 с.
- Работников Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Тр. БИН АН СССР. Сер. 3 Геоботаника. Вып. 6. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1960. С. 77-204.
- Смирнов О.В., Загульнова Л.Б., Торопова Н.А., Фаликов Л.Д. Критерии выделения возрастных состояний и особенностей хода онтогенеза у растений разных биоморф // Ценопопуляции растений. М.: Наука, 1976. С. 14-44.
- Уранов А.А. Онтогенез и возрастной состав популяций // Онтогенез и возрастной состав популяций цветковых растений. М.: Наука, 1967. С. 1-12.
- Лицук С.С. Методика определения массы семян // Бот. журн. 1991. Т. 76. № 11. С. 1623-1624.
- Зайцев Г.Н. Методика биометрических расчетов. М.: Наука, 1973. 256 с.
- Ишмуратова М.Ю., Адекенов С.М. Возрастные состояния *Artemisia leucodes* Schrenk // Тезисы докладов межд. науч. совещания Проблемы охраны растительного мира Сибири. Новосибирск, 2001. С. 50-51.
- Ишмуратова М.Ю., Ситпаева Г.Т., Адекенов С.М. Биология прорастания семян *Artemisia leucodes* Schrenk. // Тезисы докладов на 1-ой молодеж. конф. Изучение растительного мира Казахстана и его охрана. Алматы, 2001. С. 54-56.
- Курочкина Л.Я. Псаммофильная растительность пустынь Казахстана. - Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1978. 272 с.
- Филатова Н.С. Номенклатурные заметки о некоторых видах *Artemisia* из подрода *Seriphidium* (Bess.) Rouy. // Бот. журн. 1973. Т. 58, № 4. С. 552-554.

Резюме

Карағанды облысында өсірілген (*Орталық Қазақстан*) екі жылдық өсімдік *Artemisia leucodes* Schrenk онтогенезі зерттелді. Үш мезгілі (латентті, виргинилді, генеративті) және алты жасты белгілері белініп алынған. Онтогенездің өмір сүруі жалпы 2 жыл: бірінші жылы 167-177 күн, екінші жылы – 183-191 күн.

Summary

Ontogenesis of *Artemisia leucodes* Schrenk – biennial plant grown up in Karaganda region (Central Kazakhstan) is investigated. Three periods (dormant, virgin and generative) and six age states are recorded. The duration of ontogenesis is 2 years: on first year - 167-177 days, on second year – 183-191 days.