



Российская академия наук
Уральское отделение
Коми научный центр
Институт биологии
Совет ботанических садов РАН

**ЭКОЛОГО-ПОПУЛЯЦИОННЫЙ
АНАЛИЗ
КОРМОВЫХ РАСТЕНИЙ
ЕСТЕСТВЕННОЙ ФЛОРЫ,
ИНТРОДУКЦИЯ
И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ**

Сыктывкар 1999

Материалы IX Международного симпозиума по новым кормовым растениям. — Сыктывкар, 1999. — 276 с. (Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук).

Представлены тезисы докладов IX Международного симпозиума по новым кормовым растениям. В приведенных материалах освещаются вопросы теоретических основ интродукции, результаты изучения исходного материала в природе и в условиях стационара, вопросы внутривидовой изменчивости, репродуктивной биологии и разработка агротехнических приемов с учетом биологических особенностей растений.

Сборник тезисов рассчитан на ботаников, агрономов, интродукторов, студентов соответствующих специальностей.

Присланные тезисы не редактировались. За содержание и качество материалов персональную ответственность несет автор.

Редакционная коллегия

**В.П. Мишуrow (отв. редактор), Л.А. Скупченко (отв. секретарь),
О.В. Шалаева, А.А. Потапов, Н.Ю. Шелаева**

Степанова Г.В., Зятчина Г.П. Селекция и интродукция люцерны хмелевидной с повышенной азотфиксирующей способностью	186
Стефанович Г.С., Дощенникова О.А. Новые виды клевера, интродуцированные на Среднем Урале	188
Стогний В.В. Зависимость накопления низкомолекулярных антиоксидантов в семенах дикорастущих растений от климатических условий произрастания и интродукции	190
Сыева С.Я. Виды <i>Pentaphylloides</i> и их ценопопуляции на Алтае	192
Таланова Т.Ю., Лайдинен Г.Ф. Физиологическая характеристика фотосинтетического аппарата <i>Festuca pratensis</i> Huds. на территории Карелии	194
Тимофеев Н.П. Онтогенез <i>Rhaponticum arthamoides</i> (Willd.) Iljin в условиях агропопуляции	195
Тимофеев Н.П. Биологические основы введения в культуру <i>Rhaponticum arthamoides</i> (Willd.) Iljin в европейской среднетаежной провинции России	199
Тихонов Г.Г., Портнягина Т.И., Тимофеев Н.В. Интродукция люцерны при двуукосном режиме в криолитозоне	201
Тетерюк Б.Ю. Мятлик луговой — эффективный рекультивант техногенных ландшафтов Крайнего Севера	202
Тетерюк Л.В. Вегетативное размножение <i>Ajuga reptans</i> L. в природных ценопопуляциях на северной границе ареала	204
Ткаченко К.Г. Методические аспекты изучения латентного периода	206
Ткаченко К.Г., Горовой П.Г. <i>Heracleum dulce</i> Fisch. на Командорских островах	209
Тодорова Л.В. Влияние погодных условий на скорость развития и продук- тивность сальфии пронзеннолистной на юге Украины	212
Тромпель А.Ф., Хайми В.П. Интродукционно-селекционная работа с пырейником сибирским в криолитозоне	214

ОНТОГЕНЕЗ *RHAPONTICUM CARTHAMOIDES* (WILLD.) ILJIN В УСЛОВИЯХ АГРОПОПУЛЯЦИИ

Н.П. Тимофеев

ОАО «Котласский ЦБК», г. Коржма, Россия

Жизненный цикл рапонтика сафлоровидного в агропопуляции на супесчаных почвах характеризуется длительностью более десяти лет. Виргинильный период длится 3 года: в 1-й год жизни растения проходят возрастные состояния проростков и ювенильности, вступают в имматурный возраст. В зимнее время они находятся в вынужденном покое и продолжают развитие непосредственно после стаивания снежного покрова, достигая взрослого вегетативного (виргинильного) состояния к моменту завершения 2-й вегетации, длящегося также и в течение 3-го года жизни. В генеративный период особи вступают на 4-й год жизни. Наибольшей мощностью развития характеризуются зрелые генеративные особи в возрасте 6-7 лет. Сеньильный период в целом за 9 лет существования агропопуляции не наступил.

Параметры развития значительно превышают известные в литературе показатели для условий культуры: вдвое-втрое большей длительностью жизненного цикла, в 3-6 раз более мощно развитой над-

земной и подземной сферой, затяжным сроком вступления в генеративный период, по показателям семенной репродукции, вегетативным способом поддержания численности популяции. На продолжительности онтогенеза и продуктивном потенциале сказываются особенности функционирования в первые годы, обусловленные: а) экологическим режимом в среде обитания корневой системы; б) длительностью пребывания в виргинильном возрасте и задержкой вступления в репродуктивную фазу генеративного периода.

В биологии рапонтика сафлоровидного проявляется характерное для высокогорных растений заторможенное *прорастание* в течение трех лет. Весной первого года появляются 85-88% особей от общего их числа, на второй — 10-12%, на третий — 2-3%. Период жизнедеятельности в первые два месяца является наиболее уязвимым по причине слаборазвитости первичной корневой системы, образованной боковыми ответвлениями главного корня диаметром 0,03-0,05 мм и расположенных в поверхностном слое почвы. Возможна массовая гибель особей из-за неоптимальности водно-воздушного режима как от переувлажнения, так и от пересыхания почвы. Подземная сфера интенсивно развивается после формирования стеблекорня (с появлением придаточных корней из зоны гипокотыля), следующего во времени за фазой развертывания розеточного зародышевого побега в *ювенильном* возрасте.

В *имматурном* возрасте доля корневой системы растений возрастает с 19-21 до 43% от общей фитомассы, что приводит к повышению устойчивости к летней засухе и обеспечивает рост пазушных почек возобновления в боковые побеги. Базальная их часть после сформирования розеточных побегов на 2-м году жизни удлиняется на 0,5-1,0 см, одревесневает и обрастает по периметру придаточными корнями. На месте стеблекорня образуется качественно новое образование — корневище, обладающее пространственной подвижностью вследствие центробежного разрастания и способностью захватывать новые места обитания. В этот период закладывается основа мощной вегетативной и корневой системы, и чем дольше находится растение во *взрослом вегетативном* состоянии, тем больше длится и его жизненный цикл.

Поведение в *генеративном* возрасте предопределяется предыдущим этапом жизнедеятельности, механизм здесь заключен в следующем. 1. Если верхушечная меристема розеточного побега обладает способностью неопределенно долгого функционирования, то дициклические побеги переходят в разряд полициклических, продолжая моноподиальное нарастание побега в течение трех-пяти лет. В про-

цессе развития они откладывают годовичные приросты в базипетальной части, обрастают придаточными корнями и образуют ветвь корневища. В зоне текущих приростов закладываются пазушные почки возобновления, на следующий год развертывающиеся в розеточные побеги очередных младших порядков. Максимальная емкость полициклических побегов (20-25 розеточных листьев против 2...9-12 дициклических) позволяет достичь мощности вегетативных побегов, ингибирующих развитие генеративной сферы;

2. Многолетнее развитие побега завершается формированием в зимующей части зачаточного цветка со стеблем, на образование которого уходит вся верхушечная меристема. Все побеги после формирования генеративных побегов, независимо от степени их развития, полностью отмирают. Если рост их блокируется и они отмирают на ранних фазах развития, то на месте апикальной части остается пенек размером 5-7 мм, а нижележащие почки возобновления на ветви корневища начинают усиленно расти, одна из них замещает осевой побег, образуя в дальнейшем симподиальную ветвь корневища. Перевершинивание может не происходить из-за отсутствия побега замещения, тогда сильный побег берется из зоны прошлогодних приростов, что приводит к ветвлению корневища под углом к предыдущей оси;

3. В случае, если генеративный побег проходит полный цикл развития с плодоношением, после его отмирания остается одревесневший пенек в 1,5-2,5 см. Вместе с побегом отмирают и почки возобновления, расположенные на прошлогодней части годового прироста корневища, а иногда с ним и боковые вегетативные побеги. Во внутренней части ветви корневища, служившей базальной частью репродуктивного побега, происходит некротизация тканей. Процесс на следующий год усугубляется и омертвление затрагивает все прошлые приросты;

4. Если на особи несколько плодоносящих побегов, а начало плодоношения с двух-трехлетнего возраста, то на растении нет полициклических побегов вследствие ежегодной гибели большого количества почек возобновления, а присутствуют только малоразвитые дициклические. Корневище при ежегодном отмирании его ветвей не разрастается, оставаясь в стадии стеблекорня, а зона некротизации тканей распространяется и на главный корень.

Таким образом, следующая причина вырождения посевов рапонтика при культивировании заключена в ранней закладке генеративных органов с последующей репродукцией, сопровождающейся малоразвитостью вегетативных побегов.

В старом генеративном возрасте внутренние ткани корневища становятся трухлявыми, еще сохраняется наружная оболочка с придаточными корнями, но в сенильном возрасте перемычка, соединяющая зону молодых годичных приростов с первичным центром, ликвидируется. Возникают новые дочерние особи на периферийных частях корневища, не вступивших в репродуктивную фазу. Из центра материнского растения (зона бывшего стеблекорня) и остатков ветвей корневища также возникают новые вегетативные зачатки из придаточных почек и побегов. Совокупность вновь возникших моноцентрических особей образует клон.

Вновь возникшие вегетативные особи продолжают онтогенез в соответствии с той фазой развития, которую они достигли до момента дезинтеграции материнской особи и имеют в своем составе как одиночные побеги, так и систему побегов из необособившихся партикул. В большинстве случаев они весьма маломощны и в последующие 3-4 года генеративные побеги у них не закладываются, а наращиваются количество и мощность полциклических побегов. Развитие генеративных, если они имеются, блокируется на начальных фазах развития.

Дальнейшее функционирование особей идет аналогично жизненному циклу материнской, вегетативное размножение поддерживает численность популяции на достаточном для самосохранения вида уровне. Возможность неограниченного вегетативного разрастания популяции прерывается закладкой репродуктивных органов и семеношением. Образование семян требует значительных энергетических и вещественных затрат, распределение его между разными сферами превращает плодоношение в альтернативу вегетативного роста.

Выводы. В целом рапонтик сафлоровидный характеризуется эволюционно обусловленным потенциалом многолетней продуктивной жизнедеятельности. Ускоренное завершение жизненного цикла может быть вызвано причинами, как внешнедействующими экологическими, так и эндогенными, но обе они могут быть преднаправлены человеческой деятельностью. Массовая гибель особей возможна при неправильном выборе почвенного участка под закладку агропопуляции (неблагоприятный водно-воздушный режим, присутствие токсичных химических элементов в почвенном растворе), антропогенном воздействии на посевы (уничтожение и засушивание мельчайшей корневой системы при междурядных обработках).

Отчуждение розеточных побегов может сместить баланс от вегетативного разрастания корневища в сторону генеративности. Если это происходит в раннем возрасте, то особи к четвертому-пятому году

переходят в сенильный возраст. Искусственное повреждение корневой системы в более старшем возрасте может быть использовано для достижения высоких показателей семенного воспроизводства (междурядная обработка на шестой-седьмой год увеличивает сбор семян в 1,3-1,8 раза).