

**ДИАГНОЗЫ И КЛЮЧИ ВОЗРАСТНЫХ
СОСТОЯНИЙ ЛУГОВЫХ РАСТЕНИЙ ч. II**

**Методические разработки для студентов
биологических специальностей**



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РСФСР

МОСКОВСКИЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА И ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ имени В.И.ЛЕНИНА

ДИАГНОЗЫ И КЛЮЧИ ВОЗРАСТНЫХ СОСТОЯНИЙ
ЛУГОВЫХ РАСТЕНИЙ ч. II

Методические разработки для студентов биологических
специальностей

Москва - 1983

Печатается по постановлению редакционно-издательского совета Московского ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени государственного педагогического института имени В.И.Ленина.

Методические разработки по определению возрастных состояний луговых растений составлены коллективом сотрудников кафедры ботаники и проблемной биологической лаборатории МГПИ им. В.И.Ленина. В пособии представлены диагнозы и ключи 21 вида многолетних трав. Описание каждого вида сопровождается рисунком.

Редакционная коллегия:

профессор Т.И.Серебрякова (ответственный редактор),
канд.биол.наук Л.Б.Гетцук, доцент Л.А.Жукова,
канд.биол.наук Е.И.Курченко

Рецензенты:

профессор Т.А.Работнов, доцент Н.И.Шорина

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая брошюра - продолжение методических разработок, изданных ранее (Диагнозы и ключи возрастных состояний луговых растений, ч. I, 1980) и посвященных злакам. В данной работе приводятся сведения для 21 вида многолетних трав, относящихся к 7 семействам: лилейные, орхидные, гречишные, джигиковые, крестоцветные, розоцветные, бобовые. Методические разработки предназначены для преподавателей и студентов биологических специальностей и могут быть использованы при проведении полевого практикума, при выполнении курсовых и дипломных работ, в самостоятельной научно-исследовательской работе студентов, при чтении лекций по морфологии растений, экологии и фитоценологии, различных спецкурсов и спецпрактикумов, в том числе для ФПК, а также могут быть полезны учителям для внеклассной работы с юными натуралистами, специалистам-геоботаникам, луговедам и луговодам.

При изучении онтогенеза использовалась единая методика сбора и обработки материала. В полевых условиях растения откапываются с сохранением целостности особи. За особь мы принимаем морфологически или физически целостное образование, обособленное от других. После откопки растения располагают в морфологический ряд, соответствующий ходу онтогенеза - от проростков до старых экземпляров. Исходя из размеров растений, особенностей их внешней структуры, некоторых количественных показателей выделяют основные возрастные группы. Для описания каждого возрастного состояния используется от 10 до 20 особей.

Нами принята следующая классификация возрастных состояний, разработанная Т.А.Реботновым (1950) и дополненная А.А.Урановым (1976):

Таблица

Периоды и возрастные состояния в онтогенезе растений

Периоды	Возрастные состояния	Индекс (Уранов, 1976)
---------	----------------------	-----------------------

I. Первичного покоя (латентный) ²	Положащиеся семена	00
--	--------------------	----

² Латентный период здесь не рассматривается.

Продолжение таблицы

Периоды	Возрастные состояния	Индексы (Уранов, 1975)
II. Прегенеративный (виргинильный)	Проростки	p
	Ювенильные растения	j -
	Имматурные растения	im
	Виргинильные (молодые вегетативные) растения	v
III. Генеративный	Молодые (ранне-) генеративные растения	Б ₁
	Средневозрастные (зрелые) генеративные растения	Б ₂
	Старые (поздно-) генеративные растения	Б ₃
IV. Постгенеративный (старческий)	Субсенильные (старые вегетативные) растения	зз
	Семяльные растения	з

Определение возрастного состояния растения производится на основании комплекса качественных морфологических и биологических признаков. Наиболее существенными из них оказались следующие: способ питания (полностью автотрофный или за счет питательных веществ, находящихся в семени); появление способности к семяному размножению, ее максимальное проявление и угнетение (эти признаки отражены в основных периодах онтогенеза, I-IV); различие зародышевых, ювенильных и взрослых структур побегов и корневых систем; соотношение процессов новообразования органов и их отмирания; целостность или различные этапы распада особи вплоть до полного ее разделения.

Для характеристики возрастных состояний особей, выделенных на основании качественных признаков, дополнительно используются биометрические показатели: число, размеры, биомасса отдельных

органов или всей особи. Основные признаки возрастных состояний следующие.

Проростки. Сохранение связи с семенем, формирование зародышевых структур - главного побега, семядольных листьев и зародышевого корня.

Квешильные растения. Утрата связи с семенем. Дальнейшее развитие главного побега и корня. Листья кной формы, чем у взрослых, часто более мелкие, менее расчлененные. Появление боковых и придаточных корней. В целом - большая простота организации особи, несформированность признаков взрослых растений.

Имматурные растения. Начало ветвления. Признаки корневой и побеговой систем - переходные от квешильных к взрослым, тип листьев также переходный. Усложнение корневой системы, развитие корневищ, столонов, лукович, клубней, корнеклубней. У некоторых видов начало отмирания главного корня.

Виргинильные растения. Генеративных органов еще нет, но побеги и корневые системы взрослого типа. Интенсивные процессы новообразования побегов и корней; завершение становления кивенной формы, типичной для вида.

Молодые генеративные растения. Появление первых в системе генеративных побегов. Процессы новообразования побегов и корней преобладают над отмиранием.

Средневозрастные генеративные растения. Процессы новообразования и отмирания уравновешены. Как правило, отмечается максимальный прирост биомассы, максимальная семенная продуктивность.

Старые генеративные растения. Генеративная функция резко ослаблена (цветоносных побегов мало). Корне- и побегообразование замедлены, преобладают процессы отмирания. Иногда упрощается общая структура системы побегов, теряется опоспособность к образованию некоторых типов побегов.

Субсенильные растения. Генеративная функция прекращается. Процессы отмирания резко преобладают над новообразованием, система побегов продолжает упрощаться, иногда сменяется опособом нарастания, ослабевает корнеобразование, появляются листья, похожие на квешильные.

Семядные растения. Предельное упрощение структуры кивой части растения, максимальное разрушение и накопление отмерших час-

тей, появление ювенильных черт в характере побегов, форме и размерах листьев. Часто полностью отсутствуют почки возобновления, молосные корни и другие новообразования.

Для большинства описанных здесь видов материал собирался в нескольких точках ареала. Ход онтогенеза в разных районах может быть одинаковым, но может в отдельных деталях и отличаться. Там, где возможно было определить продолжительность возрастных состояний и всего онтогенеза - эти данные приводятся.

В I части пособия мы объяснили основные морфологические термины. Для удобства пользования повторим характеристику некоторых из них, дополним и поясним новые.

При описании онтогенеза трав за основную структурную единицу растения принимается главный побег, который развивается из почечки зародыша, и побег возобновления, вырастающий из боковой приземной или подземной почечки. В дальнейшем для краткости мы условно называем их "побег". Одни побеги остаются вегетативными, другие переходят к цветению и плодоношению (генеративные или репродуктивные). Побеги, способные формировать верхушечный цветок или соцветие, на что полностью расходуется их верхушечная меристема, называются монокарпическими. Естественно, что они могут цвести и плодоносить только однократно. У трав после плодоношения надземная ортотропная часть монокарпического побега отмирает. Как правило, у многолетних трав генеративные побеги возобновления являются монокарпическими. Цикличность монокарпического побега оценивается по длительности формирования его ассимилирующей части от разветвления почки до момента цветения (моно-, ди-, полициклические побеги).

Побег возобновления может ветвиться в надземной части. Ветви, как правило, появляются одновременно с ростом главной оси побега возобновления, т.е. являются "побегами обогвещения". Поэтому в некоторых случаях мы условно называем однопобеговыми растения даже с разветвленным побегом возобновления, двухпобеговыми - с двумя побегами возобновления и т.д.

По характеру метамаров побеги возобновления мы делим на безрозеточные (или удлинённые), полурозеточные и розеточные.

В зависимости от способа формирования, различаются эпигеогенные и гипогеогенные корневища (Ботаника, Анатомия и морфоло-

гия растений, 1978). Эпигеогенные, или погружающиеся, корневища образуются на надземного побега благодаря его полетанию, вытягиванию в почву, засыпанию субстратом. На таком корневище остаются рубцы и остатки эссимилирующих листьев. В отличие от них, гипогеогенные корневища имеют изначально подземное происхождение. Такие корневища обычно несут на себе только чешуевидные листья.

Под каудексом мы понимаем многолетнюю утолщенную побеговую часть растения тесно связанную с главным или придаточными корнями. Эта часть приземная или подземная и образвана системой многолетних оснований (пеньков, резидов) отмерших надземных побегов. Междуузлия этих пеньков, как правило, укорочены. С главным корнем непосредственно связан первичный каудекс. У ряда растений от первичного каудекса при кущении может возникнуть так называемый вторичный каудекс, с которым связан придаточный скелетный корень.

Термины партикула и особь вегетативного происхождения мы используем как синонимы. Так же как у злаков, клоном мы называем совокупность особей, возникших в результате деления (партикуляции, клонирования) одной особи семенного происхождения. У особей вегетативного происхождения главного побега и главного корня нет, отмершая базальная часть партикулы указывает место ее отделения от материнской особи.

Методические разработки составлены коллективом кафедры ботаники и проблемной биологической лаборатории МГПИ им. В.И.Ленина, сотрудниками Архангельского пединститута, МГУ им. М.В.Ломоносова и Института Охраны природы МСХ СССР. Описания видов проведены следующими авторами: Бахметова М.П. - чемерица Лобеля, Былова А.М. - свербига восточная, Вахрамеева М.Г., Денисова Л.В. - ятрышник пятнистый и я.Фукса, любка двулистная, Григорьева Н.М. - люцерна серповидная, клевер горный, Григорьева Н.М., Арцева С.В. - таволга шестилепестная, Гуленкова М.А., Егорова В.Н. - чина луговая, Егорова В.Н. - горошек мышиный, Ермакова И.М. - кровохлебка лекарственная, Жукова Л.А. - лютик едкий, л.золотистый, д.многоцветковый, Жукова Л.А., Макарова В.А. - лютик ползучий, Мукова Л.А. - манжетка обыкновенная, лапчатка прямостоячая, Лебедев В.П. - цвель малый, Матвеев А.Р. - клевер гибридный, Матвеев А.Р., Бахметова М.П. - клевер луговой, Писковецкова Н.П. - ядовитая рога́тый.

Авторы считают своим долгом выразить благодарность студентам МГПИ им. В.И.Ленина Дарбовковой Е.Г., Мезновой Л., Рословой Н.А., Ушаевой Н.В., Никитиной Г.М., Дмитриевой О., Резеловой М., помогавшим в изучении растений и выявлении возрастных групп, а также организациям, которые способствовали проведению работы: Дединовской опытной станции по пойменному луговодству, совхозу "Правда" Калужской обл. и Междерскому филиалу ВНИИ Гидрологии и мелиорации, Агробиостанции МГПИ им. В.И.Ленина, Институту биологии Карельского филиала АН СССР.

М.П.Бахматова

ЧЕМЕРИЦА ЛОБЕЛЯ (*Veratrum lobelianum* Bernh.)

Материал был собран в Архангельской области на пойменных лугах р.Северной Двины. Чемерица - многолетняя поликарпическая кистекорневая корневищно-луговичная трава. Формирует дву-многолетние розеточные вегетативные и ди- полициклические полурозеточные генеративные побеги. Соцветие пирамидальная метелка. Геофит. Рис.1.

У проростков есть главный корень и удлиненное зеленое влагалище семядоли, выносящее на своей верхушке семенную кожуру и эндосперм с заключенной в нем гаусторией. В узгусте зеленая часть семядоли подсыхает, а ее основание окружает верхушечную почку с одним будущим зеленым и одним чешуевидным листом.

У ювенильных растений 1-3 узколанцетных зеленых листа и маленькое цилиндрическое или слегка расширяющееся кверху вертикальное гипогеегенное корневище длиной 0,8-0,8 см., толщиной 0,1-0,2 см. Все корни придаточные. В данном возрастном состоянии растения могут пребывать 6-10 лет.

У имитурных растений 2-4 ланцетных или продолговато-эллиптических зеленых листа. Вертикальное корневище становится обратноконусовидным, достигая длины 1,1 см, толщины 0,6 см.

У вегитивных растений есть главный розеточный побег с листовыми пластинками эллиптической или широкоовальной формы с заостренной верхушкой и округлым основанием, сильнее гофрированными, чем у растений предыдущих возрастных групп. Корневище плотной

консистенции, обратноконусовидной формы без рубцов генеративных побегов, длина его в среднем от 2 до 3-4 см, толщина от I до I,6 см.

Виргинильный период у чемерицы длится 16-30 лет.

Побеговая система молодых генеративных растений представлена генеративным главным побегом, монопоидальное нарастание которого с цветением заканчивается. Корневище сохраняют черты, свойственные виргинильным особям, но развивают почки в числе 2-3, реже I или 4-5. В этом состоянии особи находятся I год.

Средневозрастные генеративные растения. Обычно это дву-многопобеговые особи, имеющие от 10 до 16 зеленых листьев с широкоэллиптическими или округлыми сильно гофрированными листовыми пластинками длиной 14-18 см, шириной 9-13 см. Корневище плотной консистенции, дву-многоглавое, связанное остатком корневища главного побега, с рубцами одного или нескольких генеративных побегов. Каждая "глава" несет в среднем 2-3 почки возобновления. Побеговая система особой семенного происхождения представлена двумя или большим числом вегетативных или генеративных побегов. Особи вегетативного происхождения появляются в результате расчленения многопобеговых особей чемерицы и формирования клона. Их корневище имеет плоский широкий нижний конец. Между корневищами отделившихся растений обычно есть гнилое корневище или его остатки.

Максимальная длительность средневозрастного генеративного состояния составляет 20 лет.

Старые генеративные растения представлены обычно партикулой, в состав которой входит один генеративный побег и один-два вегетативных. Число зеленых листьев побега сокращается до 8-5. Листовые пластинки эллиптической и узкоэллиптической формы, длина их 9-18 см, ширина 3-5 см. Форма корневища становится цилиндрической или конусовидной, в отличие от обратноконусовидной у молодых растений. Корневище утолщено отгнивает на проксимальном конце. Его консистенция более рыхлая, чем у особей предыдущих возрастных категорий.

У субсенильных растений только один вегетативный побег с 4-8 зелеными листьями продолговато-эллиптической или ланцетной формы. Особи внешне напоминают имитурные, но отличаются от них рыхлым, гнилым корневищем конусовидной формы.

У семяльных растений вегетативный побег с 1-3 зелеными узколанцетными листьями, корневище рыхлое, полностью гнилое.

Продолжительность большого жизненного цикла чемерицы Лобеля составляет не менее 80 лет.

1. У особи только главный побег. На корневище нет рубцов отмерших генеративных побегов 2
0. У особи несколько побегов, в если он один, то не главный. На корневище обычно есть рубцы отмерших генеративных побегов 6
2. Побег вегетативный 8
0. Побег генеративный молодые генеративные
8. У особи есть семядоля в виде зеленокшеного влагалища с гаусторией на конце, но нет настоящих зеленых листьев ... проростки
0. Особь без семядоли, но с настоящими зелеными листьями 4
4. Особь с маленьким цилиндрическим корневищем и 1-3 узколанцетными зелеными листьями ювенильные
0. Особь с плотным конусовидным корневищем и листьями ланцетной продолговато-эллиптической, эллиптической или широкоовальной формы 5
5. У особи 2-5 зеленых листьев с пластинчатой ланцетной или продолговато-эллиптической формы имматурные
0. Особь с зелеными листьями эллиптической или широкоовальной формы виргинийские
6. Корневище плотной консистенции. Живая часть корневища во много раз превышает отгнившую. Форма корневища обратноконусовидная или бочонкообразная ... средневозрастные генеративные
0. Корневище рыхлой консистенции. Живая часть корневища меньше или немного больше мертвой. По форме корневище конусовидное или бочонкообразное 7
7. Живая часть корневища незначительно больше мертвой, есть один генеративный побег и один-два вегетативных
..... старые генеративные

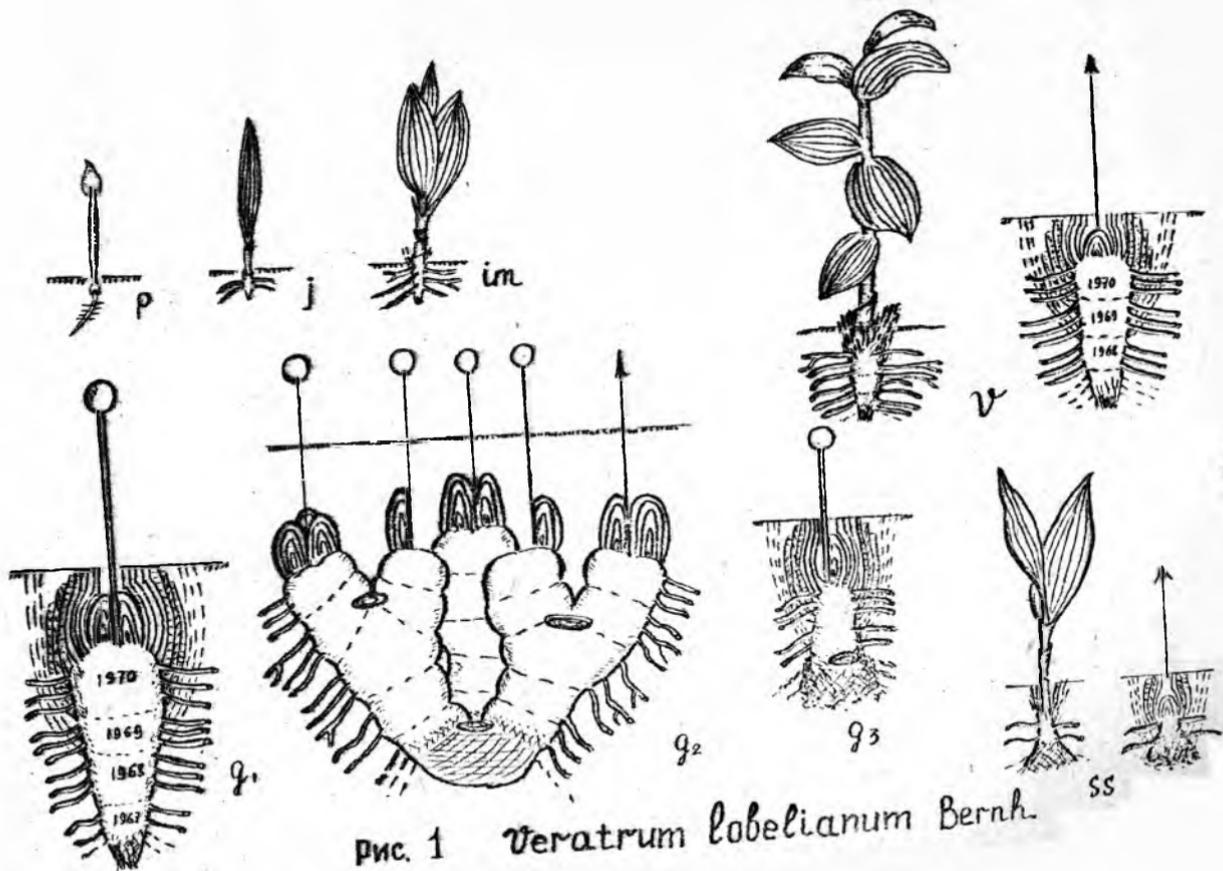


Рис. 1 *Veratrum labelianum* Bernh.

9. Стгнившая часть корневища больше живой, вегетативный побег один, генеративных нет 8
8. Побег с 3-4 продолговато-эллиптическими или ланцетными зелеными листьями СУБСЕНИЛЬНЫЕ
6. Побег с 1-2 укороченными зелеными листьями СЕНИЛЬНЫЕ

М.Г.Вахрамеева, Л.В.Денисова

ЯТРЫШНИК (ПАЛЬЧАТОКОРЕННИК) ВИТИМЫЙ
(*Dactylocteniza aegyptia* Собо) и **Л.СЖУКА**
(*D. fuchsii* Собо)

Материал собран в Московской обл. (Одинцовский и Серпуховский р-ны). Оба вида весьма сходны морфологически (различаются довольно четко лишь по строению соцветия и цветка), сходным образом у них происходит и онтогенез. Ятрышник - многолетняя, симподиально нарастающая, клубнекорневая, поликарпическая трава. Формирует однолетние розеточные вегетативные и моно-, диклические полурозеточные генеративные побеги. Клубень образуется при утолщении одного из придаточных корней. Соцветие колос. Геофит. Лекарственные растения, из клубней которых получают "сапон", употребляемый при желудочно-кишечных заболеваниях. В связи с резким сокращением численности в настоящее время все виды ятрышников охраняются на территории Московской и некоторых других областей. Рис.2.

Проросток ведет подземный образ жизни в течение 1-2 (реже 3) лет (Зисенгерск, 1936; Вахрамеева, Денисова, 1960, а, б) и представляет собой яйцевидно-округлое образование с одним чешуевидным листом (иногда его называют протокорнем или микоризомом). Тип роста моноподиальный.

Сенильное растение переходит к надземному существованию, у него появляется один укороченный зеленый лист длиной 3-5 см, шириной 1 см с 2-4 жилками. Один из придаточных корней становится клубнем. Клубень (корнеклубень) продолговато-веретеновидный, длиной 0,7 см, шириной 0,2 см. Другой придаточный корень выполняет функции собственно корня. Отношение длины клубня к его ширине 1:0,5. В этом возрастном состоянии растение представляет 1-2 го-

да (изредка до 6 лет).

Имматурное растение представлено побегом (его порядок увеличивается в год на единицу) с одним (реже двумя) ланцетными листьями длиной 9 см, шириной 1,2 см с 6 жилками. Подземная часть представлена прошлогодним буроватым сморщенным продолговато-веретеновидным, реже двулопастным клубнем, за счет которого развивался новый побег текущего года, и молодым замещающим клубнем, который образуется в текущем сезоне одновременно с выложением боковой почки. Клубень длиной 0,8-1,1 см, шириной 0,6 см, отношение длины его к ширине 1:0,8. Придаточных корней 1-2. В этом остоянии растение пребывает 1-3 года.

Виргинильные растения имеют розеточный побег с 2-5 крупными продолговато-ланцетными листьями длиной 12 см, шириной 1,8 см с 8-10 жилками. Клубень пальчато-лопастный длиной 1,0 см, шириной 1,0 см с 4 лопастями. Придаточных корней 4-5. Отношение длины к ширине клубня 1:1. В этом возрастном состоянии растение пребывает 1-2 года (редко до 5-6 лет).

Молодые генеративные растения представлены генеративным побегом с 3-4 листьями, нижние от продолговато-яйцевидных до продолговато-ланцетных с 8-10 жилками. Верхние листья узколанцетные, нередко прицветничкообразные. Соцветие из 7 (до 20) цветков. Клубни пальчато-лопастные с 4-5 лопастями, отношение длины к ширине клубня 1:1. Придаточных корней 4-5.

Средневозрастные генеративные растения. Однопобеговые особи, имеющие 5-7 листьев. Нижние листья продолговато-яйцевидные 11-12 см длины, шириной 2 см, с 10-12 (редко 14) жилками. Соцветия из 20-40 цветков. Клубни мощные пальчато-лопастные с 5-6 лопастями. Иногда у одного растения сохраняется до 3-5 остатков клубней предыдущих лет жизни. Длина клубня 1,2 см, ширина 2,5 см. Отношение длины клубня к ширине 1:2. Придаточных корней 5-6.

В старом генеративном состоянии уменьшаются размеры листьев и клубней. Соцветия состоят из 10-20 цветков, причем многие из них недоразвиты (при неблагоприятных погодных условиях нормально развиваются только 2-6 нижних цветка, остальные не раскрываются и засыхают). В генеративном состоянии растение может пребывать 10 и более лет, цветение обычно бывает с небольшими перерывами и 1-2 года, реже совсем без перерывов.

После утраты генеративных функций растение быстро стареет и отмирает, поэтому субсенильное состояние нами не выделено.

Сенильные растения внешне напоминают виргинильные, реже имматурные растения, имеют 2-3 (реже 1) не очень крупных листа, но со многими жилками (10-14), рано желтеющими и отмирающими. Клубни мельче, чем у генеративных растений. В сенильном состоянии растение пребывает 1-3 (редко более) года.

Продолжительность большого жизненного цикла ятрышников в благоприятных условиях 25-25 (возможно и более) лет.

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1. Генеративного побега нет | 2 |
| 0. Генеративный побег есть | 5 |
| 2. Растение с одним листом | 3 |
| 0. Растение с несколькими листьями | 4 |
| 2. Лист укороченный, длиной до 7 см, шириной до 1,1 см с 2-4 жилками | <u>ювенильные</u> |
| 0. Лист ланцетный длиной до 9 см, шириной до 1,5 см. с 6 жилками | <u>имматурные</u> |
| 4. Листьев 2-3, крупных продолговато-ланцетных до 14 см длиной и до 3 см шириной, с 8-10 жилками | <u>виргинильные</u> |
| 0. Листьев 2-3 (редко 1) мелких, до 8 см длиной и до 1,2 см шириной с 10-12 жилками, рано желтеющих и отмирающих. | <u>сенильные</u> |
| 5. В соцветии все цветки развиты | 6 |
| 0. В соцветии примерно половина цветков не развита, соцветие состоит из 10-20 цветков, развитые находятся в нижней части | <u>старые генеративные</u> |
| 6. Соцветие состоит из 7-10 (до 20) цветков. Нижние листья с 8-10 жилками | <u>молодые генеративные</u> |
| 0. Соцветие состоит из 20-40 цветков. Нижние листья с 10-14 жилками | <u>средневозрастные генеративные</u> |

Примечание. В связи с необходимостью охраны ятрышников воз-
растное состояние растений можно определять только по надземной
части (не выкапывая клубень), так как число жилок на листе четко
коррелирует с размером клубня и числом придаточных корней. Жилки
лучше подсчитывать на нижней стороне листа.

Pl. 2
Dactylocteniza fuchsii Soo'



ЛЮБКА ДВУЛИСТНАЯ (*Platanthera bifolia* (L.) Rich.)

Материал собран в Московской обл. (Одинцовский р-н). Любка двулистная - многолетняя клубнекорневая, симподиально нарастающая, поликарпическая трава. Формирует однолетние розеточные вегетативные и полурозеточные генеративные побеги. Клубень образуется при утолщении одного из придаточных корней. Соцветие колос. Геофит. Лекарственные растения, из клубней которых получают "овлеп", употребляемый при желудочно-кишечных заболеваниях. В связи с резким сокращением численности в настоящее время любке двулистная охраняется на территории Московской и некоторых других областей. Рис. 3.

Проросток ведет подземный образ жизни в течение 2-4 лет (Ziegenfuss, 1936; Burgeff, 1936; Даревская, 1975) и представляет собой яйцевидно-округлое образование с одним чешуевидным листом (иногда его называют протокорнем или микоризомом). Тип роста моноподиальный.

Ювенильное растение переходит к надземному существованию и имеет один зеленый узколанцетный лист длиной 5-6 см, шириной около 1 см с 2-4 жилками. Появляется клубень из одного из придаточных корней. Клубень (корнеклубень) веретеновидный длиной 0,8 и шириной 0,4 см, резко переходящий в шнуровидное окончание 1,5-2,5 см длиной. Придаточных корней 1-2 (помимо корня, превратившегося в клубень). В этом возрастном состоянии растение пребывает 2-3 года.

Имзатурное растение представлено побегом (его порядок соответствует числу лет надземного существования) с одним ланцетно-эллиптическим листом длиной 8 и шириной 3,5 см с 6-8 жилками. Клубень веретеновидный длиной 1,2 и шириной 0,6 см, длине шнуровидного окончания 2,5-3,0 см. Число придаточных корней 2-4. В этом состоянии растение находится 3-4 года.

Виргинильные растения имеют розеточный побег с двумя почти супротивными листьями (реже одним) эллиптическими или продолговато-эллиптическими, тупыми или изредка острыми длиной 9,5 и шириной 3,5 см, суженными в крылатый черешок, с 8-10 жилками. Клубни продолговато-эллиптические длиной 1,5 и шириной 1 см, длине шнуровидного окончания 2,8-3,5 см. Придаточных корней 5-6. Дли-

вальность пребывания растения в этом состоянии 1-3(4) года.

Генеративные растения представлены генеративным побегом с двумя (реже тремя) листьями, эллиптическими или продолговато-эллиптическими длиной 12 и шириной 3,5 см с 10-12 жилками. Соцветие из 8-10 (изредка до 30-35) цветков. Клубни эллиптические длиной 1,7 и шириной 1,1 см. Длина шнуровидного окончания 4 см. Придаточных корней 6-8 (до 10). В этом состоянии особи пребывают 6-8 и более лет, но в цветении бывают перерывы в 1-2 года.

После утраты генеративных функций растение быстро стареет и отмирает, поэтому субсенильное состояние нами не выделено.

Сенильные растения внешне напоминают виргинильные, реже имматурные растения, имеют один (реже два) лист, обычно некрупных, длиной 8-10 (иногда менее) см, но жилок всегда много - 10-12. Длительность вегетации листа всегда меньше, чем имматурных, виргинильных и генеративных растений на 1-1,5 месяца. Клубень несколько меньше, чем у генеративных особей.

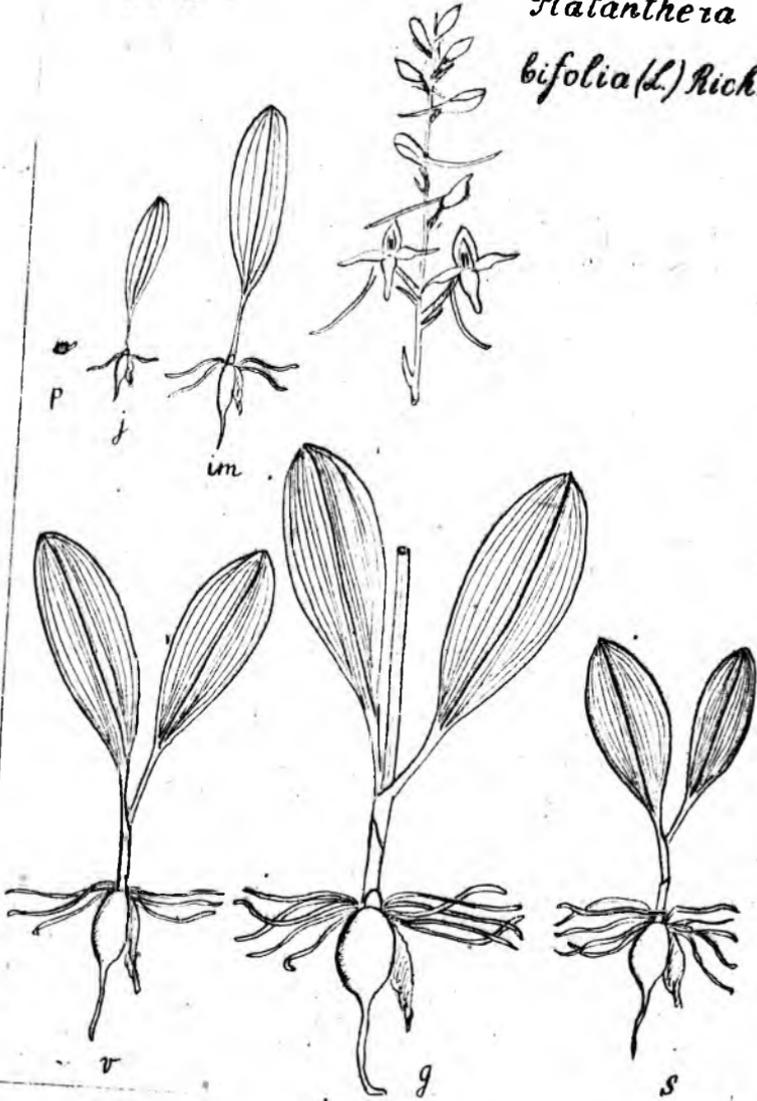
Продолжительность большого жизненного цикла любки двулистной 20-25 (возможно, и более) лет.

1. Генеративный побег есть генеративные
0. Генеративного побега нет 2
2. Растение с одним листом 3
0. Растение с двумя листьями 6
3. Лист до 9 см длины и до 1,5 см ширины с 2-8 жилками 4
0. Лист более крупный с 10-12(14) жилками 5
4. Лист один с 2-4 жилками, клубень веретеновидный, придаточных корней 1-2 ювенильные
0. Лист один с 6-8 жилками, клубень более крупный, придаточных корней 3-4 имматурные
5. Лист крупный с 10-12(14) жилками, клубень эллиптический или продолговато-эллиптический, придаточных корней 5-6. виргинильные
0. Лист меньшего размера, но также с 10-12(14) жилками, рано желтеющий, клубень меньшего размера сенильные

Примечание. В связи с необходимостью охраны вида возрастное состояние особей можно определять только по надземной части (не выкапывая клубни), так как число жилок на листе четко коррелирует с размером клубня и числом придаточных корней. Жилки лучше подсчитывать с нижней стороны листа.

Рис. 3

Platanthera
bifolia (L.) Rich.



ЩАВЕЛЬ МАЛЫЙ, ЩАВЕЛЕК - *Rumex acetosella* L.

Материал собирали в Костромской обл. на залежах разных лет, пойменных лугах, на песчаных берегах рек, песчаных карьерах и в агрофитоценозах. Щавель малый - многолетняя поликарпическая короткоотпрысковая летнезимнезеленая трава. Генеративные побеги ди-полициклические полурозеточные, вегетативные - розеточные. На горизонтальных корнях возникают корневые отпрыски, пространственно удаленные друг от друга и характеризующиеся определенной автономностью. Гемикриптофит. Соцветие - метелка. Растение двудомное, причем морфологических отличий между мужскими и женскими растениями, за исключением строения цветков, не обнаружено. Злостный и трудноискоренимый сорняк, известны случаи отравления им скота. Рис.4.

У попрысков есть живые продолговатые семядоли (длиной 5-7 мм и шириной 2-3 мм), которые сохраняются на растении до I месяца. Первые три листа обратно-яйцевидные (длиной 50 мм и шириной 6-7 мм). Последующие листья продолговатые. Главный корень длиной 7 см. Боковые корни небольшие, второго-третьего порядков. Продолжительность возрастного состояния до I месяца.

Квицильные растения представлены главным побегом с отмершими семядолями и листьями (длиной 40-70 см и шириной 7-10 мм). Листовые пластинки продолговатые с узкоклиновидным основанием. Система главного корня достигает длины 10 см. На главном и боковых корнях некоторых растений иногда закладываются придаточные почки. продолжительность возрастного состояния до одного месяца.

У имматурных растений побеговая система обычно начинает ветвиться. Листья продолговатые (длиной 7-8 см и шириной 0,8-1 см). Листовые пластинки имеют при основании два небольших или один широкотреугольный вырост (имматурный тип листа). Главный корень проникает на глубину 15 см и ветвится до III-IV порядков. В некоторых случаях adventивные почки на боковых корнях могут трогаться в рост, и начинает формироваться система корневых отпрысков. Продолжительность возрастного состояния до 3-4 недель.

Виргинильные растения представлены ^{первичным кустом} системой главного корня и

корневых отпрысков. Среди последних до 3-5 ювенильных, I-3 имма-
турных, и I-2 виргинильных. Признаки возрастных состояний корне-
вых отпрысков сходны с признаками соответствующих им растений се-
менного происхождения. Листья первичного куста длиной до 7 см и
шириной до 0,8-1,3 см. Листовые пластинки продолговатые с копьевид-
ным основанием (виргинильный тип листа). Главный корень проникает
на глубину 20-25 см. Продолжительность возрастного состояния до
2-3 месяцев.

Молодые генеративные растения ^(первичным кустом и) представлены системой главного
корня с корневыми отпрысками, среди которых, кроме вегетативных,
есть молодые генеративные побеги (первого года цветения) высотой
до 50 см. Остатков отмерших генеративных побегов нет. Как прави-
ло, нет и отмерших корневых отпрысков. Вегетативных побегов обы-
чно в 2-5 раз больше, чем генеративных. Главный корень проникает
на глубину до 50 см. От него отходит 10-15 боковых корней II по-
рядка длиной 40-50 см, есть и корни III-IV порядков. Продолжитель-
ность возрастного состояния I год.

У средневозрастных генеративных растений имеются 3-7 средне-
возрастных генеративных корневых отпрысков (высотой около 50 см
с I-3 отмершими осями I-II порядка), до 10-20 молодых генератив-
ных (преимущественно одноосных) корневых отпрысков и 10-15 веге-
тативных, сосредоточенных главным образом по периферии растения.
Главный побег, а также надземная часть некоторых генеративных
побегов, возникших из прилеточных почек на корне, отмирает. Глав-
ного ^{Система} корня проникает на глубину 50-60 см и ветвится до V порядка.
Продолжительность возрастного состояния до 2 лет.

У старых генеративных растений более половины корневых отпры-
сков отмирает. Система корневых отпрысков включает I-3 старых ге-
неративных корневых отпрысков (высотой около 18 см, characterизу-
ющихся наличием большого числа отмерших осей I-II порядка), до
10 молодых генеративных (одноосных), 5-10 вегетативных корневых
отпрысков. Более половины системы главного корня разрушено. Ста-
рок генеративное возрастное состояние - наиболее продолжительный
этап в онтогенезе шавеля мелкого. В конце старого генеративного
возрастного состояния возникает клон, способный к длительному суще-
ствованию.

Сенильные растения представляют части клона с одним или не-
сколькими отпрысками из старых корней. Сенильный отпрыск обычно

одноосный, розеточный, с листьями ювенильного или имматурного типов, выходит в окружении отмерших побегов. Генеративные побеги отсутствуют. Продолжительность возрастного состояния 1-2 года.

Продолжительность всего большого жизненного цикла не установлена.

1. Растения однопобеговые	2
0. Растения многопобеговые	3
2. Имеются продолговатые семядоли. Листья обратно-яйцевидные	<u>ПРОДОЛГОВАТЫЕ</u>
0. Семядоли отсутствуют. Листья продолговатые	<u>ЮВЕНИЛЬНЫЕ</u>
3. Генеративных побегов, нет	4
0. Генеративные побеги есть	5
4. Отмерших побегов нет	6
0. Отмершие побеги есть	<u>СЕНИЛЬНЫЕ</u>
5. Отмершие генеративные побеги есть	7
0. Отмерших генеративных побегов нет	<u>МОЛОДЫЕ ГЕНЕРАТИВНЫЕ</u>
6. Листья имматурного типа	<u>ИММАТУРНЫЕ</u>
0. Листья стреловидные	<u>ВИРГИНИЙСКИЕ</u>
7. Отмершие генеративные побеги единичны	<u>СРЕДНЕВОЗРАСТНЫЕ ГЕНЕРАТИВНЫЕ</u>
0. Отмершие генеративные побеги многочисленные	<u>СТАРЫЕ ГЕНЕРАТИВНЫЕ</u>

Условные обозначения к рис.4

- уровень почвы
- - - - - отмершие части
1- ювенильный тип листа
2- имматурный тип листа
3- виргинийский тип листа

Рис 4 *Rumex acetosella* L.

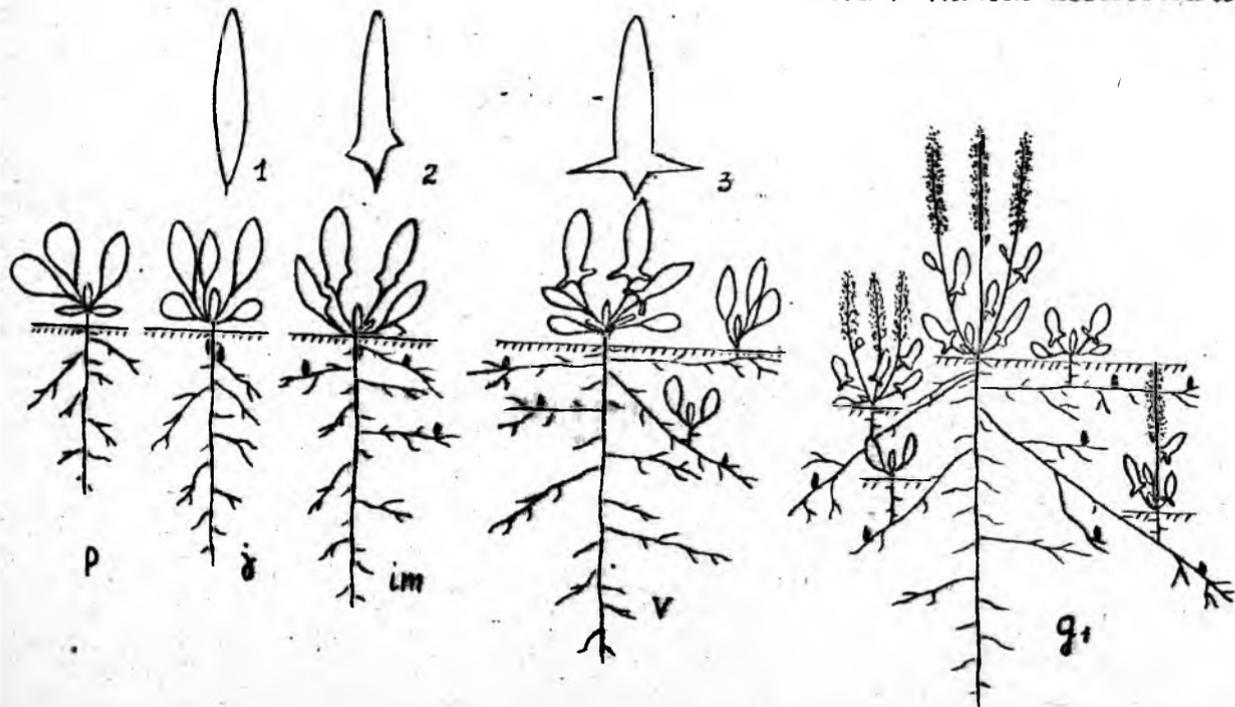
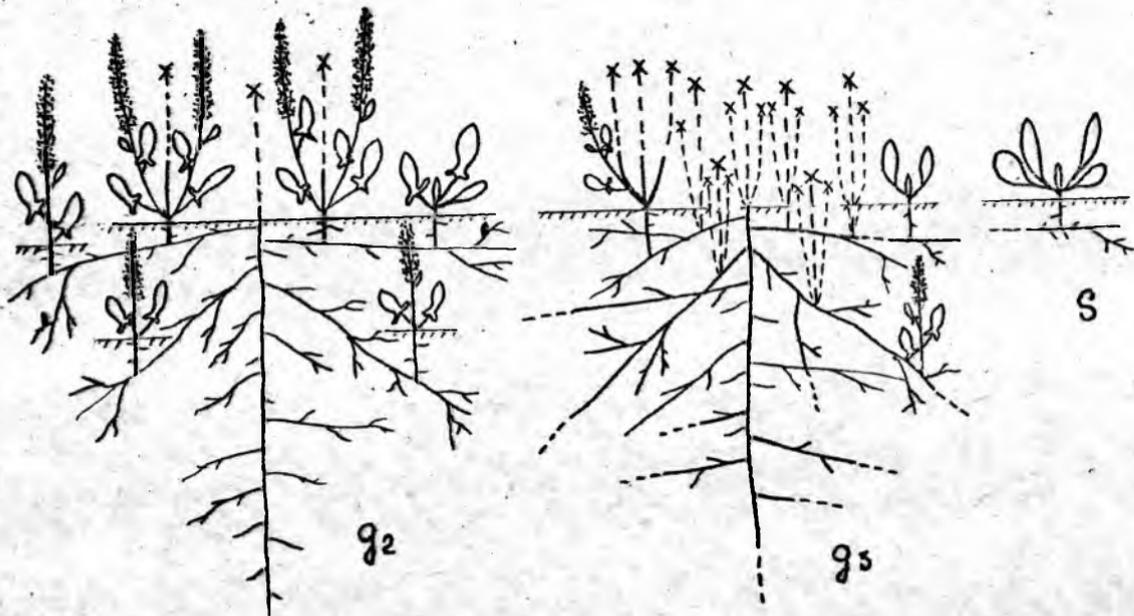


Рис. 4 (продолжение)



Л.А.Жукова

ЛЮТИК ЕДКИЙ (*Ranunculus acris* L.) и

Л.МНОГОЦВЕТКОВЫЙ (*R. polyanthemus* L.)

Материал был собран в Архангельской, Московской, Рязанской, Псковской обл. на пойменных и материковых дугах. Оба вида относятся к многолетним, поликарпическим, короткокорневищным кусто-корневым травам. Формируют многолетние розеточные вегетивные и полурозеточные полициклические генеративные побеги, соцветие малоцветковый тирс*, включающий частные соцветия - монохезии и дихазии. Плохо поедаемые ядовитые луговые растения. Рис.5.

Проростки - небольшие растения (до 1 см) с яйцевидными овальными семядолями, тупыми на верхушке, клиновидно суженными и сросшимися при основании (лютик едкий). У лютика многоцветкового семядоли эллипсоидные, также суженные к основанию. Ассимилирующих листьев 1-2, они черешковые, тройчато-лопастные, опушенные, у лютика многоцветкового - с 5 жилками, а у лютика едкого - с 5 жилками. Средняя лопасть 1-го листа крупнее, боковые - мельче, последние - треугольные у лютика едкого и округлые - у лютика многоцветкового. Гипокотиль - тонкий, эпикотиль, не развит. Корневая система представлена главным корнем и несколькими придаточными гипокотильными корнями (3-4). Абсолютный возраст 0,5-1 месяц.

Побег ювенильных растений - с 3-4 листьями тройчато- или пальчато-надрезанными или пальчато-раздельными листьями. У лютика едкого надрезы или доли более острые, чем у лютика многоцветкового. Каждая доля может быть расчленена на лопасти 2-го порядка. Общая форма листовой пластинки округлая, лист длинночерешковый, опушенный. Хорошо выражен главный корень, возрастает число придаточных корней (5-7). Абсолютный возраст от 2-х месяцев до 2-3 лет.

Имматурные растения обладают одним побегом с 3-4 длинночерешковыми листьями. Степень расчлененности 1-2 более старых листьев

* Тирс - сложное соцветие с моноподиально нарастающей главной осью и цимозными частными соцветиями (А.В.Строчкова, Л.М.Шварнова, Н.И.Шорина, 1970).

сохраняется такой же, как у ювенильных растений. У более молодых I-2 лиотьев более глубоко расчлененные боковые доли, т.е. образуются доли II порядка у лютика многоцветкового и доли II-III порядков - у лютика едкого. Могут сохраняться остатки первых отмерших лиотьев. Главный корень не выделяется среди придаточных корней. Абсолютный возраст от 3-4 месяцев до 5-6 лет.

У виргинильных растений главный розеточный побег остается неразветвленным и формирует длинночерешковые листья: 4-5 - у лютика многоцветкового или 5-7 - у лютика едкого. Очертание листовой пластинки остается округлым, площадь увеличивается; возрастает и степень расчлененности: от пальчато-раздельных до пальчато-рассеченных. У лютика многоцветкового расчленение более глубокое - на сегменты, у лютика едкого чаще встречаются доли. Доли или сегменты в свою очередь тройчато-раздельные. Возрастает число отмерших листьев. Формируются многочисленные молодые придаточные корни. Растения становятся кистекорневыми. Абсолютный возраст от I до 5 лет.

У молодых генеративных растений главный побег становится полурозеточным, генеративным; у него 3-4 живых листа в розеточной и 2-3 в удлинённой части. В пазухе розеткообразующего листа формируется один розеточный побег II порядка с 3-4 пальчато-рассеченными листьями. Каждый его сегмент в свою очередь разделен на 2-3 доли второго порядка, имеющие надрезы. У лютика едкого надрезы образуются реже. Увеличивается общая площадь листьев. Толщина нижней части побега несколько возрастает и эта часть втягивается в почву контрактивными корнями. Возникает короткое вертикальное корневище. Увеличивается число придаточных корней, общий объем корневой системы и растения в целом. Абсолютный возраст 4-6 лет.

У средневозрастных генеративных растений побеговая система состоит из 2-3 дидилических полурозеточных генеративных побегов обычно II порядка. Верхняя (удлинённая) часть главного побега отмирает. Формируются 2-3 розеточных побега III порядка с 3-4 листьями. Площадь листовой пластинки и ее расчлененность возрастает. У лютика многоцветкового образуются двояко-рассеченные листья; у лютика едкого могут быть как пальчато-рассеченные, так и пальчато-раздельные листья, сегменты и доли которых лишь надрезаны. Четко выражено вертикальное, непартикулирующее корневище с боль-

шим числом молодых и старых придаточных корней. Абсолютный возраст 5-10 лет.

В старом генеративном состоянии корневище партикулирует и отделяются боковые побеги (как генеративные дициклические полурозеточные, так и двулетние розеточные II-IV порядков). Возникает клон. Этот процесс чаще наблюдается у лютика едкого. У лютика многоцветкового лист максимально расчленен: все листья пальчато-рассеченные; сегменты I порядка рассечены до сегментов II порядка, имеющих надрезы или доли III порядка. Некоторые сегменты I порядка могут иметь собственные черешки, т.е. лист является переходным к сложному листу. У лютика едкого все листья либо рассеченные, либо раздельные; доли и сегменты имеют лишь небольшие надрезы II порядка. Уменьшается общий объем растений, в том числе мощность и глубина проникновения корневой системы. Абсолютный возраст 8-12 лет.

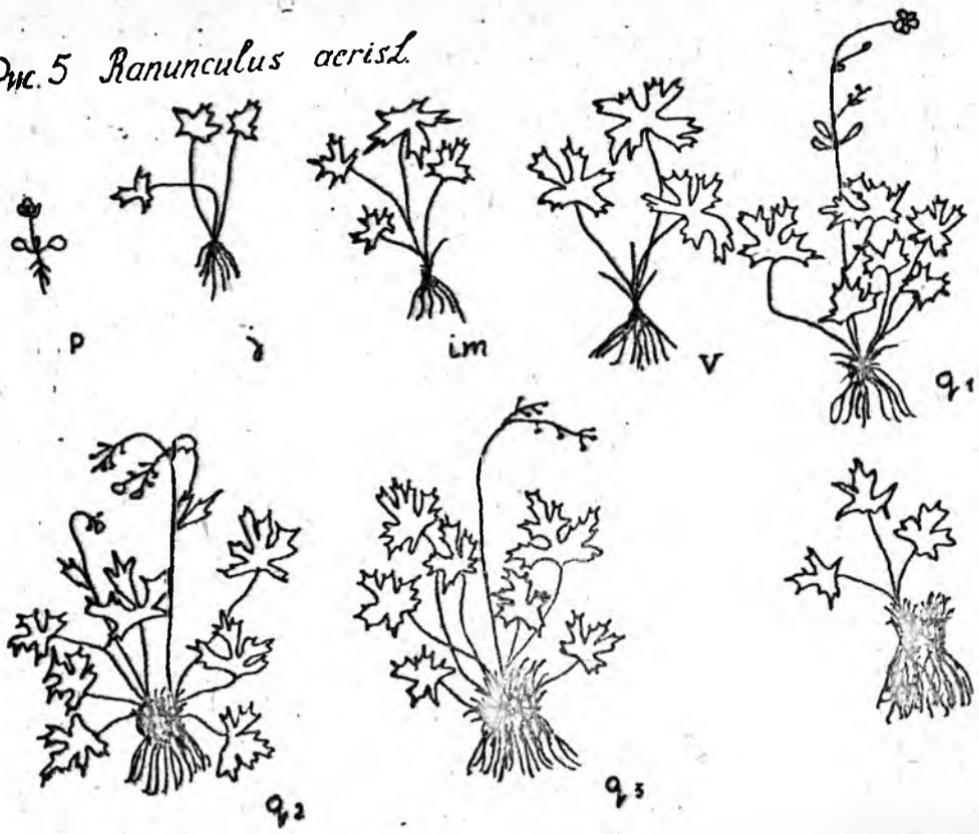
Субсенильные растения представлены партикулами с одним только побегом II-III порядка с 3-4 пальчато-раздельными листьями. Доли также лишь надрезные или раздельные. Степень расчленения листа у лютика многоцветкового острее, чем у лютика едкого. Сохраняется большое число полуревложившихся черешков отмерших листьев, корневище разрушается; есть отмершие участки и рубцы отделения от материнского побега. Придаточных корней мало, они несколько утолщены. Абсолютный возраст 12-15 лет.

У сенильных растений всего один розеточный побег с 2-3 тройчато или пальчато-раздельными листьями. Имеются участки старого полуразрушенного корневища или сохраняется рубец отделения. Придаточные корни единичны.

Общая продолжительность онтогенеза 10-20 лет.

- I. У растений только розеточные побеги 2
0. Побеги розеточные и полурозеточные генеративные 7
2. Главный побег с оемядолями проростки
0. Семядоли не сохраняются 8
3. Листья главного побега небольшие тройчато-лопастные или тройчато-раздельные ювенильные
0. Степень расчленения листа большая 4

Pl. 5 *Ranunculus acris*



4. Листья главного побега тройчато- и пальчато-раздельные с надрезными долями и листьями переходные к рассеченным Имматурные
5. Листья розеточного побега пальчато-рассеченные; сегменты надрезные или раздельные 5
6. Корневище молодых, плотное, не разрушающееся... Виргинильные
7. Корневище старое, разрушающееся 6
8. Листья розеточных побегов взрослого типа Субсенильные
9. Листья единственного розеточного побега имматурного или взрослого типа Сенильные
10. Листья пальчато-рассеченные, сегменты раздельные. Четко выражено молодое корневище..... Молодые генеративные
11. Листья дважды-трижды рассеченные 8
12. Корневище утолщенное, не партикулирующее Средневозрастные генеративные
13. Корневище партикулирует, возникает клон... Старые генеративные

Л. А. Жукова

ЛЮТИК ЗОЛОТИСТЫЙ (Ranunculus auricomus L.)

Материал собран в Московской, Псковской и Рязанской областях на полевых и низинных лугах. Лютик золотистый - многолетняя полициклическая короткокорневищная кистекорневая трава. Формирует многолетние розеточные вегетативные и полициклические полуро-зеточные генеративные побеги с соцветием малоцветковый тирс*. Гемикриптобит. Плохо поедаемое ядовитое растение. Рис. 6.

Поростики - небольшие растения (до 1 см высоты) с эллипсоидно-округлыми семядолями и 1-2 тройчато или пальчатонадрезанными округлыми листовыми пластинками на длинных черешках. Корневая система образована главным и 1-2 придаточными корнями. Абсолютный возраст 1-2 месяца.

Девичьи растения - однопобеговые с 2-5 пяти-семинадрезанными листьями; сохраняется главный корень и 4-5 придаточных кор-

* Тирс - сложное соцветие с монополярно нарастающей главной осью и цимозными частными соцветиями (А. В. Строчкова, Л. М. Шафранова, Н. И. Шорина, 1979).

ней, образующихся на гипокотиле. Абсолютный возраст от 2 месяцев до 2-3 лет.

Иматурные растения - разворачивают главный розеточный побег с пяти-семинадрезынным листом и 2 тройчато-раздельными с надрезынными долями листья. Форме пластинки округлая. Главный корень отмирает либо не выделяется среди молодых придаточных, возникающих на коротком вертикальном эпигеогенном корневище. Абсолютный возраст от 3-4 месяцев до 3-4 лет.

Виргинильные растения формируют главный розеточный побег с 3-4 округлыми тройчато-раздельными листьями с зубчатыми долями. Возрастает общая площадь листа, увеличивается число молодых придаточных корней, возникающих на молодом корневище. Абсолютный возраст 2-5 лет.

У молодых генеративных растений побеговая система представлена I главным полурозеточным генеративным побегом с 1-2 листьями в удлиненной части побега и 3-4 тройчато-раздельными или тройчато-пальчато-рассеченными листьями в розеточной части и одним розеточным побегом II порядка с 2-3 цельными зубчатыми или тройчато-раздельными листьями. Возрастают размеры вертикального корневища, число придаточных корней, общий объем растений. Сохраняются остатки отмерших листьев. Абсолютный возраст 5-6 лет.

Средневозрастные генеративные растения формируют 2-3 полурозеточных генеративных побега II порядка с 1-2 листьями в удлиненной части побега и 2-3 в розеточной. Последние чаще пальчато-раздельные или рассеченные. Верхушка главного побега отмирает, возникают розеточные побеги II-го порядка с одним цельным зубчатым листом и 1-2 тройчато-надрезынными. Корневище прочное, утолщенное, его размеры и число придаточных корней максимальны. Абсолютный возраст 6-10 лет.

Старые генеративные растения претерпевают процесс партикуляции корневищ и образования клонов из особей вегетативного происхождения. Некоторые из них дают единичные генеративные побеги II-III порядков. В составе других партикул имеются дидицические розеточные побеги III-IV порядков. Листовые пластинки изменяются от цельной зубчатой до пальчато-рассеченной с надрезынными сегментами. На старом корневище сохраняется значительное число ста-

рых придаточных корней. Абсолютный возраст 7-15 лет.

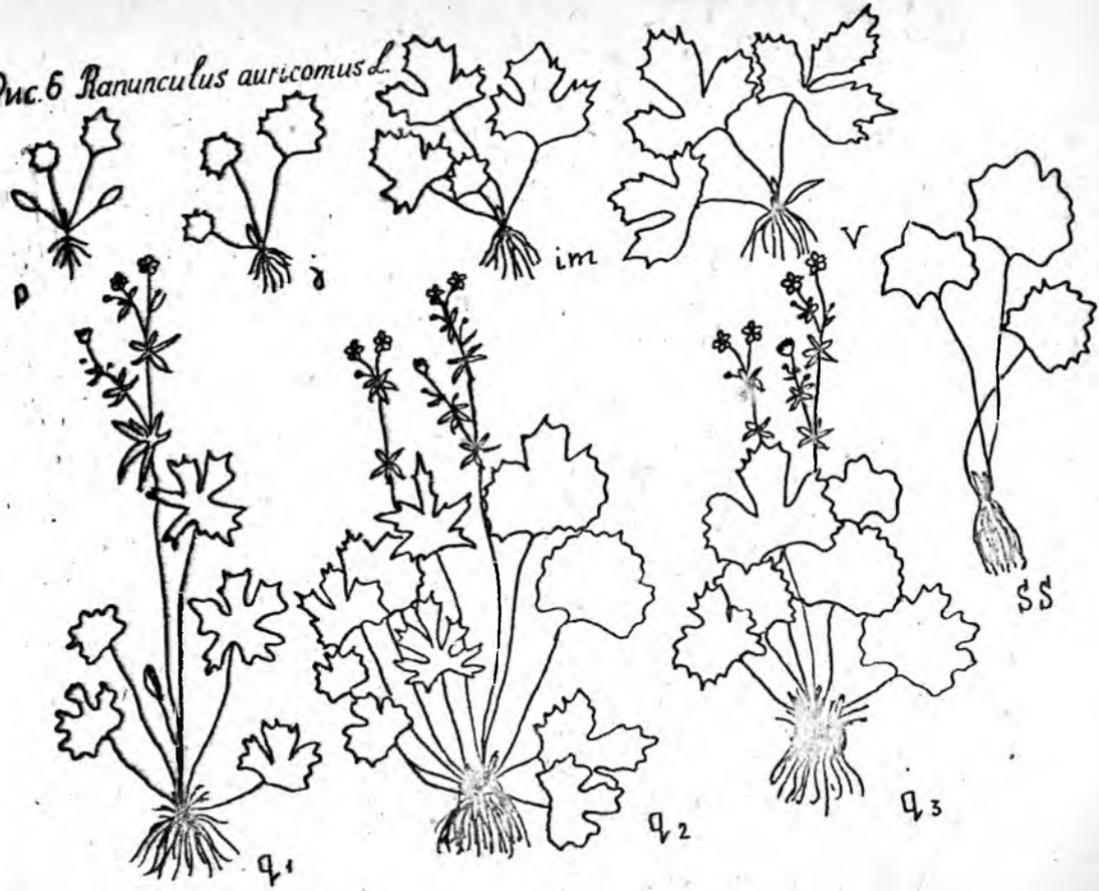
Субсенильные растения образуют одиночные розеточные побеги, отделившиеся в результате партикуляции старых корневищ. Как правило, формируется 2-3 цельных, округлых с зубчатым краем листа или листья слабо пяти-семинадрезанные. Резко возрастает количество отмерших листьев и корней. Абсолютный возраст 10-15 лет.

Сенильные растения не обнаружены.

Общая продолжительность онтогенеза 10-20 лет.

- | | | |
|----|--|--------------------------------------|
| 1. | У растений только розеточные побеги | 2 |
| 0. | У растений есть розеточные и полурозеточные генеративные побеги | 6 |
| 2. | Главный розеточный побег с живыми семядолями..... | <u>проростки</u> |
| 0. | Семядолей нет | 3 |
| 3. | Розеточные побеги только с пяти-семинадрезанными округлыми листьями | 4 |
| 0. | Розеточные побеги с листьями тройчато-раздельными с зубчатými долями | 5 |
| 4. | Корневище отсутствует, корневая система включает главный и придаточные корни | <u>ювенильные</u> |
| 0. | На участке старого разрушающегося ортотропного корневища функционируют единичные придаточные корни | <u>субсенильные</u> |
| 5. | Листья пальчато-надрезанные и пальчато-раздельные. Сохраняется главный корень | <u>имматурные</u> |
| 0. | Листья только пальчато-раздельные. Главный корень не сохраняется | <u>виугинильные</u> |
| 6. | Корневище молодое, тонкое, короткое, образовано подземной частью главного полурозеточного побега | <u>молодые генеративные</u> |
| 0. | Корневище старое, утолщенное, образовано подземной частью побегов II и более высоких порядков | 7 |
| 7. | Корневище не партикулирует.... | <u>средневозрастные генеративные</u> |
| 0. | Корневище партикулирует | <u>старые генеративные</u> |

Рис. 6 *Ranunculus auricomus* L.



Л.А.Лукова, В.Макарова

ЛЯТИК ПОЛУБУЧИЙ (*Ranunculus repens* L.)

Материал собран в Московской области и в Карелии на пойменных и мезотрофных лугах. Лятик ползучий - поликарпическая кистекорневая наземностолокообразующая трава с полурозеточными генеративными, розеточными и полурозеточными вегетативными побегами. Побеги дидимические. Соцветие малоцветковый тирс*, состоящий из монохазиев и дихазиев. Летне-зимнезеленый. Гемикриптофит. Ядовито. Рис.7.

Онтогенез лятика ползучего с некоторыми отличиями описан Мельниковой М.С. и др. 1977, Донсковой А.А. и др., 1979.

Розеточный побег - небольшие до 5 см растения, имеющие главный розеточный побег с яйцевидно-овальными тупыми семядолями на верхушке с редкой выемкой, клиновидно-суженные у основания; 1-2 ассимилирующих черешковых листа треугольной формы, опушенные, с тремя жилками. Средняя лопасть первого листа крупнее, боковые мельче. Гипокотиль тонкий. Корневая система состоит из главного корня и 1-3 боковых или нескольких придаточных гипокотильных корней. Продолжительность жизни от 3 недель до 1,5 месяца.

Квевильные растения имеют главный розеточный побег с 3-5 листьями. Форма листовых пластинок широко-яйцевидная, листья длинночерешковые, опушенные, рассечены до основания, средний сегмент 3-х лопастной, боковые 2-3-х лопастные (квевильный тип листа). Главный корень еще выделяется среди боковых. Возрастает число придаточных корней. Продолжительность жизни 3 месяца.

Имматурные растения имеют главный розеточный побег с 3-6 длинночерешковыми листьями. Степень расчленения листьев большая листовая пластинка рассечена на 3 сегмента, средний на черешочке, боковые - сидличные. Все три сегмента неравнолопастные. Главный корень не выделяется. Начинается дифференциация корней на тонкие и толстые. Продолжительность жизни от 2 месяцев до 2 лет.

Взрослые растения с главным розеточным побегом, иногда ветвящимся. В конце вегетационного периода появляются еще 2-3 бо-

* Тирс - сложное соцветие с моноподиально нарастающей главной осью и цимозными частными соцветиями (А.В.Строчкова, Л.И.Шафранова, Н.И.Шорина, 1979).

ковых розеточных побегов II порядка. У растений формируется 6-7 длинночерешковых листьев. Очертание листовой пластинки широко-яйцевидное, ее площадь и степень расчленения увеличивается. Четко выделяются три сегмента - каждый на собственном черешочке. Все они трехраздельные, а доли - неравнолопастные. Возрастает число отмерших листьев до 3-4. Формируются многочисленные придаточные корни с достаточно ярко выраженной дифференциацией на толстые и тонкие корни. Диаметр толстых корней в 5-7 раз больше тонких. Продолжительность жизни от 2-3 месяцев до 2-3 лет.

У молодых генеративных растений главный побег полурозеточный ортотропный, при хорошем увлажнении вытягивается и полегает. Из его пазушных почек могут развиваться столоны с укореняющимися розетками. Нижние листья удлиненной части полурозеточного побега по степени расчленения не отличаются от листьев розеточной части. Из нижних пазушных почек главного побега развиваются 2-3 столона, которые могут ветвиться. При этом образуются столоны II порядка. В результате ветвления побега I порядка могут образоваться еще 2-3 розеточных побега II порядка.

Листья молодых розеточных побегов расчленены также, как и главного розеточного побега, но значительно меньше размером (Взрослый тип листа). Нижняя часть главного побега становится толще и вытягивается в почву контрактивными корнями. Возникает короткое вертикальное корневище. Увеличивается число придаточных корней и общий объем корневой системы. Продолжительность жизни от 4-5 месяцев до 2-3 лет.

У средневозрастных генеративных растений верхняя часть главного побега отмирает. Полурозеточные генеративные побеги в числе 3-4, обычно II порядка. Формируются 1-2 розеточных вегетативных побега III порядка с 4-5 листьями. В пазухах побегов II порядка могут возникнуть по 2-3 ветвящихся столона. Разчленение листьев достигает наибольшей сложности: черешочки сегментов максимально удлиненны, все сегменты расщеплены до основания. Общая площадь листовой пластинки уменьшается. Четко выражено корневище с большим числом молодых и старых придаточных корней.

У старых генеративных растений довольно часто может происходить партикуляция, за счет отмирания генеративного полурозеточного побега, причем процесс отмирания тканей в корневище идет в

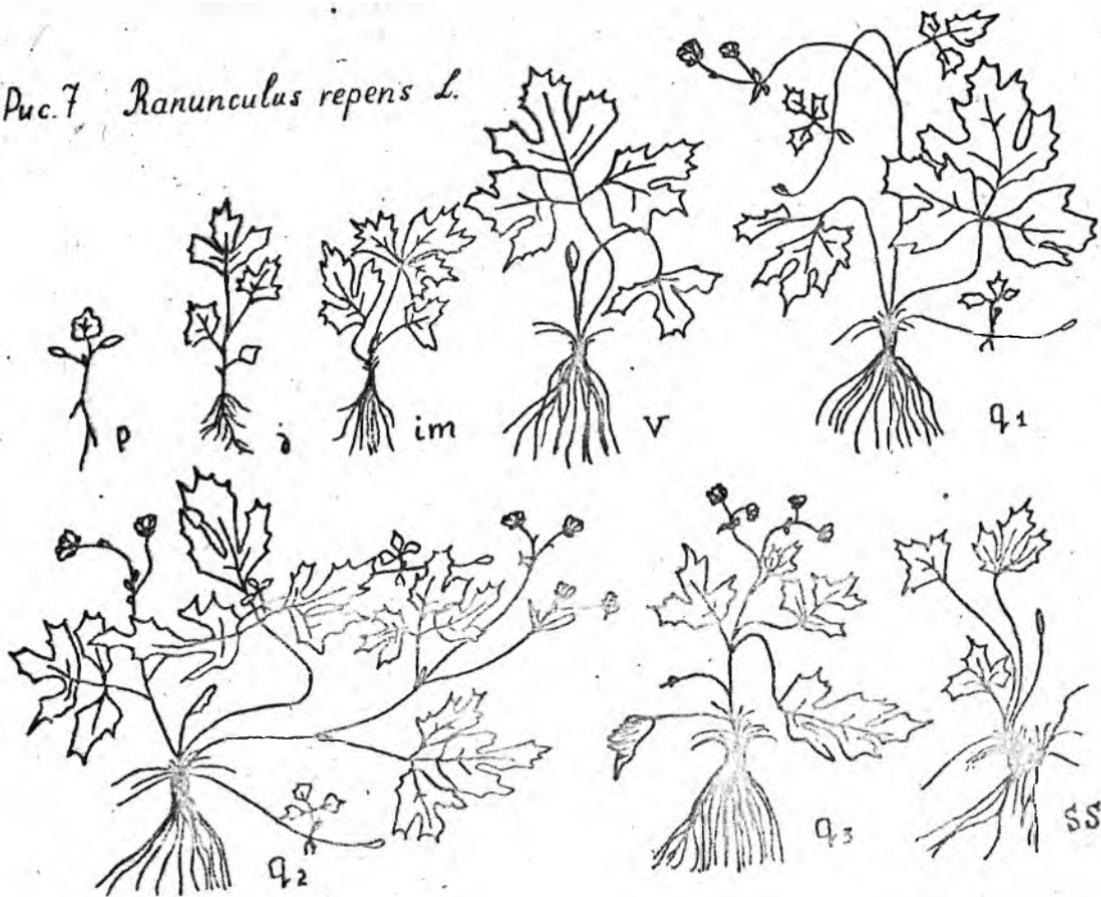
бывающих в апикальном и акропетальном направлениях. В результате партикуляции отделяются генеративные полурозеточные и вегетативные розеточные побеги II-IV порядков. Все листья рассечены на 3 сегмента, каждый на черешочке, их длина уменьшается; все 3 сегмента неравнолопастные. Могут появиться листья вевильного типа - трехраздельные. Общий объем растения и мощность корневой системы уменьшается. Корневище старое, полуразрушенное. Увеличивается количество отмерших придаточных корней.

Субсецильные растения представлены партикулами с одним розеточным побегом II-IV порядков с 3-4 трехраздельными листьями. Сохраняются полуразложившиеся черешки отмерших листьев, а иногда только отмершее корневище. Придаточных корней мало, они тонкие.

Сецильные растения не обнаружены. Общая продолжительность онтогенеза не выяснена.

1. Растения имеют только розеточные вегетативные побеги 2
0. Растения с розеточными вегетативными и полурозеточными генеративными побегами 6
2. Семядоли отсутствуют 3
0. Семядоли есть проростки
3. Розеточный побег формирует только тройчатолопастные или тройчатораздельные листья евильные
0. Степень расчлененности листьев иная 4
4. Розеточный побег имеет листья, рассеченные на три сегмента - средний на черешочке, боковые - сидячие. Сегменты неравнолопастные имматурные
0. Листья розеточных побегов имеют три сегмента, каждый на собственном черешочке. Все сегменты трехраздельные, а доли - неравнолопастные 5
5. Растения семенного происхождения с молодым корневищем и системой придаточных корней виргинильные
0. Партикулы, корневище старое, полумертвое. Придаточных корней мало субсецильные
6. Корневище молодое, тонкое, вертикальное. Много придаточных корней. Главный побег - полурозеточный. Из его пазушных почек могут образовываться розеточные побеги II порядка и столоны молодые генеративные

Рис. 7 *Ranunculus repens* L.



0. Корневище утолщенное, может наблюдаться его партикуляция 7
7. Листья взрослого типа, рассечены на 3 сегмента, каждый на черешочке. Все сегменты трехраздельные, в расчленения неравнолопастные средневозрастные генеративные
0. Листья двух типов: взрослого и ювенильного типа Старые генеративные

А.М.Былова

СВЕРБИГА ВОСТОЧНАЯ (*Vallisneria orientalis* L.)

Материал собирался в Московской и Калужской областях на заливных и суходольных дугах и на полях. Поликарпическая стержнекорневая факультативно-корнеотпрысковая трава с симподиальной системой ди- и полициклических генеративных и розеточных вегетативных побегов. Простое соцветие - кисть, объединенное-двойная и тройная кисть. Летне-зимнезеленый гемикриптофит. Луговой и полевой сорняк, медонос. Имеет характерный для крестоцветных запах (Былова, 1974б). Рис.8.

Проростки - маленькие растения с розеточным побегом первого порядка, с гипокотилем, приподнятым на несколько мм над поверхностью почвы (часть его погружена в почву) или расположенным у поверхности почвы, с двумя неравновеликими продолговато-обратно-яйцевидными семядолями, суженными в короткий черешок, 2-3 (до 4) см длиной и 1 см ширины и двумя-тремя продолговато-обратно-яйцевидными или овальными листьями с тупой или остроконечной верхушкой, мелкозубчатым, реснитчатым краем. Главный корень тоньше гипокотыля, имеет боковые корни первого порядка. Проростки можно найти весной, летом и осенью. В состоянии проростков растения свербиги пребывают I-I,5 месяца.

Ювенильные растения имеют розеточный побег первого порядка с двумя, направленными косо вверх (в густых травостоях) или 4-6 отклоненными почти горизонтально (на освещенных местах) обратно-ланцетными или продолговатыми листьями 3-6 см длиной с острой верхушкой и мелкозубчатым краем. Укороченный гипокотиль утолщен,

имеет поперечные велики и морщинки. Корневая система стержневая, углубляется до 50 см, боковые корни двух порядков. Растения конца первого и второго года жизни.

Имматурное состояние практически не выражено, так как совершается быстрый переход ко взрослому вегетативному.

Виргинильные растения имеют моноподиально нарастающие розеточные побеги первого порядка с 3-5 листьями длиной 10-30 см. Листовые пластинки продолговатые или обратно-ланцетные, высечато-неравнозубчатые по краю, с острой верхушкой; клиновидное основание сужено в довольно длинный черешок. Под поверхностью почвы короткое вертикальное корневище 0,5-2 см у растений суходольных лугов или более длинное (до 4-5 см) у растений заливных лугов. Оно покрыто листовыми рубцами, на нем есть почки. Корневая система стержневая или многоосевая (в случае повреждения главного корня), углубляется до I м и больше. В виргинильное возрастное состояние свербига переходит к концу первого (на полях) или на третьем году жизни (на лугах) и оно длится один год или несколько лет.

Молодые генеративные растения подразделяются на две подгруппы: 1) цветущие первый или второй раз, 2) имеющие перерыв в цветении, то есть вегетирующие после первого цветения (Былова, 1974а). Растения первой подгруппы имеют один генеративный побег I порядка или несколько генеративных побегов II порядка и остаток от отмершего генеративного побега I порядка. Растения второй подгруппы имеют 2-3 вегетативных побега, окружающих остаток от генеративного побега. Корневая система стержневая с несколькими крупными скелетными и многочисленными тонкими боковыми корнями или многоосевая, углубляется до 170-200 см. Главный корень в базальной части целый, без следов разрушений, толщина его I-I,5 см. Продолжительность этого возрастного состояния 2-3 года.

К средневозрастным генеративным относятся наиболее мощно развитые растения с 2-7 (до 15) цветоносными побегами II-IV порядков высотой 100-150 см и 5-6 мм толщиной, с разветвленным многоглавым клубком, несущим кроме генеративных побегов многочисленные вегетативные побеги IV-V порядков и почки. Несколько окруженный главный корень толщиной в 2 см и больше, несет следы разрушения снаружи и внутри. Подразделяются на две подгруппы:

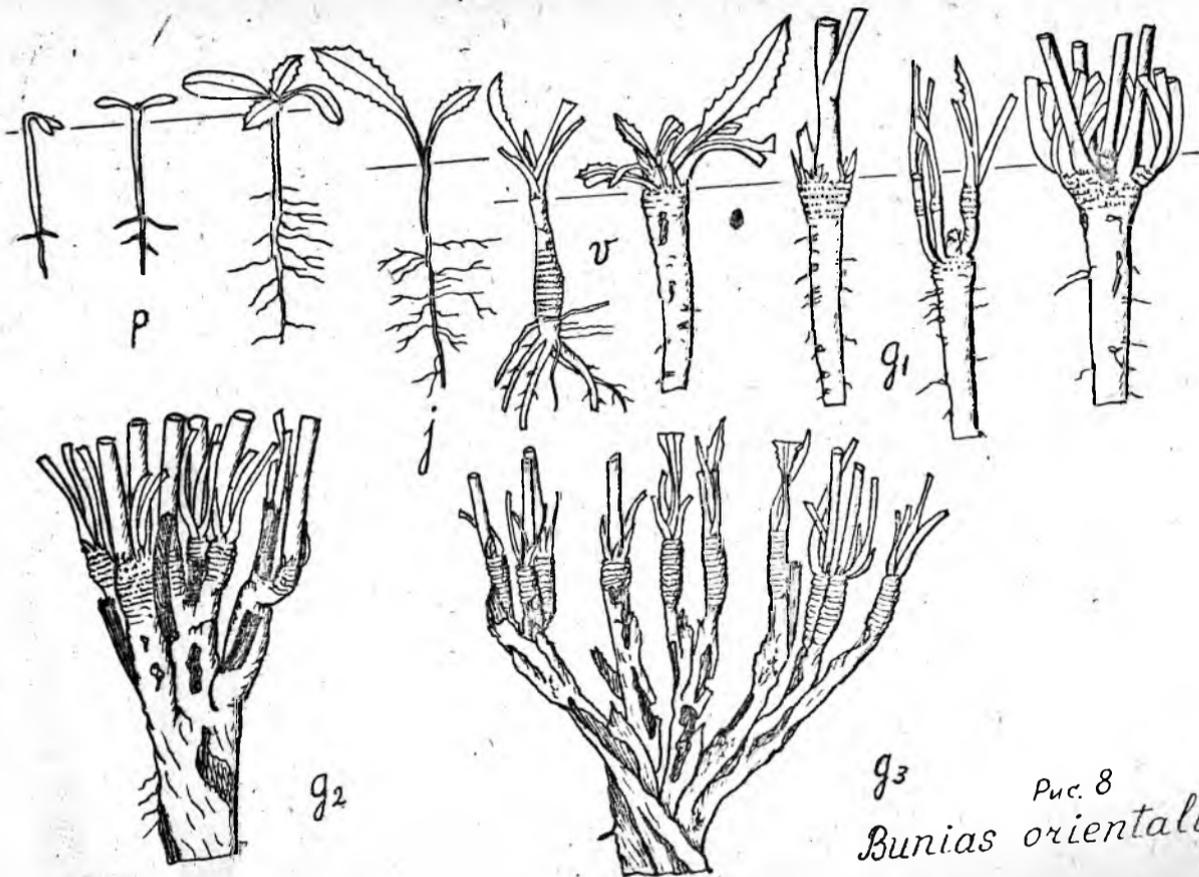
1) извудие (с генеративными побегами) и 2) имеющие перерыв в цветении (с вегетативными побегами и остатками от генеративных). Продолжительность возрастного состояния 2-3 года.

Самые генеративные имеют мощный разветленный многоглавый каудекс. Процесс разрушения столь сильный, что не удается проследить порядок осей, а некоторые главы каудекса отмирают. Промежутки между частями каудекса заполнены почвой. Намечается партикуляция, но отделившихся партикул нет. Базальная часть сильно разрушенного главного корня достигает в толщину 5-6 см. Корневая система стержневая, но со многими утолщенными боковыми скелетными ветвями, углубляется до 2 м и больше. Генеративные побеги слабо ветвятся, толщина их 2-4,5 см.

Сидящие растения имеют сильно разрушенный главный корень и каудекс, одиночные хилые вегетативные побеги, а иногда отходящий от главного корня элиодированный побег не выбивается на поверхность и находится в почве. Встречаются крайне редко.

Общая длительность жизни растений свербыги на лугах 8-12 лет.

1. Растения с генеративными побегами или остатками от них ... 4
0. Растения с вегетативными побегами, генеративных побегов или остатков от них нет 2
2. Маленькое растение, имеющее семядольные листья и хорошо различимый гипокотиль проросток
0. Растения более крупные, семядольные листья отсутствуют, гипокотиль не различим 3
3. Листья 3-7 см длиной, главный корень тонкий (1-2 мм), корневища нет ювенильные
0. Длина листьев до 30 см, в почве вертикальное корневище 1-5 см длиной, главный корень толще 2 мм виргинийские
4. Растения с генеративными побегами I и II порядков или остатком генеративного побега I порядка, каудекс целый, одностебельный, толщина главного корня 1-1,5 см 5
0. Растений с генеративными побегами III-V порядков или остатками от них или число порядков установить нельзя, каудекс многоглавый вследствие образования широких продольных трещин в базальной части главного корня, иногда сильно разрушен 6



g3
 Puc. 8
Bunias orientalis L.

- 5. Ливые генеративные побеги есть
..... молодые генеративные цветущие
- 0. Ливых генеративных побегов нет, но есть остаток генеративного побега I порядка
..... молодые генеративные с пережком в цветении
- 6. Главный корень 2-5 мм толщиной, скрученный. Каудекс несет несколько (до 12) генеративных побегов 5-6 мм толщиной и вегетативные побеги 7
- 0. Главный корень в базальной части сильно разрушен, каудекс часто дуплистый, иногда однобокий, несет вегетативные побеги и тонкие генеративные 4-4,5 мм толщиной или без них 8
- 7. Растения с генеративными побегами
..... средневозрастные генеративные цветущие
- 0. Растения без генеративных побегов
..... средневозрастные генеративные с пережком в цветении
- 8. Растения с генеративными побегами старые генеративные
- 0. Растения только с небольшими вегетативными побегами
..... сеянцы

И.И. Григорьева, С.В. Мирева

ТАВОЛГА ШЕСТИЛЕПЕСТНАЯ (Filipendula hexalepis Gilib.

Материал собирали на заливных лугах высокого уровня в пойме р. Угры (Валужская обл., с. Дворцы). Таволга шестилепестная - многолетняя летне-зимнезеленая поликриптическая короткокорневищно-корнеотпрысковая трава, образующая корневые клубни. Растение формирует многолетние побеги: розеточные вегетативные и полурозеточные генеративные. Листья простые с прилистниками. Соцветие - кубковидная метелка. Разрастание побеговой системы при цветении синтодийное. Размножается семенами и вегетативно - при помощи корневых отпрысков (с омоложением) и за счет дезинтеграции многолетней побеговой части (без омоложения). Гемикриптофит. Растение невысокого кормового достоинства, обладающее лекарственными свойствами. Рио.9.

Проростки развивают побег высотой до 1,5 см с двумя семядолями и первыми зелеными листьями. Семядоли длиной 3-4 мм, шириной 1,5-3 мм, голые, обретно-яйцевидные с тупой, слегка выемчатой верхушкой. Черешки семядолей длиной до 2 мм; они сростаются друг с другом, охватывая со всех сторон верхушечную почку. Листовая пластинка представлена округлым пятилопастным верхушечным сегментом. Боковых сегментов нет. Главный корень завиток до II порядка.

Квешильные растения однобеговые, с отмершими семядолями и 2-3 живыми листьями. Листовая пластинка в общем очертании продолговатая обратно-яйцевидная с 2-4 боковыми сегментами и округлым слабо расчлененным на пять неравных лопастей верхушечным сегментом. Длина ее до 3,5 см. Главный корень постепенно отмирает, развивается система придаточных корней. Средняя часть придаточных корней утолщается и дает начало клубенькам светло-коричневого цвета. Длина клубней в среднем 0,88 см, диаметр - 0,53 см.

Имматурные растения одно-, редко двубеговые. Листьев 3-4. Листовая пластинка прерывчато-неравно-дву-перисто-рассеченная с 5-10 сегментами, длиной 6,5 см, в общем очертании продолговатая; верхушечный сегмент округлый. Он пятилопастной или пятираздельный. С этого возрастного состояния и во всех последующих корневая система придаточная. Число и размеры клубней увеличиваются (длина - 1,06 см, диаметр до 0,57 см). В окраске клубней начинают преобладать коричневые тона.

Вегетативные растения одно-, редко двубеговые. Листья в числе до 4-х, длиной до 28 см. Листовая пластинка в общем очертании продолговатая, прерывчато-неравно-дву-перисто-рассеченная с 15-16 сегментами. Длина ее до 19-20 см. Верхушечный сегмент тройчатораздельный или тройчаторассеченный. Хорошо выражена подземная многолетняя побеговая часть (апигеогенное ортотропное корневище) с придаточной корневой системой. Увеличиваются число и размеры клубней (длина - 1,25 см, диаметр - 0,42 см), окраска их темнокоричневая.

Молодые генеративные растения с главным генеративным побегом высотой до 70 см. Нижние 2-3 листа розеткообразующие. Длина листовой пластинки до 20 см, в ней 18-22 сегмента. Верхушечный сегмент тройчаторассеченный, в удлиненной части побега 5-6 листьев, похожих на розеткообразующие. Такое сходство охраняется на про-

тяжении всего генеративного периода. Число цветков в соцветии - 40-50. В подземной сфере увеличивается длина многолетнего ортотропного корневища и число клубеньков, а также их размеры (длина 1,35 см, диаметр - 0,48 см). Клубни темнокоричневые.

На смену отмирающему главному генеративному побегу к осени из боковой почки развивается вегетативный побег с 2-3 листьями осенней генерации. На следующий год весной и летом он образует еще 3-4 листа. Наблюдаются перерывы в цветении.

У средневозрастных генеративных растений один или два генеративных и один или два вегетативных побега. Побеги II и последующих порядков. У генеративного побега (высотой до 75 см) длина листьев, образующих розетку, 27-30 см, листовая пластинка до 22 см и насчитывает 20-25 сегментов. Верхушечный сегмент тройчаторассеченный. В соцветии до 70-80 цветков. У вегетативного побега 3-5 листьев. Ветвящееся ортотропное корневище не растет симподиально, с дистального конца начинает отмирать. На корневище накапливаются остатки отмерших генеративных побегов. Корневая система пополняется новыми придаточными корнями, увеличивается число и длина клубней (до 1,5 см).

У старых генеративных растений один генеративный побег высотой до 60-70 см и редко один вегетативный побег, на котором образуется 3-4 листа. Генеративный побег с розеткообразующими листьями длиной до 20 см с 22 сегментами. Верхушечный сегмент тройчаторассеченный или чаще тройчатораздельный. На ортотропном корневище в области отмерших генеративных побегов появляются мертвые участки, полости. В корневой системе часть придаточных корней отмирает, уменьшается число клубней.

Субсенильные растения - одно-, редко двупобеговые. В розетке три листа длиной до 10-16 см, листовая пластинка с 7-15 сегментами. Верхушечный сегмент тройчатораздельный или пятилопастной. Ортотропное корневище с большим числом мертвых участков, полостей гниющих и разрушающихся остатков побегов прошлых лет. Новых корней почти не образуется. Клубни веретенообразные, черные.

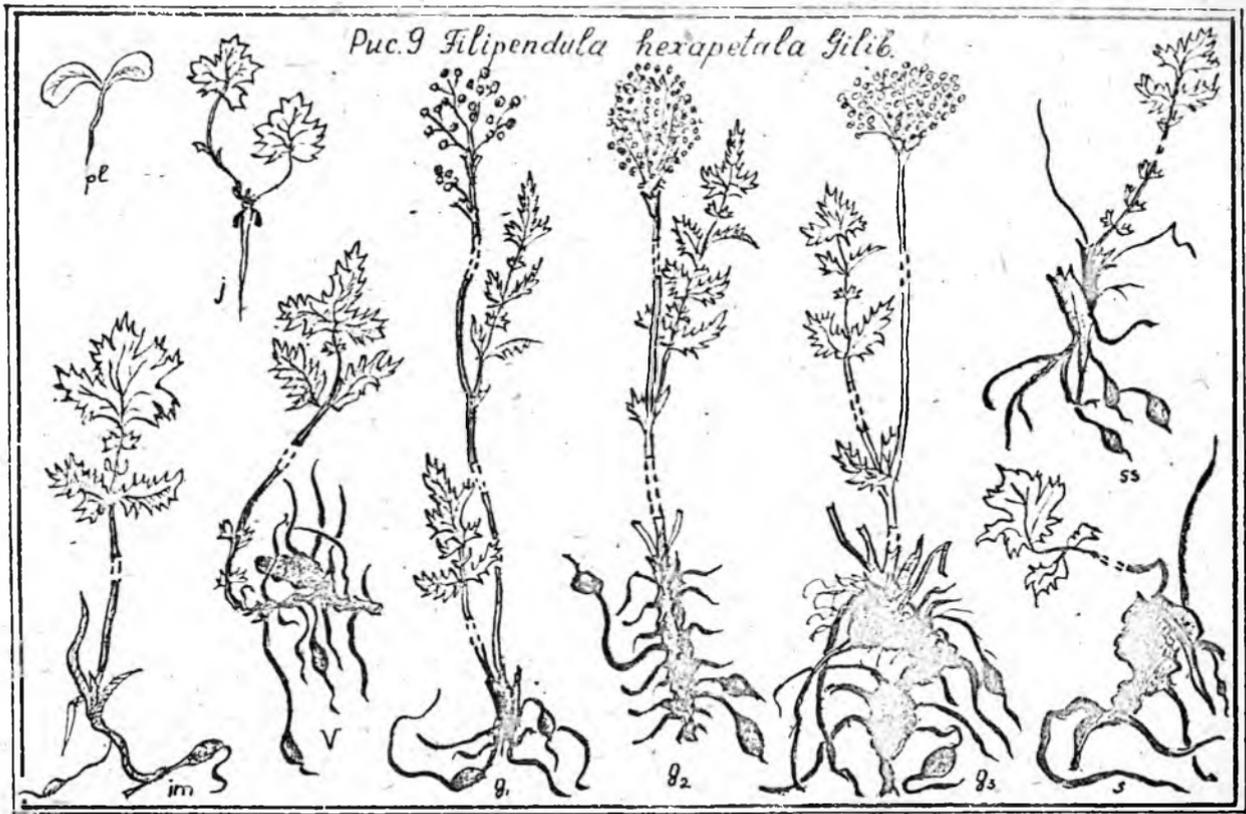
Сенильные растения однопобеговые, с двумя розеткообразующими листьями. Длина пластинки 6,6 см с 7 сегментами. Верхушечный сегмент пятилопастной, округлый. В подземной сфере ортотропное корневище сильно разрушено, число клубней уменьшилось до трех, они

морщинистые, трухлявые, легко разрушаются от прикосновения. Ко-
вых придаточных корней не образуется.

Продолжительность онтогенеза не выяснена.

I. Генеративных побегов нет	2
0. Генеративные побеги есть	7
2. Семядоли живые	<u>проростки</u>
0. Семядоли отмерли	5
3. Ортодропное корневище молодое, плотное; корневые клубни округлые или веретенообразные светлокориичневые и коричне- вые	4
0. Ортодропное корневище старое, с мертвыми участками; корне- вые клубни веретенообразные морщинистые темнокоричневые или черные	6
4. Листьев 2-3, верхушечный сегмент округлый пятилопастной	<u>ювенильные</u>
0. Листьев больше 3, верхушечный сегмент пятираздельный, тройчатораздельный или тройчаторассеченный	5
5. Верхушечный сегмент листьев пятилопастной или чаще пяти- раздельный	<u>имматурные</u>
0. Верхушечный сегмент тройчатораздельный или тройчато-рассе- ченный	<u>виогиниальные</u>
6. Верхушечный сегмент пятираздельный или тройчатораздель- ный	<u>субсенильные</u>
0. Верхушечный сегмент пятилопастной	<u>сенильные</u>
7. Ортодропное корневище молодое, плотное, не ветвящееся; остатков отмерших генеративных побегов нет	<u>молодые генеративные</u>
0. Ортодропное корневище ветвящееся или неветвящееся, с сохра- няющимися или уже разрушенными, остатками отмерших генератив- ных побегов	8
8. Ортодропное корневище ветвящееся с сохранившимися остатками отмерших генеративных побегов без мертвых участков	<u>средневозрастные генеративные</u>
0. Ортодропное корневище чаще неветвящееся, без остатков отмер- ших генеративных побегов с мертвыми участками, полостями от гниющих и разрушающихся отмерших генеративных побегов	<u>старые генеративные</u>

Рис. 9 *Filipendula hexapetala* Gilib.



МАНЖЕТКА ОБЖИЗНЕННАЯ (*Alchemilla vulgaris* L.v.l.)

Материал был собран в Московской области. Различные мелкие виды рода манжетки практически не отличаются по жизненной форме; все они представляют многолетние поликарпические короткокорневищные зимне-летнезеленые травы с полициклическими розеточными вегетативными и полурозеточными генеративными побегами, несущими соцветия тирсы^{*} Гемикриптофиты. Типичные растения суходольных лугов, среднего или низкого кормового достоинства. Рис.10.

Проростки - с 2 овальными или округлыми семядолями светло-зелеными; первый лист неяснозубчатый, черешковый, с прилистниками; 1-2 последующих листа пятизубчатые или неясно трехлопастные, округлые. Гипокотиль желтовето-коричневый, развивается главный корень и 1-2 корня II порядка.

Квевильные растения формируют 2-3 широко яйцевидных пяти-семизубчатых или тройчатолопастных листа; есть остатки прошлогодних листьев. Из гипокотеля короткое ортотропное корневище с отходящими немногочисленными молодыми придаточными корнями. Система главного корня разветвлена до II порядка.

У имматурных растений побег с 3-4 трех-пятилопастными листьями, округлыми или широкояйцевидными, небольшими (0,5-1,0x1,0-1,5 см). Край пластинки зубчатый. Сохраняется система главного корня и система придаточных корней, формирующихся на молодом укороченном косо растущем корневище.

У виргинильных растений более крупный главный побег (высота 10-20 см) с 4-5 листьями, округлыми, пятилопастными, с зубчатым краем. Корневище короткое (3-4 см), плагиотропное или косо вверх направленное с многочисленными молодыми придаточными корнями. Главный корень отмирает.

Молодые генеративные растения формируют 1-2 генеративных побега II порядка. Главный побег ооветается зимнеопособным, обрывают пяти-семипальчато-лопастные, округлые или широкояйцевидные листья

* Тиро - сложное соцветие с моноподиально нарастающей главной осью и цимовными частными соцветиями (А.В.Строчков, Л.М.Шафранов, Н.И.Шорига, 1979).

с зубчатым краем. Корневище темно-коричневое, утолщенное, плевнотропное или косонаправленное, неразветвленное, покрытое остатками черешков старых листьев. Функционирует система только придаточных корней.

У средневозрастных генеративных растений главный побег нарастает симподиально. Мощное темное корневище несет несколько вегетативных побегов II порядка и 4-6 генеративных побегов III порядка. Листья округлые, пяти-семилопастные с зубчатыми лопастями. Сохраняются многочисленные остатки черешков отмерших листьев и мертвых придаточных корней.

Старые генеративные растения представляют собой отделившиеся партикулы с 2-5 вегетативными побегами и единичными генеративными. Листья округлые, семилопастные, по 3-4 в розетке одного побега. Площадь листовых пластинок несколько уменьшается. Корневище темно-коричневое, разветвленное с меньшим количеством остатков листьев, чем у средневозрастных генеративных особей. Поэтому четко видны листовые рубцы. Сохраняются в небольшом количестве наиболее толстые придаточные корни.

Субсенильные растения представляют собой отделившиеся партикулы, уже не способные давать генеративные побеги. Корневище толстое, неветвящееся, с разрушающейся старой частью; вегетативные многолетние побеги с 3-4 более мелкими, чем у генеративных растений листьями. Придаточные корни старые, темные, немногочисленные.

У сенильных растений вегетативные побеги сидят одиночно на темных, разрушающихся участках корневищ. Старые придаточные корни единичны.

I. Генеративных побегов нет	2
0. Генеративные побеги есть	7
2. Семядоли есть	<u>проростки</u>
0. Семядолей нет	3
3. Листья пяти-семизубчатые ювенильные или тройчато-лопастные	<u>ювенильные</u>
0. Листья пяти-семилопастные	4
4. Корневище молодое, плотное, светлое на изломе	5
0. Корневище старое, непрочное, темное	6

Puc. 10 *Alchemilla*
rulgaris L. s. l.



P.



im.



5. Корневая система представлена главным, боковым и придаточными корнями имматурные
0. Есть только придаточные корни видгинильные
6. Корневище старое, ветвящееся, на нем развиваются 2-3 розеточных побега субовильные
0. Сохранившийся участок старого корневища неветвящийся, на нем развивается один розеточный побег сенильные
7. Сохраняется главный розеточный побег... молодые генеративные
0. Верхняя часть главного побега отмирает 8
8. Корневище прочное, ветвящееся, побеги с многочисленными генеративными побегами средневозрастные генеративные
0. Корневище непрочное, разрушающееся, на нем располагаются одиночные генеративные побеги старые генеративные

И.М.Ермаков

КРОВОХЛЕБКА ЛЕКАРСТВЕННАЯ (*Sanguisorba officinalis* L.)

Материал был собран в Калужской обл. на пойменных лугах р.Угры. Кровохлебка лекарственная - многолетняя стержнекорневая трава с многоглавым каудексом. Побеги вегетативные многолетние розеточные и генеративные моноциклические безрозеточные. Частное соцветие - головка, общее - тирс^{*}. Летнезеленое, поздно цветущее. Гемикриптофит. Лекарственное, медоносное, хорошее кормовое растение. Рис. II.

У проростков главный побег с двумя округлыми слабовеячатыми семядолями густозеленого цвета на длинных черешках, расположенными супротивно, с одним сложным тройчатым листом; его листочки широкоэллиптические с 3 зубчиками на верхушке. Главный корень тонкий, слабо ветвится после появления первого настоящего листа, боковые корни II и III порядков. Продолжительность пребывания в этом возрастном состоянии от 6-7 дней до 2-х месяцев.

^{*} Тирс - сложное соцветие с монопозиально нарастающей главной осью и пимозными частными соцветиями (А.В.Строчкова, Л.М.Медренова, Н.И.Морина, 1979).

У ювенильных растений главный побег с 2-5 тройчато-пальчато или непарноперистосложными ярко зелеными листьями. Форма листочков широкоэллиптическая, на верхушке у каждого по 3 зубчика. На втором году жизни в результате вытягивающей работы главного корня и погружения в почву розеточного побега образуется первая вертикальная ось каудекса. Главный корень длиной 5 см, толщиной 0,5 см, слабо ветвится. В этом возрастном состоянии растения находятся 1-3 года (Хржановский, Соколова, 1962; Петухов, 1975).

У ниматурных растений главный побег розеточный, с 3-4 сложными листьями, каждый из которых с 5-9 листочками. Листочки широкоэллиптические с заостренной верхушкой, с одним зубчиком на верхушке и широким округлым основанием. Каудекс вертикальный одноосный, его длина 1,2-1,7 см, диаметр 0,5-0,4 см. Главный корень вследствие более интенсивного роста в толщину обгоняет стеблевую подземную часть по диаметру. Продолжительность возрастного состояния - 10 месяцев - 1 год.

У виргинильных растений сохраняется главный побег, может образоваться еще 2-3 боковых побега, листья непарноперистосложные с 11-13 листочками. Диаметр вертикального одноосного каудекса 0,4-0,5 см. Главный корень сохраняется. Весь виргинильный период растение проходит за 2 месяца - 5 лет (Хржановский, Соколова, 1962; наши наблюдения).

У молодых генеративных растений из пазушной почки появляется один генеративный побег II порядка с 2-5 головками, главный розеточный побег сохраняется, развиваются еще 1-2 вегетативных побега II порядка с 4-5 перистосложными листьями, каждый из которых с 11-15 листочками. В результате вытягивающей деятельности придаточных корней, приводящей к погружению в почву боковых розеточных побегов, образуется двух-трехглавый каудекс, оси которого направлены косо вверх. Главный корень и ось каудексов первого порядка (диаметр около 1 см) утолщены равномерно. В этом возрастном состоянии растения находятся 1-2 года и более.

Средневозрастные генеративные растения с 2-3 высокими генеративными побегами (по 1-2 на каждом элементарном побеге), несущими по 5-7 головок; с несколькими вегетативными побегами I-IV порядков с 5-8 листьями, с 18-15 листочками в каждом. Каудекс становится многоглавым мощным. Боковые оси в результате сильной

всплывшей деятельности толстых придаточных корней становятся более или менее горизонтальными. На каудексе и главном корне появляются более темные отмершие участки. Длительность пребывания в этом состоянии 3 и более года.

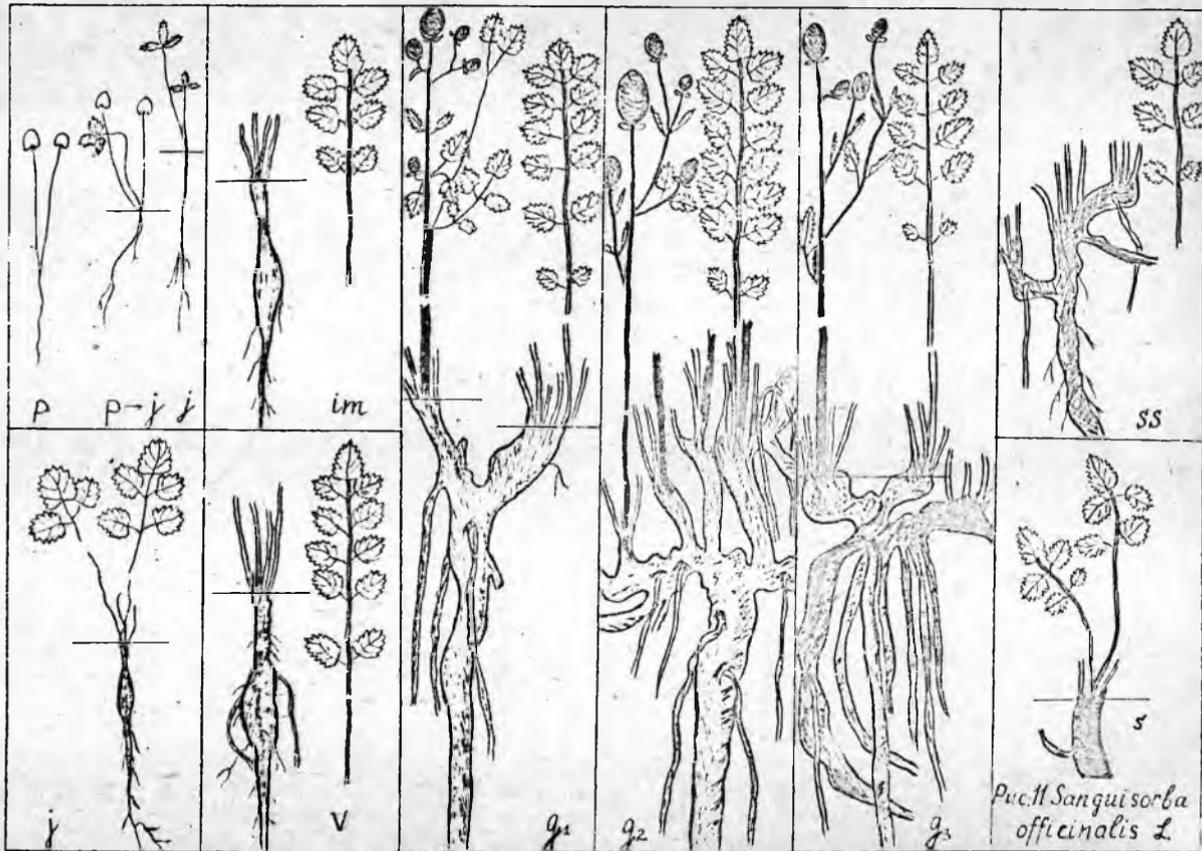
Старые генеративные растения имеют один невысокий генеративный побег с 1-4 головками, вегетативные побеги с 4-6 листьями, с 9-15 листочками в каждом. Каудекс образован осями I-III порядков, темный, рыхлый, перегнивающий с образовавшимися полостями, или с 1-2 осями уже полностью перегнившими II-III порядка. В результате неравного роста распадается и образуется клон. В главном корне, в некоторых боковых и придаточных - отмершие участки. При дальнейшей дезинтеграции распавшихся частей корня образуются отдельные партикулы, отличающиеся от особей семенного происхождения отсутствием главного корня и тем, что базальные части каудекса гнилые.

Субсенильные растения представлены нецветущими партикулами. Не только главный корень, но и часть глав каудексов, гнивают, партикулы сохраняются, 1-3 живых придаточных вторично-стержневых корней. 3-4 листа розеточного побега с 5-11 листочками, сходны с листьями виргинильных растений.

У сенильных растений 1-2 вегетативных побега 3-12 см высотой, с 1-4 тройчато-пальчатого или перистосложными (с 5 листочками) листьями, по форме и размерам напоминающими листья ювенильных или иматурных растений. Имеется рыхлое гнилое небольшое корневище. Живых корней нет.

В естественных условиях общая продолжительность жизни до 40 лет (Работнов, 1947), в посевах - 7-8 (Агабабян, 1951).

1. Растение без генеративных побегов	2
0. Растение с генеративными побегами	6
2. Главный корень и каудекс целые, прочные	3
0. Главный корень и каудекс перегнивающие, рыхлые, или перегнившие	8
3. Главный корень не утолщен или слабо утолщен, листочков в листе 1-5	4
0. Главный корень сильно утолщен, толще подземной стеблевой части, листочков в листе 5-15	5



ные вегетативные однолетние, б) безрозеточные генеративные моноциклические с дихазисальными соцветиями. Гемикриптофит. Ценное лекарственное растение. Рис.12.

Проростки - небольшие растения с 2 семядольными листьями. Семядоли овальные, на коротких черешках, бледно-зеленые; первый лист в очертании округлый, черешковый, с 3 жилками и 3 зубцами. Эпикотиль развит слабо; гипокотиль выражен четко, как и главный корень, образующий 1-2 корня II порядка. Абсолютный возраст 1-2 месяца.

Квевильные растения представляют собой двупобеговые растения: с 3-4 зубчатыми, в позднее - тройчато-раздельными листьями с прилистниками и длинными черешками (листья квевильного типа), а также I безрозеточный вегетативный побег II порядка с тройчато-сложными сидячими листьями. Из гипокотыля и нижних междоузлий главного розеточного побега формируется тонкое (до 1 мм в диаметре), короткое темно-коричневое корневище с молодыми придаточными корнями. Корневая система представлена главным и придаточными корнями. Абсолютный возраст от 2-х месяцев до 2-х лет.

У имматурных растений листья главного розеточного побега черешковые тройчато-сложные с прилистниками; листочки зубчатые; размеры листочков увеличиваются, но не достигают величины взрослого листа (листья имматурного типа). Одновременно с главным розеточным побегом существует один однолетний безрозеточный вегетативный побег. Размеры молодого неветвящегося темно-коричневого корневища - до 0,5 см в диаметре; главный корень отмирает. Функционирует система молодых придаточных корней. Абсолютный возраст 2-4 года.

Виргинильные растения выделяются плохо; отмечается увеличение общего объема растений и размеров листочков (листья взрослого типа), сохраняется главный розеточный побег, появляются 2-3 однолетних безрозеточных вегетативных побега. Корневая система состоит из молодых тонких светлых и старых толстых придаточных корней. Абсолютный возраст от 2-5 до 6-8 лет.

У молодых генеративных растений сохраняется главный розеточный побег с 2-5 черешковыми тройчато-сложными листьями; появляются 1-2 генеративных однолетних побега II порядка, формирующие

6-7 тройчато-сложных листьев с ланцетными прилистниками. Корневиде темно-коричневое плотное, цилиндрическое, неразветвленное о молодыми и старыми придаточными корнями. Абсолютный возраст 5-8 лет.

У средневозрастных генеративных растений остается главный розеточный побег, увеличивается до 3-5 число генеративных побегов II-III порядков, прилистники листьев генеративных побегов - крупные, листовидные. Моноподальное корневище грушевидной формы, плотное, темно-коричневое, с 1-2 боковыми ответвлениями, с многочисленными остатками отмерших побегов и системой молодых и старых придаточных корней. Абсолютный возраст 6-12 (до 15) лет.

У старых генеративных растений главный розеточный побег отмирает. Генеративные побеги III-IV порядка единичны. Функционируют розеточные побеги II порядка, образующие 2-4 боковых ответвления корневища. Более старая, почти черная разрушающаяся часть ветвящегося симподиального корневища, отмирает. На более молодых темно-коричневых ответвлениях корневища функционируют старые придаточные корни.

Субсенильные растения представляют собой отделившиеся от старого черного корневища боковые разрушающиеся партикулы о единичными надземными побегами, главным образом безрозеточными вегетативными, возникающими из спящих почек. Реже образуются розеточные побеги, генеративных побегов нет. Старые придаточные корни мелочисленны. Абсолютный возраст 12-20 лет.

Сенильные растения встречаются крайне редко. У них один безрозеточный вегетативный или, реже, один розеточный побег о листьями имматурного типа. Корневище черное мягкое, перегнивающее, разрушенное. Придаточные корни единичны. Абсолютный возраст 18-25 лет.

Общая продолжительность онтогенеза - 15-25 лет.

- | | |
|---|-------------------|
| 1. У растений только вегетативные побеги | 2 |
| 0. У растений есть вегетативные и генеративные побеги | 7 |
| 2. Главный розеточный побег с живыми семядольными листьями .. | |
| | <u>ПРОДОЛЖИТЬ</u> |
| 0. Семядольных листьев нет | 8 |
| 8. Листья тройчато-раздельные и тройчато-сложные ... | <u>квевильные</u> |

Рис. 12 *Potentilla erecta* (L.) Rausch.



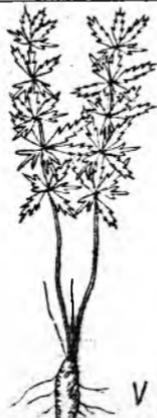
P



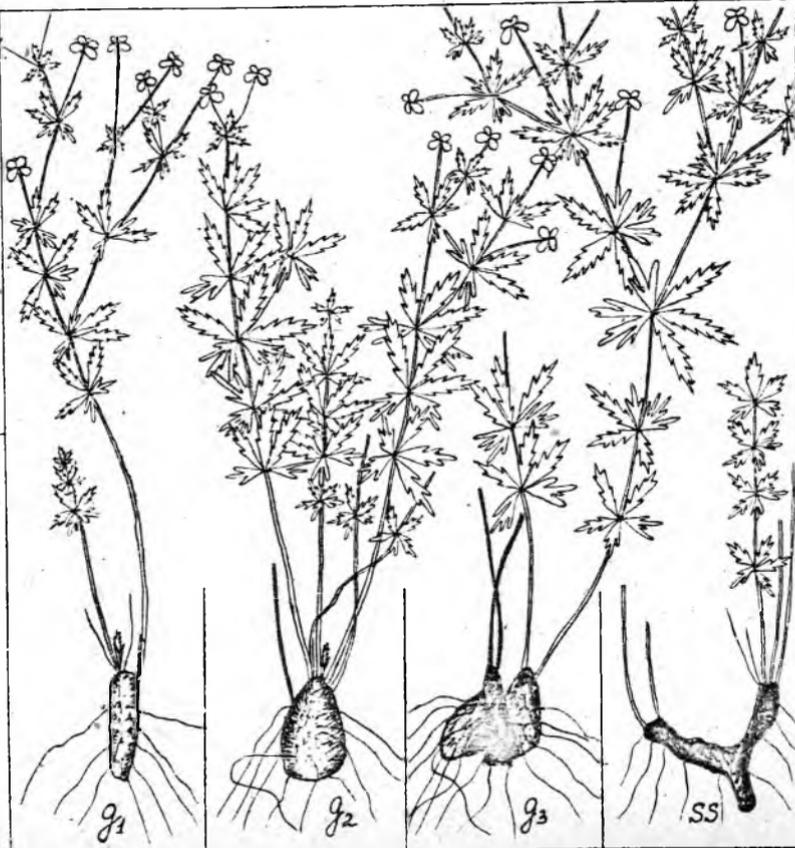
LM



J



V



- 0. Листья тройчато-сложные 4
- 4. Корневище молодое, светло- или темно-коричневое, плотное.. 5
- 0. Корневище старое, мягкое, черное или черновато-коричневое, ветвящееся 6
- 5. Корневище тонкое, небольшое, вегетативный побег один, листья мелкие ИММАТУРНЫЕ
- 0. Корневище утолщенное, безрозеточный вегетативный побег, несколько крупных листьев ВИРГИНИЛЬНЫЕ
- 6. Листья взрослого типа СУБСЕИЛЬНЫЕ
- 0. Листья имматурного типа СЕИЛЬНЫЕ
- 7. Сохраняется главный побег, формирующий молодое плотное, коричневое неразветвленное корневище... МОЛОДЫЕ ГЕНЕРАТИВНЫЕ
- 0. Корневище мощное, часто стареющее или разрушающееся 8
- 8. Корневище темно-коричневое или черное, часто ветвящееся, неразрушенное, генеративные побеги многочисленны СРЕДНЕВОЗРАСТНЫЕ ГЕНЕРАТИВНЫЕ
- 0. Корневище разрушенное, часто сохраняется только отделившаяся партикула, генеративные побеги единичны СТАРЫЕ ГЕНЕРАТИВНЫЕ

Н.М.Тригорьева

ЛИЦЕРНА СЕРПОВИДНАЯ (Medicago falcata L.)

Материал был собран на судоходных и пойменных лугах р.Оки (Московская обл., с.Дединово, о.Горы), р.Угры (Калужская обл., с.Дворцы), р.Воронеж (Липецкая обл., с.Павы), р.Медведицы (Молотовская обл., ст.Арчединская). Лицерна серповидная - многолетняя поликарпическая стержнекорневая или длиннокорневищно-стержнекорневая летнезеленая трава с безрозеточными моноциклическими вегетативными и генеративными побегами, озимыми и яровыми. Частое соцветие кисть. Гемикриптофит, криптофит. Размножается семенным и вегетативным путем. Ценное кормовое растение. Рис.13.

Особое семенного происхождения

Доростки - растения с главным розеточным побегом высотой 1 см, имеющим 2 семядоли, однолисточковый лист и 2-3 тройчато-

оженных листьев. У тройчато-сложных листьев отношение ширины к длине срединного листочка равно $c = 0,98$, т.е. листочки почти округлой формы (ювенильный тип листа). Главный корень ветвится до II порядка. Абсолютный возраст 1 месяц.

Клевильные растения однопобеговые, междоузлия главного побега начинают вытягиваться, высота удлиненного побега около 4-5 см. У побега один однолисточковый лист и 5-6 тройчато-сложных листьев ювенильного типа. Семядоли отмерли. Главный корень углубляется в почву до 15-20 см, ветвится до II порядка. Абсолютный возраст 5-5 мес.

Имбирные растения одно-двупобеговые, главный побег отмер. Растение возобновляется за счет пазушных почек однолисточковых или семядольных листьев. За счет почек обогащения побеги ветвятся до II порядка. Тройчато-сложные листья переходного типа: $c = 0,5-0,6$, т.е. длина срединного листочка в два раза больше его ширины. Пазушные почки ветвятся. Главный корень углубляется в почву до 40 см, ветвится до III-IV порядков. Абсолютный возраст 1-2 года.

Биргинийские растения одно-дву-многопобеговые. Возобновляются за счет пазушных почек в базальных частях отмерших побегов. Побеги ветвятся до II-III порядков. Листья взрослого типа: $c = 0,2-0,3$, т.е. длина срединного листочка больше его ширины в 5-4 раза. Начинает формироваться каудекс - многолетняя стеблевая часть; на нем развиваются придаточные почки. Главный корень углубляется в почву до 80 см, ветвится до IV порядка. Абсолютный возраст 2-3 года.

Молодые генеративные растения многопобеговые. Возобновляются за счет пазушных почек на базальных частях отмерших побегов и придаточных почек на основании каудекса. Обычно все побеги генеративные, ветвятся до III порядка, листья тройчато-сложные взрослого типа. Каудекс крепкий, плотный; в основании его и на базальных частях отмерших побегов развиваются придаточные почки и корни. Главный корень углубляется в почву до 1,5 м. У корневищной формы из пазушных и придаточных почек развиваются корневища. Абсолютный возраст 3-5 лет.

Средневозрастные генеративные растения многопобеговые. Ежегодное возобновление такое же, как и у молодых генеративных рас-

тений. Обычно все побеги генеративные. Листья взрослого типа. Каудекс мощный и крепкий, почек в его основании нет, они сосредоточены на базальных частях отмерших побегов прошлых лет. На каудексе продолжают накапливаться остатки отмерших побегов, часть из них начинает разлагаться. Если есть сильно развитые придаточные вторично-стержневые корни, развиваются вторичные каудексы. Главный корень углубляется в почву до 2 м. У корневищной формы есть хорошо развитые корневища, придаточные вторично-стержневые корни, вторичные каудексы. При отделении участка корневище с вторичным каудексом и придаточными корнями появляются жизнеспособные особи вегетативного происхождения. Абсолютный возраст 5-7 лет.

Старые генеративные растения многопобеговые. Побеги генеративные и вегетативные. Листья взрослого типа. Остатки отмерших побегов гниют, разлагаются, на каудексе появляются черные вымершие участки, полости. Начинается пертикуляция каудексов, а затем и главного корня. Вторичные каудексы, придаточные почки и вторично-стержневые корни обычно не образуются. Для корневищной формы характерно разрушение корневищ и их отделение от материнской особи. Главный корень отмирает на глубине 20-50 см. Абсолютный возраст 9-15 лет.

Сенильные особи одно-двупобеговые. Побеги вегетативные, листья ювенильного и переходного типов. Каудекс разрушающийся, трухлявый. Пертикуляция главного корня прогрессирует, на глубине 8-10 см он отмирает. Абсолютный возраст не определен.

Продолжительность онтогенеза особей стержнекорневой жизненной формы около 20 лет.

Особь вегетативного происхождения

Виргинильные растения представлены изолированными одно-двупобеговыми пертикулами. Они ежегодно возобновляются за счет пазушных почек базальных частей отмерших побегов. Побеги вегетативные, листья взрослого типа. На материнском корневище отсутствуют мертвые участки; у него есть хорошо развитый придаточный вторично-стержневой корень и хорошо выраженный формирующийся вторичный каудекс. На каудексе появляются придаточные почки. Корневая система придаточная. Условный возраст 2-3 года.

Молодые генеративные растения - небольшие партикулы диаметром 10-15 см. Побеги в основном генеративные, высотой 50-60 см. На материнском корневище отсутствуют мертвые участки. Растения возобновляются за счет пазушных почек материнского корневища и базальных частей отмерших побегов; а также придаточных почек на хорошо развитом каудексе. У появляющихся побегов есть подземная плагиотропная часть, за счет которой образуются новые корневища. Корневая система придаточная, выделяется мощно развитый вторично-стержневый корень. Условный возраст 3-5 лет.

Средневозрастные генеративные растения - партикулы диаметром до 50-60 см. Побеги в основном генеративные, высотой 50-70 см. Растения возобновляются за счет пазушных и придаточных почек. На вновь образовавшихся корневищах развивается придаточные вторично-стержневые корни и формируются вторичные каудексы следующих порядков. На корневищах и каудексе накапливаются остатки отмерших побегов. Условный возраст 6-9 лет.

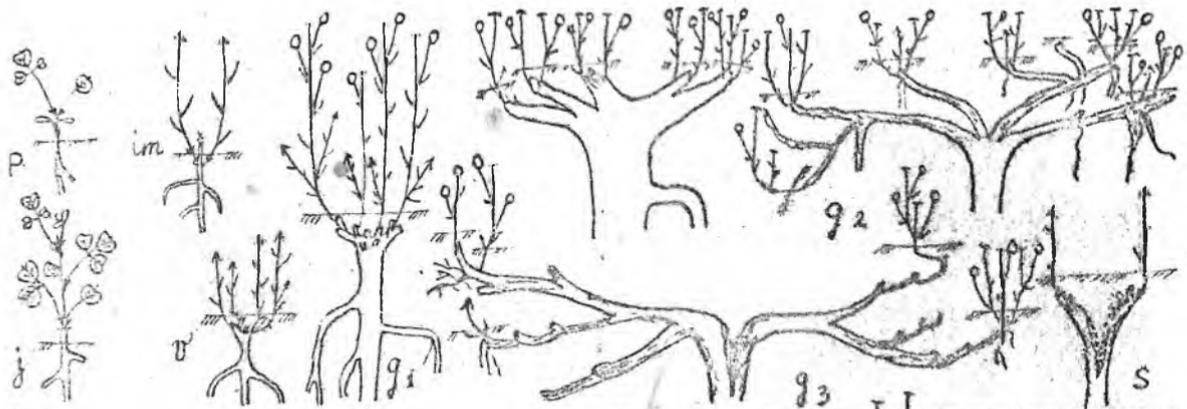
Старые генеративные растения - партикулы диаметром до 30-40 см. Побеги генеративные и вегетативные, высотой соответственно 40-50 см и 20-30 см. На материнском корневище хорошо видны гниющие и разлагающиеся участки. Число отмерших почек, побегов, корневищ и корней больше, чем вновь образующихся. Среди придаточных корней появляются корни поверхностно расположенные. Возраст не определен.

Сенильные растения - одно-двупобеговые партикулы. Побеги только вегетативные, высотой 10-15 см. Материнское корневище, вторичный каудекс, придаточные корни разрушающиеся, новых корневищ и придаточных корней не образуется. Почки возобновления расположены на базальных частях отмерших побегов. Корневая система придаточная, расположена поверхностно. Возраст не определен.

Общую продолжительность онтогенеза особи длиннокорневищно-стержнекорневой жизненной формы с учетом всего вегетативно возникшего потомства определить не удалось.

1. Особи семенного происхождения с сохранившимся главным корнем 2
0. Особи вегетативного происхождения, представляющая партикулу с развитым вторично-стержневым корнем 9

2. Главный побег живой 3
0. Главный побег отмер 4
8. Семядоли живые пробостки
0. Семядоли отмерли ювенильные
4. Растения одно-двупобеговые, каудекс нет имитурные
0. Растения многопобеговые или одно-двупобеговые, каудекс есть 5
5. Каудекс крепкий, плотный, мертвых участков, полоостей нет .. 6
0. Каудекс мягкий, трухлявый, с полоостями от разложившихся остатков побегов 8
6. Растения одно-дву-многопобеговые, побеги все вегетативные виргинильные
0. Растения многопобеговые, побеги генеративные и вегетативные 7
7. В основании каудекса и на основаниях побегов прошлых лет есть придаточные почки. Начинают развиваться корневище и придаточные корни. Вторичных каудексов нет молодые генеративные
0. В основании каудексов придаточных почек нет. Разветы вторичные каудексы и придаточные вторично-стержневые корни средневозрастные генеративные
8. Растение с генеративными побегами старые генеративные
0. Растение только с вегетативными побегами сенильные
9. Материнское корневище и каудекс крепкие, плотные, гнущихся, разлегавшихся участков на них нет 10
0. Материнское корневище и каудекс мягкие с разлегавшимися, мертвыми участками от отмерших побегов 12
10. Растение с одним парциальным кустом, побеги вегетативные виргинильные вегетативного происхождения
0. Растение с одним парциальным кустом или с системой парциальных кустов, побеги генеративные II
- II. У системы парциальных кустов есть вторичные каудексы высоких порядков средневозрастные генеративные вегетативного происхождения
0. У особи нет вторичных каудексов высоких порядков молодые генеративные вегетативного происхождения



12. Побег генеративные
стерные генеративные вегетативного происхождения
0. Побег вегетативные... сенильные вегетативного происхождения

А.Р.Матвеев

КЛЕВЕР ГИБРИДНЫЙ (РОЗОВЫЙ, ШВЕДСКИЙ)
(*Trifolium hybridum* L.)

Материал был собран на суходольных лугах, на пойменных лугах среднего и низкого уровней в Московской обл. и на нормальных и временно избыточно увлажненных суходольных лугах в Минской обл.

Клевер розовый - двулетняя или многолетняя моно-, ди- или поликарпическая стержнекорневая трава. При повышенном увлажнении хорошо развиваются придаточные корни. Вегетативные побеги розеточные или полурозеточные, генеративные - полурозеточные возобновляются симподиально (Серебряков, 1952; Крылова, 1975); гемикриптофит. Главный корень стержневой до 50 см. длины с развитыми боковыми корнями. Клубеньки обычно появляются сначала на главном корне, а при образовании третьего листа на боковых. У ювенильных особей клубеньки шаровидной формы белого цвета, в дальнейшем цилиндрической формы розовой окраски на очень короткой ножке. Основная масса клубеньков сосредоточена на боковых корнях. Рис.14.

Соцветие - головчатая кисть.

Проростки появляются в раннее время. У весенних проростков семядоли неопущенные, первый лист простой округло-сердцевидный следующие 1-3 листа тройчато-сложные. Высота проростков 1,5-5 см. Корневая система развита слабо, проникает до глубины 3 см и состоит из главного и боковых корней с первыми клубеньками (преимущественно на главном корне). Длительность состояния от двух недель до 8-9 мес.

У ювенильных растений розеточный побег без семядольных листьев, 8-5 тройчато-сложных листа; пластинки листочков мелкие, различной формы, чаще округло, широко или продолговато-яйцевидной формы с небольшой выемкой на конце листочка, иногда без нее. Главный корень хорошо выражен, клубеньки есть как на главном, так

и на боковых корнях. Гипокотиль толще, чем у проростков. Это состояние длится один вегетационный сезон, при внесении удобрений I-2 месяце.

У имитивных растений кроме главного розеточного побега, есть боковые розеточные (до II порядка). Высота растений 10-20 см. Пластины листочков тройчато-сложного листа еще не достигли размеров взрослых растений. Форма пластины листочков обычно широко-заостренно-эллиптическая, заостренно-эллиптическая или продолговато-яйцевидная. Корневая система хорошо развита, имеются боковые корни II и более высоких порядков. Это состояние продолжается от I-2 мес. до I года, по И.И. Крыловой (1975) при ранневесеннем подкашивании - два, при двухкочном использовании 2-3 года.

У виргиниальных растений листья достигают размеров и формы взрослых. Форма листочков тройчато-сложного листа довольно сильно варьирует даже у одного растения и бывает округло-, широко- или продолговато-яйцевидной, заостренно- или широко-заостренно-эллиптической с разной степенью резкости выемки на конце. Корневая система хорошо развита, сильно разветвлена (обычно до V-VI порядка) и достигает максимальной глубины до 1,5-2 м (до грунтовых вод). Это состояние особи длится I-2 месяца, редко меньше.

Побеговая система молодых генеративных растений представлена кустом с зацветшим главным побегом и I-2 побегами II порядка. Состояние наступает в естественных ценозах на третий год жизни и длится от 3-4 до 16 месяцев.

У средневозрастных генеративных растений куст с побегами, обычно III-IV и более порядков (вегетативными розеточными и генеративными). Число генеративных побегов достигает максимума и колеблется от двух до 15-17 побегов в зависимости от абсолютного возраста, доз внесенных удобрений и погодных условий. Число головок колеблется от двух до 50. Высота побегов максимальная. Боковые побеги часто укореняются. Придаточные корни ветвятся до II-IV и более порядков. Это состояние особи продолжается I-2 вегетационных сезона, в благоприятных условиях весь генеративный период растения проходят в течение одного сезона, а затем отмирают.

- продолговато-яйцевидная имматурные
0. У особой листья взрослого типа, крупные; листочки округло-яйцевидной, широко-яйцевидной, продолговато-яйцевидной, заостренно-эллиптической формы 4
4. Главный корень без признаков разрушения, придаточные корни хорошо развиты 5
0. Главный корень с признаками разрушения (из-за отмирания переносных тканей, участки проводящих тканей обособляются), имеются остатки отмерших придаточных корней 7
5. Генеративных побегов нет виргинильные
0. Генеративные побеги есть 6
6. Генеративных побегов немного (1-5). Обычно растения третьего года жизни молодые генеративные
0. Генеративных побегов относительно много (до 7 и более на I особь). Растения 4-5 года жизни средневозрастные генеративные
7. Есть небольшое число (1-3) генеративных побегов. Листья взрослого типа. Основу особи образует система полурозеточных генеративных и розеточных вегетативных побегов старые генеративные
0. Генеративных побегов нет. Листья сходны с листьями имматурных и ювенильных растений. Побеговая система особи представлена одиночным слабым полурозеточным вегетативным побегом или несколькими одиночными розеточными вегетативными побегами 8
8. Главный корень не разрушен субсенильные
0. Главный корень и скелетные корни I-II порядков разрушились сенильные

Условные обозначения:

♀ - генеративный побег.

♂ - розеточный вегетативный побег.

† - отмерший побег.

⊞ - изображение укороченных междоузлий.

I, II, III... IX - порядок побегов.

Н.М. Григорьева

КЛЕВЕР ГОРНЫЙ (*Trifolium montanum* L.)

Материал собирали в Калужской обл. на суходольных и пойменных лугах р. Угры (с. Даорцы). Клевер горный - многолетняя поликарпическая стержнекорневая летнезимнезеленая трава с главным розеточным вегетативным моноподиально нарастающим и боковыми безрозеточными генеративными моноциклическими побегами. Частное соцветие - головка, общее - кисть. Гемикриптофит. Размножается семенным путем. Среднего кормового достоинства. Рис. 15.

Проростки - растения с главным побегом высотой до I см, имеют 2 семядоли, однолисточковый лист и 2-3 тройчато-сложных листа (ювенильный тип листа): срединный листочек треугольной формы с выемкой по срединной жилке, по краям зубчато-реснитчатый, длиной 0,5 см, шириной 0,6 см. Отношение ширины его к длине составляет $s = 1,1$. Главный корень хорошо развит, ветвится до II порядка, углубляется в почву до 10 см. Абсолютный возраст I-2 месяца.

Ювенильные растения однопобеговые, с однолисточковым листом и 3-5 тройчато-сложными листьями ювенильного типа. Отношение ширины к длине срединного листочка составляет $s = 1,0-0,9$. Главный корень углубляется в почву до 15-20 см, ветвится до III порядка. Абсолютный возраст до I года.

Иматурные растения однопобеговые, на главном побеге остаются черешки от отмершего однолисточкового листа и первых тройчато-сложных листьев ювенильного типа. Развиты 3-4 листа переходного типа (срединный листочек эллиптической формы, длина его 1,0-1,8 см превышает ширину примерно в 2 раза. Главный корень углубляется в почву до 50-40 см и ветвится до III-IV порядка. Абсолютный возраст 2-3 года.

Виргиниальные растения однопобеговые, на главном побеге сохраняются остатки черешков от отмерших листьев прошлых лет, формируется 5-6 листьев взрослого типа: срединный листочек тройчато-сложного листа продолговатой формы, длина его (3,6-6,4 см) превышает ширину в 3-5 раз и отношение ширины к длине составляет 0,2-0,4. Развиты многолетняя стеблевая часть - каудекс с запасом почек, диаметр его 0,2-0,4 см. Главный корень углубляется в почву до 60-80 см, хорошо развиты корни II порядка, вначале парал-

дельные поверхности почвы; затем они изгибаются под прямым углом и идут параллельно главному корню. Абсолютный возраст 3-4 года.

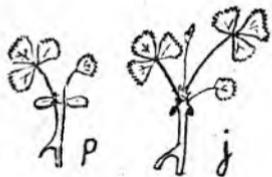
У главного побега молодых генеративных растений 7-8 живых листьев взрослого типа; из почек в пазухах отмерших листьев предыдущих лет образуется 3-4 безрозеточных генеративных побега II порядка. Каудекс одноглавый, крепкий, плотный, без мертвых разрушающихся участков, диаметром 1-2 см. с придаточными корнями. Каудекс погружается в почву на 2-3 см за счет контрактальной деятельности главного корня. Главный корень утолщается, ветвится до IV-V порядка, углубляется в почву до 1,2 м. Абсолютный возраст 4-6 лет.

Средневозрастные генеративные растения. Каудекс многоглавый. Главы каудекса представляют собой боковые розеточные вегетативные побеги II-III порядков, моноподиально нарастающие. Диаметр глав каудекса до 6-8 см. Генеративных побегов - 20-25, ветвящихся до II порядка. Листья взрослого типа. Главный корень сильно развит, в основании до 3-4 см, ветвится до V-VI порядка, углубляется в почву до 2 м. На каудексе интенсивно развиваются придаточные корни. Абсолютный возраст 7-12 лет.

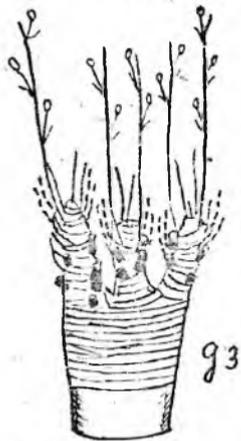
У старых генеративных растений многоглавый каудекс с обособленными главами. На каудексе появляются полости, мертвые участки от отмерших генеративных побегов. Генеративных побегов до 10. Листья взрослого типа. Главный корень отмер на верхушке, поэтому глубина проникновения его уменьшается до 1,2 м. Развиты придаточные корни. Абсолютный возраст до 9-15 лет.

Субсенильные особи. Побеги только вегетативные розеточные с листьями взрослого и переходного типов. Каудекс с мертвыми участками, с полостями от отмерших вегетативных и генеративных побегов, партикулирует. Процессы партикуляции захватывают и главный корень. Отмирание главного корня с эпикального конца продолжается, поэтому глубина проникновения его уменьшается до 60-90 см. Начинают отмирать и боковые и придаточные корни. Абсолютный возраст II-IV лет.

Сенильные растения образуют одиночный розеточный вегетативный побег с 3-4 листьями ювенильного типа. Отмершие главы каудекса сохраняются, на них много мертвых участков, они сильно разрушены. Партикуляция главного корня хорошо выражена. Главный корень отмер



Puc 15 *Trifolium montanum* L.



на глубине 10-20 см, отмерли до основания боковые и придаточные корни.

Продолжительность онтогенеза около 15-20 лет.

1. Побег или побеги вегетативные 2
0. Побеги вегетативные и генеративные 7
2. Особь однопобеговая. Каудекс не развит или в начальной стадии формирования 3
0. Особь многопобеговая или однопобеговая, но тогда каудекс сильно разрушен и партикулирует 6
8. Семядоли живые проростки
0. Семядоли отмерли 4
4. Розеточный побег с ювенильным однолисточковым листом ювенильные
0. Розеточный побег с отмершим ювенильным однолисточковым листом 5
5. Каудекс не развит имматурные
0. Каудекс в начальной стадии формирования виогивильные
6. Каудекс многоглавый с мертвыми участками, с полостями от отмерших побегов, листья взрослого и переходного типа субсенильные
0. Особь однопобеговая, остальные главы каудекса отмершие, листья ювенильного типа сенильные
7. Каудекс одноглавый молодые генеративные
0. Каудекс многоглавый 8
8. Каудекс крепкий, плотный средневозрастные генеративные
0. Каудекс партикулирует старые генеративные

М.П.Бахметова, А.Р.Матвеев

КЛЕВЕР ЛУГОВОЙ (КРАСНЫЙ) (*Trifolium pratense* L.)

Материал был собран в Архангельской и Московкой обл. на суходольных лугах, на пойменных лугах среднего и высокого уровня; в Минской обл. на нормальных и временно-избыточно увлажненных суходольных лугах без внесения удобрений и с применением их в-соках доз.

Клевер луговой - многолетняя поликормпическая трава, сохраняющая почти всю жизнь главный вегетативный розеточный побег и формирующая боковые вегетативные розеточные многолетние и генеративные полурозеточные полициклические побеги. В зависимости от условий, по В.Н.Голубеву (1957), растения стержнекорневые (прирусловая часть поймы) или кистекорневые (на плавкоре). Гемикриптофит. Рис.16.

Корни коричневого (Ховнг-Тьнг, 1974) или светлосерого цвета, мелкие корни белесые, расположены редко, группами. Степень разветвленности корневой системы зависит от водно-воздушного режима (Паламарчук, 1955). Клубеньки цилиндрической формы, по одному или по 2-3 на одной короткой ножке, желтого, коричневого (Ховнг-Тьнг, 1974) или светлокоричневого цвета, с гладкой поверхностью. Соцветие - головчатая кисть.

У проростков 2, реже 3, эллиптических мясистых семядоли; первый лист простой, следующие тройчато-сложные (до 7, по наблюдениям Покровской, 1974). С появлением первого тройчато-сложного листа образуются клубеньки на главном и боковых корнях. Придаточных корней нет. Длительность возрастного состояния колеблется в зависимости от условий от двух недель до двух месяцев.

У ювенильных растений только главный побег, без семядолей, с одним простым (живым или засохшим) и несколькими (2-5) зелеными тройчато-сложными листьями. Главный корень хорошо развит, боковые корни II-III порядков. Гипокотиль несколько толще, чем у проростков. Особи могут перейти в это состояние на 20-30 день после посева и пребывать в нем I-3 месяца, или при внесении удобрений, особенно высоких доз азотных, не более одного.

У имматурных растений на лугах тавяной воны побеговая система обычно представлена только главным побегом (имматурные неветвящиеся), на лугах воны широколиственных и смешанных лесов у растений после появления III-IV тройчато-сложного листа возникает побеги II порядка и образуется куст (имматурные ветвящиеся). По размеру листочки промежуточные между ювенильными и взрослыми растениями. Листочки чаще узко- или продолговато-яйцевидной формы. Главный корень хорошо выражен, есть боковые корни III-IV порядков. Это состояние может наступить на 20-30 день и продолжаться до трех месяцев.

Виргинильные растения формируют листья только взрослого типа. Форма листочков разнообразна и бывает округло-, широко-, продолговато- или узко-яйцевидной, широко-заостренно-эллиптической, широко-ланцетной. Верхушка листочков заостренная, округлая, иногда с небольшой выемкой. Размеры листочков колеблются от 18 до 22 мм ширины, до 25-38 мм длины. На лугах таежной зоны виргинильные растения представлены двумя вариантами: только с главным побегом (виргинильные неветвящиеся) и с главным и розеточными побегами II порядка (виргинильные ветвящиеся); на лугах зоны широколиственных и смешанных лесов обычны виргинильные ветвящиеся. Главный корень хорошо выражен, корневая система развита хорошо, как у взрослых растений. У неветвящихся виргинильных растений нет придаточных корней, у ветвящихся они могут развиваться. Этого состояния растения достигают через 1,5-2 месяца после посева. Это состояние длится в зависимости от условий; на естественных лугах 3 года (Покровская, 1974), на посевах в Минокой обл. от 4-6 мес. (при внесении высоких доз азотных удобрений) до II-III мес. (без удобрений).

Молодые генеративные растения с немногими (обычно двумя) слабо ветвящимися генеративными побегами (II порядка) и многолетним моноподиально нарастающим главным розеточным побегом. Головок немного. Корневая система хорошо развита. Главный корень без признаков разрушения, клубеньки есть лишь на боковых и придаточных корнях. В естественных сообществах это состояние наступает при благоприятных условиях на 5-4 год жизни, в иных на 6-8 год (Крылова, Работнов, 1975); в посевах на 5-4 месяце жизни и продолжается до 7 мес. (при внесении высоких доз азотных удобрений) или до 13-14 мес. (без удобрения). В особо благоприятных условиях клевер развивается как моно- и дикарпическое растение, заканчивая свой онтогенез в этом состоянии.

Средневозрастные генеративные растения имеют относительно много генеративных побегов (6-20, редко до 100) часто ветвящихся до III-IV порядков. Генеративные побеги, как и вегетативные, обычно II и III порядков. В этом состоянии они наиболее мощные. Боковые розеточные побеги появляются акропетально (Серебрякова, 1956). Часто боковые побеги развиваются из спящих почек старых участков материнского побега (Денисова, 1958). Основания побегов полегают

и втягиваются в землю контрактильной деятельностью корней, в результате чего образуются короткие корневища (Зозулин, 1953). Хорошо развиты придаточные корни. Глубина корней различна - от 6-12 см в природных условиях до I-I,3 м при посевах на дерново-пылево-подзолистой почве в зоне широколиственных лесов и до 3 м (Крылова, Работнов, 1975), на влажных лугах. Это возрастное состояние длится от 4-5 мес. (при внесении высоких доз удобрений) или 15 мес. (без внесения удобрений) до 2,5 лет. При внесении высоких доз азотных удобрений все особи погибают в этом возрастном состоянии, не переходя в старое генеративное.

Старые генеративные растения формируют немногочисленные генеративные слабо ветвящиеся побеги обычно II-III порядков. У особой таежной зоны главный побег отмирает, иногда начинает разрушаться главный корень. На лугах зоны широколиственных и смешанных лесов у особой с относительно медленным темпом развития есть живой главный побег, а стержневой корень начинает отмирать. Главный побег замещается боковыми. На лугах зоны широколиственных и смешанных лесов на этих розеточных побегах могут развиваться 2-4 генеративных побегов (Серебрякова, 1956), чего не бывает в таежной зоне. В этом возрастном состоянии особи могут находиться до 2, 5 лет.

Субсенильные растения обычно с листочками, подобными листочкам ювенильных растений, имеющими узко-лайцевидную, заостренно-эллиптическую и др. форму, более узкими, чем у листочков взрослых растений. Живых генеративных побегов нет, но можно найти полуразрушенные основания отмерших генеративных побегов и до трех вегетативных побегов II порядка. Главный корень начинает разрушаться (у особой не таежной зоны); корневая система состоит из придаточных корней, появившихся на боковых побегах. Чаще всего растения переходят в это возрастное состояние на 4-5 год жизни (Крылова, Работнов, 1975). Продолжительность возрастного состояния около года.

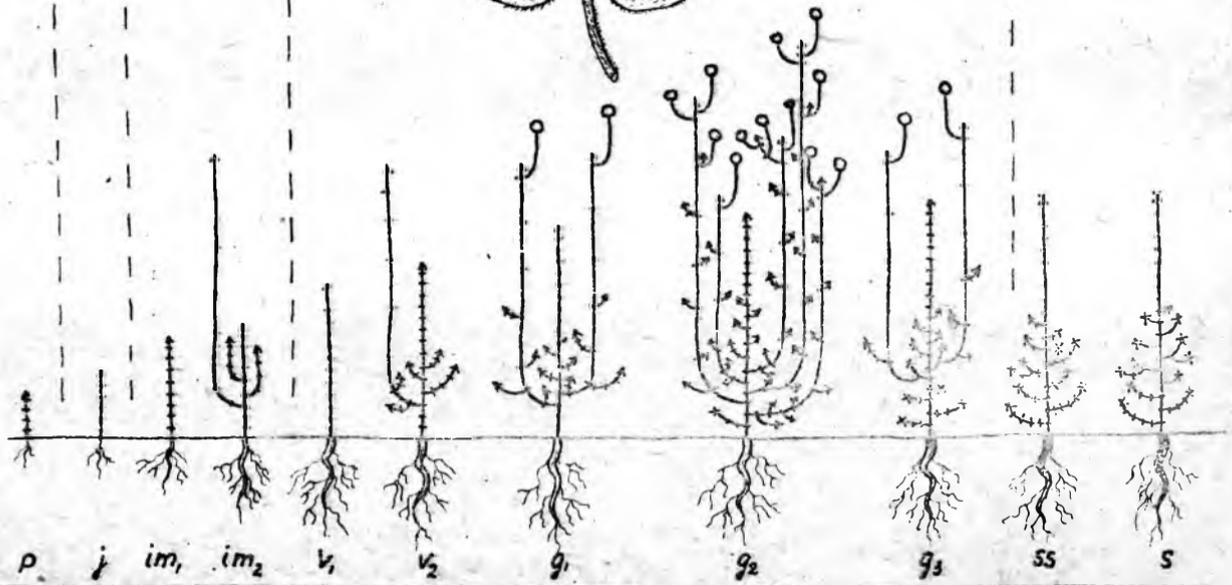
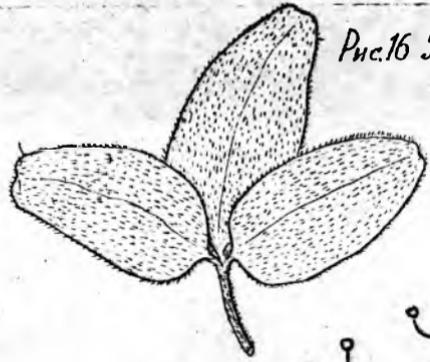
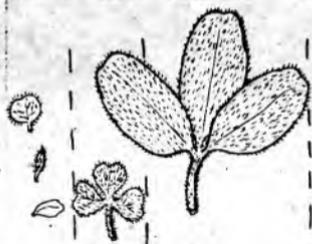
У сенильных растений один вегетативный побег II порядка с двумя сложными мелкими листьями, подобными листьям ювенильных растений. На Окских лугах, по наблюдениям Н.П.Крыловой (1965), у сенильных растений есть только один вегетативный побег с двумя-тремя листьями или лишь его основание (Крылова, 1965; Крыло-

ва, Работнов, 1975). Это состояние продолжается в течение одного сезона вегетации.

В естественных условиях длительность онтогенеза может быть 7-10 или даже 20 лет. Следует отметить, что некоторые возрастные состояния (начиная со средневозрастного генеративного) не обязательны, и онтогенез может завершиться любым возрастным состоянием, начиная с молодого генеративного.

- I. У особи есть главный побег 2
0. У особи нет главного побега 13
- В. У особи есть живые семядоли проростки
0. У особи нет живых семядолей 3
- В. У особи есть простой ювенильный лист и несколько (2-4) маленьких опушенных тройчато-сложных листьев ювенильные
0. У особи нет ювенильного листа, а лишь тройчато-сложные (3-5 и более) листья 4
4. Все листочки маленькие округло-, широко- или широко-заостренно-яйцевидной формы 5
0. Кроме маленьких листьев, описанных в п.4, есть листья среднего размера или продолговато-яйцевидной формы (полувзрослые листья), либо все листья крупные взрослого типа.. 6
5. Остатков отмерших генеративных и вегетативных побегов нет. Главный корень небольшой, без признаков разрушения имматурные неветвящиеся
0. Остатки отмерших генеративных и вегетативных побегов есть. Главный корень крупный, начинает разрушаться сенильные
6. Особь, кроме мелких тройчато-сложных листьев, имеет полувзрослые листья 7
0. Особь с настоящими взрослыми листьями 8
7. У особи есть только главный побег ... имматурные неветвящиеся
0. У особи есть главный и боковые вегетативные розеточные побеги имматурные ветвящиеся
8. У особи генеративных побегов или их остатков нет 9
0. У особи генеративные побеги или основания генеративных побегов прежних лет есть 10
9. Особь представлена только главным розеточным побегом

Pnc.16 *Trifolium pratense* L.



1
- 44

- ВИРГИРИЛЬНЫЕ НЕВЕТВЯЩИЕСЯ^ж
0. Особь представлена главным побегом и побегами
II порядка ВИРГИРИЛЬНЫЕ ВЕТВЯЩИЕСЯ^ж
10. Генеративные побеги (II порядка) отходят от главного
побега II
0. Генеративные побеги отходят как от главного побега, так
и от розеточного побега II порядка и иногда от побегов
III порядка I2
11. Генеративные побеги немногочисленные, слабо ветвя-
щиеся МОЛОДЫЕ ГЕНЕРАТИВНЫЕ
0. Генеративные побеги многочисленные, часто ветвящиеся
..... СРЕДНЕВОЗРАСТНЫЕ ГЕНЕРАТИВНЫЕ
12. Главный розеточный побег разрушен. Главный корень начинает
отмирать СТАРЫЕ ГЕНЕРАТИВНЫЕ^ж
0. Главный розеточный побег не разрушен и главный корень
полностью живой СТАРЫЕ ГЕНЕРАТИВНЫЕ^ж
18. У особи есть остатки оснований отмерших генеративных побе-
гов и несколько розеточных побегов II порядка. Каждый веге-
тативный розеточный побег обычно имеет свою корневую
систему. Стержневой корень разрушен ДУБСЕНЬДНЫЕ
0. Особь не имеет оснований генеративных побегов и состоит
из одного розеточного побега II, редко III порядка. Розеточ-
ный побег имеет свою корневую систему. Стержневой корень
разрушен СЕНЬДНЫЕ

Условные обозначения:

- ⊙ - генеративный побег.
- ⊕ - розеточный вегетативный побег.
- ⊖ - отмерший побег.
- ⊔ - изображение укороченных междоузлий.

^ж характерно для лугов зоны широколиственных и смешанных лесов.

^{жв} характерно для лугов тундрной зоны.

Н. П. Писковецкова

ЛЯДВЕНЕЦ РОГАТЫЙ (*Lotus corniculatus* L.)

Лядвенец рогатый изучался на суходольном лугу Московской обл. (Михайловская, 1967), в условиях культуры (Гуленкова, 1974) и на заливных лугах Архангельской обл. Возрастные состояния однолетних особей, исследованных в разных фитоценозах и географически удаленных пунктах, сходны по морфологическим признакам.

Лядвенец рогатый - многолетний стержнекорневой поликарпик с многоглавым каудексом, летнезеленый гемикриптофит. Vegetативные и генеративные побеги безрозеточные, апогеотропные и косовпогеотропные. Элементарное соцветие зонтик. Ценное кормовое, лекарственное и медоносное растение. Рис. 17.

Проростки - однопобеговые растения с двумя мясистыми семядолями и 1-3 тройчато-сложными (ювенильными) листьями. Главный корень ветвится до II порядка. Продолжительность возрастного состояния I-I, 5 месяца.

Ювенильные - однопобеговые растения с засохшими семядолями, с 2-3 тройчато-сложными листьями и 5-4 непарноперистосложными (взрослыми) листьями, состоящими из пяти листочков. Три последних листочка отходят от верхней части общего черешка, а два сдвинуты к основанию и имеют вид прилистников*. Верхние листочки обратно-яйцевидные или ланцетные, нижние - косояйцевидные. Каждый листочек имеет свой черешок. На главном корне ювенильных растений образуются корни II порядка. Продолжительность возрастного состояния I, 5-2 месяца.

Виргинильные растения характеризуются ветвлением главной оси. Из почек в пазухе семядоль развивается 1-2 вегетативных побега II порядка. Параллельно с ними, иногда раньше или позднее, на удлиненной части главной оси формируются еще 2-3 побега I порядка. На главном побеге 5-8 листьев взрослого типа, семядоли и ювенильные листья подсыхают и опадают. Главный корень ветвится до III-IV порядков. В данном возрастном состоянии растение пребывает

* Сдвиги авторы считают, что лист у лядвенца рогатого сложный пятилисточковый (Маевский, 1964 и др.). Другие авторы рассматривают его как сложный тройчатый с двумя прилистниками (Зазоев, 1967, Бленевский, 1969 и др.).

до конца вегетационного сезона.

В культуре лядвенец рогатый зацветает в первый год жизни, в естественной обстановке он, как правило, цветет на второй год.

У молодых генеративных растений каудекс слабо выражен, он включает базальные участки 2-7 побегов прошлых лет ("пеньки").

Генеративных побегов 5-II, вегетативных 2-6. Побег может иметь только зеленые листья или зеленые и чешуевидные, что обусловлено длительностью пребывания побега в состоянии почки и сроками ее прорастания (Гуденкова, 1974). Корневая система молодых генеративных особей усиливается путем удлинения главного корня и появления новых боковых корней. Некоторые боковые корни отходят от главного почти под прямым углом, затем углубляются в почву и приобретают вид скелетных корней. Продолжительность этого возрастного состояния составляет от 2 до 5 лет*.

Средневозрастные генеративные растения имеют мощный каудекс. Он состоит из большого числа (16-19) "пеньков" и несет многочисленные (17-44) генеративные и (5-19) вегетативные побеги. В центральной части каудекса заметны признаки разрушения. Главный и боковые корни утолщены, на базальных участках некоторых побегов возникают придаточные корни. Продолжительность жизни данного возрастного состояния от 5-6 до 10 лет.

Старые генеративные растения осуществляют в виде семенных особей и отделившихся партикул. У семенных особей каудекс распался на несколько частей, главный корень расщеплен вдоль и сохраняет целостность в эпикальной части. Такие растения образуют 12-24 генеративных и 5-6 вегетативных побегов. Продолжительность их жизни 15-20 и более лет. На партикулах образуются 2-4 генеративных и 1-3 вегетативных побега.

Сенильные растения представлены партикулами с единичными вегетативными побегами. Они крайне редко встречаются в фитоценозе.

Общая продолжительность жизни более 20 лет.

* Продолжительность возрастных состояний генеративных особей приводится по данным И.С. Михайловской, 1967.

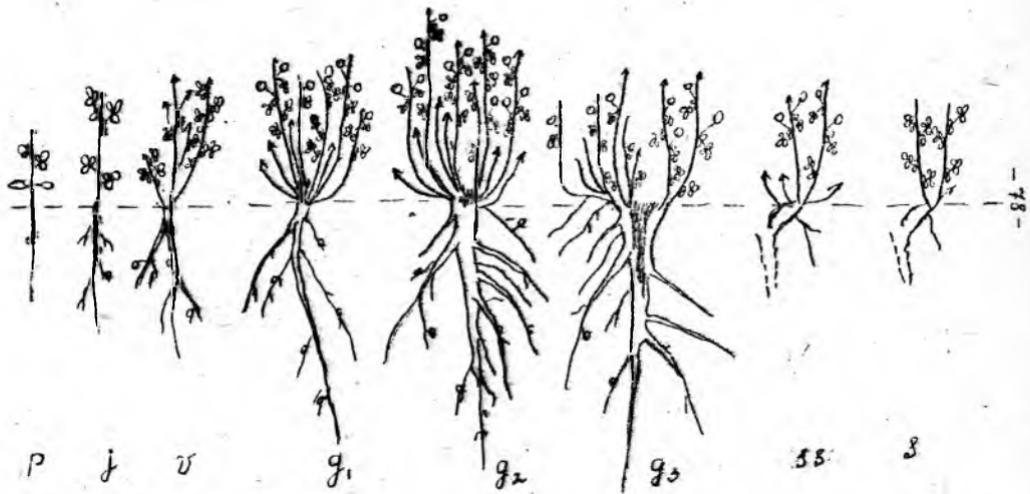


Рис. 17 *Lotus corniculatus* L.

- I. Однопобеговые растения 2
0. Многопобеговые растения 3
2. Растения с семядолями и тройчато-сложными листьями. Главный корень ветвится до II порядка пробостки
0. Растения с засохшими семядолями, тройчато-сложными и непарно-перистосложными листьями из 5 листочков. Система главного корня разветвлена до III порядка квенильные
8. Особи в вегетативном состоянии, от главного побега отходят боковые побеги II порядка. Система главного корня разветвлена до IV порядка висцинильные
0. Особи в генеративном состоянии 4
4. Растения образованы небольшим числом генеративных и вегетативных побегов, каудекс слабо выражен без признаков разрушения молодые генеративные
0. Растения с большим числом генеративных и вегетативных побегов и с разрушающимся каудексом 5
6. Растения с многочисленными генеративными и вегетативными побегами, каудекс мощный, в центральной части заметны следы разрушения средневозрастные генеративные
0. Растения с распавшимся на отдельные части каудексом и полностью или частично расчлененным вдоль главным корнем 6
6. Участки каудекса сохраняют связь с главным корнем в его апикальной части. старые генеративные семенного происхождения
0. Участки каудекса не сохраняют связь с главным корнем 7
7. В перитикулах есть генеративные и вегетативные побеги, отток главного корня и придаточные корни старые генеративные вегетативного происхождения
0. Перитикулы имеют только единичные вегетативные побеги сенильные

Условные обозначения

- ↑ - вегетативный побег
- ♂ - элементарное соцветие на генеративном побеге
- ☞ - тройчато-сложный лист
- ☞ - непарноперистосложный пятерный лист.
- √ - клубеньки на корнях.

М.А.Гуленкова, В.Н.Егорова

ЧИНА ЛУГОВАЯ (*Lathyrus pratensis* L.)

Материал был собран в Московской обл. на пойменных лугах р.Оки, на территории Дединовской опытной станции. Чина луговая - многолетняя поликарпическая длиннокорневищная трава. Побеги моноциклические, реже озимого типа, безрозеточные. Соцветие двойная кисть.

Растение летнезеленое, поздноцветущее. Под зиму уходит в зеленом состоянии, в течение зимы, как правило, отмирает вся надземная часть побегов.

Подземная часть растений включает плагиотропные части побегов, образующие корневища и корни. У растений семенного происхождения - система главного корня, либо система главного корня и придаточных корней, а у растений вегетативного происхождения - лишь система придаточных корней. Гемикриптофит.

У растений семенного и вегетативного происхождения придаточные корни двух типов: одни длинные, шнуровидные, морфологически сходные с главным корнем, проникающие на глубину до 1,5-3 м; другие - мелкие, тонкие, сильно разветвленные, возникающие по всей длине корневища и размещающиеся в верхнем (до 20-30 см) слое почвы. Молодые корни обоих типов светлые, по мере старения они темнеют и на второй год жизни становятся темнобурый (Егорова, 1965, 1978б).

Чина луговая обладает высокими кормовыми достоинствами, содержит большое количество протеина, каротина, витамина С (Егорова, 1965, Кириллова, 1977). Рис.18а,б.

У проростков главный побег с 2-3 чешуевидными и 2-4 ассимилирующими листьями ювенильного типа: у них слабо развиты прилистники, небольшая пластинка у листочков сложного листа, нет усика или он выглядит как кила длиной не более 1 см. Семядоли живые, округлой формы, сложенные, размещаются в приземном слое почвы. Главный корень не ветвится, либо на нем начинают развиваться единичные корни II порядка.

У ювенильных растений главный побег с 2-3 чешуевидными и 4-5 ассимилирующими листьями переходного типа, которые отличаются от

листьев венильного типа большим размером пластинок листочков сложного листа и достаточно хорошо развитым усиком. Семядоли отмерли, но могут сохраняться на растении в подсыхшем состоянии. Глазный корень углубляется, утолщается. Интенсивно формируются корни II порядка. Продолжительность двух описанных возрастных состояний один-два вегетационных сезона.

Имматурные растения. В главном кусте вегетирует один (редко два) ортотропный побег II-IV порядков, который образуется из пазушных почек I-III узлов в основании главного побега или побегов последующих порядков, отмерших в надземной части. Из этих же почек (на главном побеге часто в эпикотильной части) обрезаются первые гипогейные корневища. В надземной части побеги ветвятся редко. Главный корень углубляется, утолщается, формируются корни III-го порядка. Образуются придаточные корни. Возрастное состояние длится 1-2 года.

Виргинильные растения могут быть семенного или вегетативного происхождения. У растений семенного происхождения есть главный куст и безрозеточно-длиннокорневищные вегетативные побеги II-IV порядков с плагитропной частью (2-12^{см}). В главном кусте вегетирует один ортотропный вегетативный побег, в случае отмирания его надземной части сохраняются только подземные части. Главный куст включает базальные части побегов с системой главного и придаточных корней. Длиннокорневищные побеги всех порядков имеют придаточные корни обоих описанных типов, длинных шнуровидных корней I-III. Придаточные корни хорошо ветвятся.

Особь вегетативного происхождения представляет систему длиннокорневищно-безрозеточных вегетативных побегов, корневищ, с базальной частью, отмерших в надземной части побегов и придаточных корней двух типов, при этом длинных шнуровидных корней один-три. Отмерших в надземной части побегов мало.

У растений семенного и вегетативного происхождения вегетативные побеги в надземной части ветвятся слабо (до II порядка). Листья взрослого типа: длина пластинок листочков в 3 раза больше ширины, усик хорошо развит. Корневища у них также слабо ветвятся, почки трогаются в рост на корневищах только в первый год жизни. Большая часть почек становится спящими, позже они не пробуждаются и отмирают вместе с корневищами. Продолжительность

возрастного состояния I, 5-2 года.

Молодые генеративные растения морфологически сходны с виргинильными. Они также могут быть семенного и вегетативного происхождения. У них 1-3 генеративных побега. Продолжительность возрастного состояния I-I,5 года.

Средневозрастные генеративные растения все вегетативного происхождения. В естественных ценозах главный куст отмирает к этому возрастному состоянию. Они представляют систему длиннокорневищно-безрозеточных вегетативных и генеративных побегов, корневищ, побегов, отмерших в надземной части, и придаточных корней. Побеги интенсивно ветвятся (над землей до IV порядка). По всей длине корневища почти все почки формируют побеги. Листья взрослого типа, размер их листочков 2,0 x 0,65 см. Придаточные корни обоих типов, среди них много крупных, шнуровидных. В средневозрастном генеративном состоянии растения пребывают 3-5 лет.

Старые генеративные растения в естественных ценозах также только вегетативного происхождения. У растений несколько длиннокорневищно-безрозеточных вегетативных и 1-3 генеративных побегов, которые в надземной части слабо ветвятся. Листья взрослого типа. Размер их несколько меньше, по сравнению со средневозрастными генеративными растениями. Корневища ветвятся слабо, большая часть почек по их длине становятся спящими. Придаточные корни обоих типов, длинных шнуровидных 2-3. Длится возрастное состояние 2-4 года.

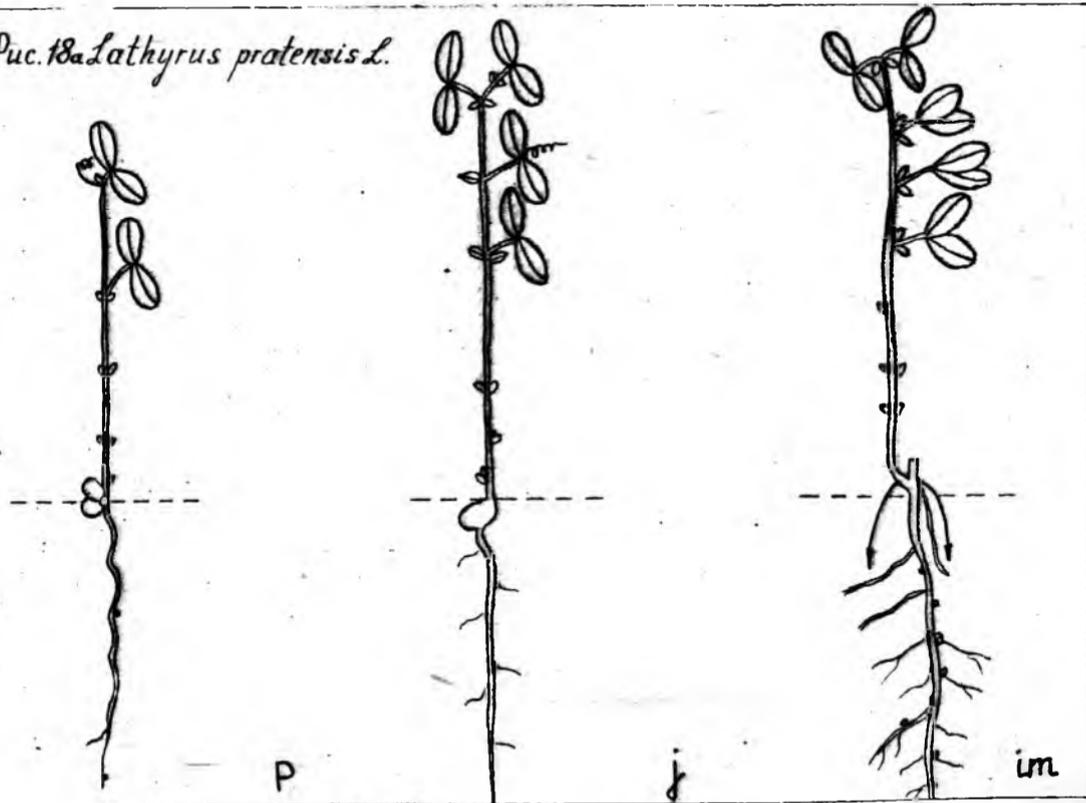
Субсекулярные растения морфологически сходны со старыми генеративными, но у них нет генеративных побегов, побеги ветвятся еще слабее как в надземной, так и в подземной платиготропной частях. Корни придаточные, обоих типов. Крупные шнуровидные корни единичны. Через I,5-2,5 года растения переходят в секулярное возрастное состояние.

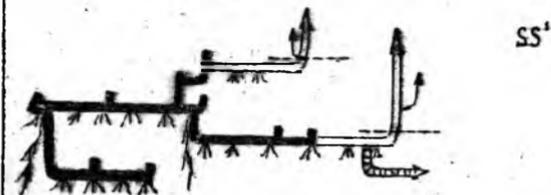
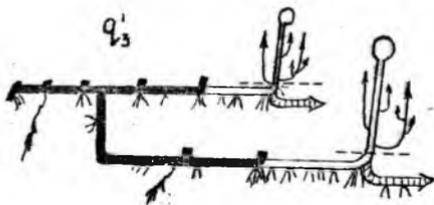
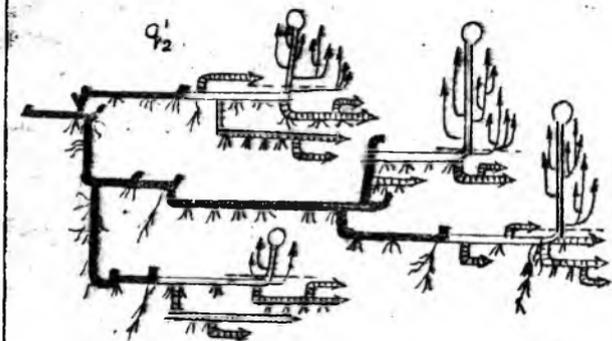
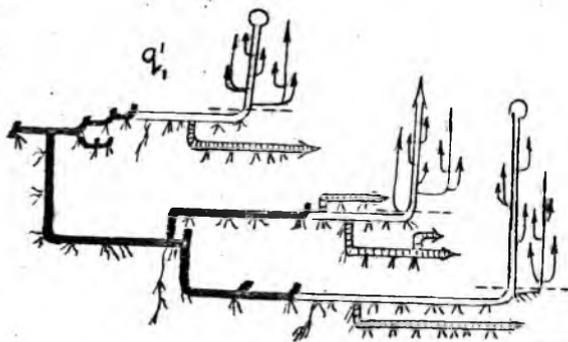
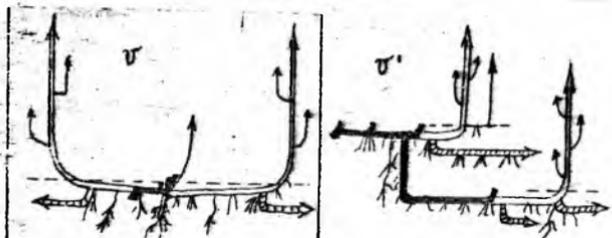
У секулярных растений один (редко 2) вегетирующий слабо развитый побег. Остальные побеги отмерли в надземной части. Корни придаточные, длинные; шнуровидные корни могут отсутствовать, либо они единичны. Возрастное состояние длится один-два вегетационного сезона.

Общая продолжительность жизни 12-19 лет.

1. Растения с главным корнем 2
0. Растения без главного корня 6
2. Побег с надземной частью. Листья ювенильного типа 2
0. Побег, имеющий надземную часть II-IV порядков с листьями переходного типа 4
8. Побег с 2-4 восимилирующими листьями. Семядоли живые проростки
0. Побег с 4-5 восимилирующими листьями. Живых семядолей нет ювенильные
4. Главный куст еще не оформирован, живой побег II-IV порядков, корневищ нет, листья переходного типа имматурные
0. Главный куст оформирован, но обычно лишен живых побегов в надземной части. Корневища есть 5
5. Живые побеги только вегетативные виргинильные семенного происхождения
0. Среди живых побегов I-3 генеративных молодые генеративные семенного происхождения
6. Побеги только вегетативные 7
0. Побеги вегетативные и генеративные 8
7. Побегов, отмерших в надземной части мало виргинильные вегетативного происхождения
0. Побегов, отмерших в надземной части много 10
8. Преобладают живые побеги в надземной части, генеративных побегов несколько 9
0. Много побегов, отмерших в надземной части, генеративный побег обычно один старые генеративные растения
9. Генеративных побегов I-3, вегетативных больше. Побеги ветвятся в надземной части до II-III порядков. Спящих почек много молодые генеративные вегетативного происхождения
0. Генеративных побегов больше 3, вегетативных приблизительно столько же. Побеги ветвятся в надземной части до IV порядка. Спящие почки единичны средневозрастные генеративные
10. Растения с I-3 живыми вегетативными побегами... субсенильные
0. Растения с одним (редко двумя) слабо развитыми вегетативными побегами сенильные

Puc. 18a *Lathyrus pratensis* L.





Lathyrus pratensis L.
 Pl. 185 *Vicia* *eracca* L.

Условные обозначения к рис.186

- - - - - уровень почвы.
- ↑ - вегетативные побеги.
- ∩ - генеративные побеги.
- - подземная часть побегов, отмерших в надземной части.
- ▬ - побеги с живыми надземными частями.
- ▬▬▬ - растущие корневища.
- ⌋ - длинные шнуровидные корни.
- ⌋ - мелкие придаточные корни.

В.Н.Егоров

ГОРОДЕК МЫШИНЫЙ (*Vicia cracca* L.)

Материал был собран в Московской области на пойменных лугах р.Оки на территории Дединовской опытной станции. Городек мышиный - многолетняя поликарпическая длиннокорневищная трава с безрозеточными побегами, развивающимися по моноциклическому яровому, реже озимому типу. Растение летне-зеленое, повдноцветуеое. Соцветие - двойная кисть.

Побеги в начале онтогенеза ортотропные, а с отмиранием главного куста - длиннокорневищные. В начале онтогенеза растения имеют систему главного корня, а в последующем - системы главного корня и придаточных корней, либо только систему придаточных корней. Придаточные корни двух типов: одни шнуровидные, длинные, проникающие на глубину до 2-2,5 м, морфологически сходные с главным корнем; вторые - мелкие, тонкие, сильно разветвленные, возникающие по всей длине плагиотропной части побегов и размещающиеся в слое почвы до 0-20 см. Молодые корни светлые, по мере старения

приобретают суровый оттенок, корни старше года сурше (Егорова, 1965, 1978а).

Обладает многими кормовыми достоинствами (Егорова, 1978а).
Рис. 18а, 19.

Побег проростком с 3-4 чешуевидными и 3-4 ассимилирующими листьями ювенильного типа: у первых двух-трех зеленых листьев одна пара листочков, следующие один-два с двумя парами листочков; листочки длиной 0,6-0,7 см и шириной 0,2-0,3 мм; усика либо нет, либо он слабо развит. Семидоли жинье. Они округлой формы, с цельными краями, зеленого цвета. Повзлнком боковые корни.

У ювенильных растений главный побег с 3-4 чешуевидными и 5-8 ассимилирующими листьями. Строение ассимилирующих листьев продолжает усложняться: 1-2 верхних листа с 3-4 парами листочков. Листья переходного от ювенильного к взрослым типам. Семидоли отмерли, но могут сохраняться в подсохшем состоянии. В отдельных случаях в надземной части главного побега формируется один (редко два) побег II порядка. Главный корень углубляется, образуются корни II порядка. Продолжительность двух описанных возрастных состояний один-два вегетационных сезона.

У юматурных растений один (редко два) ортотропный побег II-III, реже IV порядка, который формируется из нижних пазушных почек I-III узла главного побега или побегов последующих порядков. В течение вегетационного сезона возможна смена двух поколений побегов возобновления. Побеги либо не ветвятся в надземной части, либо имеют 1-2 побега II порядка. Подземная часть представлена главным корнем. Он углубляется, утолщается; система главного корня разветвлена до III-го порядка. Начинает формироваться придаточные корни. Первые гипогегенные корница возникают из пазушных почек I-8 узла, как правило, побегов II-III порядка, а иногда главного побега. Возрастное состояние продолжается I,0-1,5 года.

Виртуальные растения могут быть семенного и вегетативного происхождения. Семенные растения представлены главным кустом, длиннокорневищно-бозрасточными вегетативными побегами, системами главного корня и придаточных корней. В главном кусте надземные части живых побегов обычно отсутствуют и он представлен подземными. Придаточные корни обоих типов; крупных шнуровидных

2-3. Длиннокорневищно-безрозеточные побеги в надземной части ветвятся до II-го порядка. Корневище ветвится слабо, а большинство почек спящие, пробуждаются они очень редко и обычно отмирают вместе с корневищами.

У растений вегетативного происхождения, в отличие от растений семенного происхождения, нет главного куста. Корневая система у них состоит только из придаточных корней. Продолжительность возвратного состояния I,5-2,0 года.

Молодые генеративные растения семенного и вегетативного происхождения морфологически сходны с виргинильными, но имеют 1-3 генеративных побега. Продолжительность возвратного состояния I,0-1,5 года.

Средневозрастные генеративные растения в естественных ценозах - вегетативного происхождения; они представлены системой длиннокорневищных безрозеточных вегетативных и генеративных побегов и системой придаточных корней. Среди придаточных корней много длинных шнуровидных. Отмерших в надземной части побегов немного. Живые побеги ветвятся в надземной части до IV порядка; нередко по всей длине интенсивно ветвятся и их подземные части. Спящими становятся единичные почки. Продолжительность возвратного состояния 3,0-4,0 года.

У старых генеративных растений 1-5 генеративных и 2-3 вегетативных побегов, слабо ветвящихся; много побегов, отмерших в надземной части. Большинство почек возобновления плагитотропной части побегов становится спящими и в последствии не пробуждаются. Придаточные корни обоих типов, длинных шнуровидных корней 1-3. Продолжительность возвратного состояния 2-3 года.

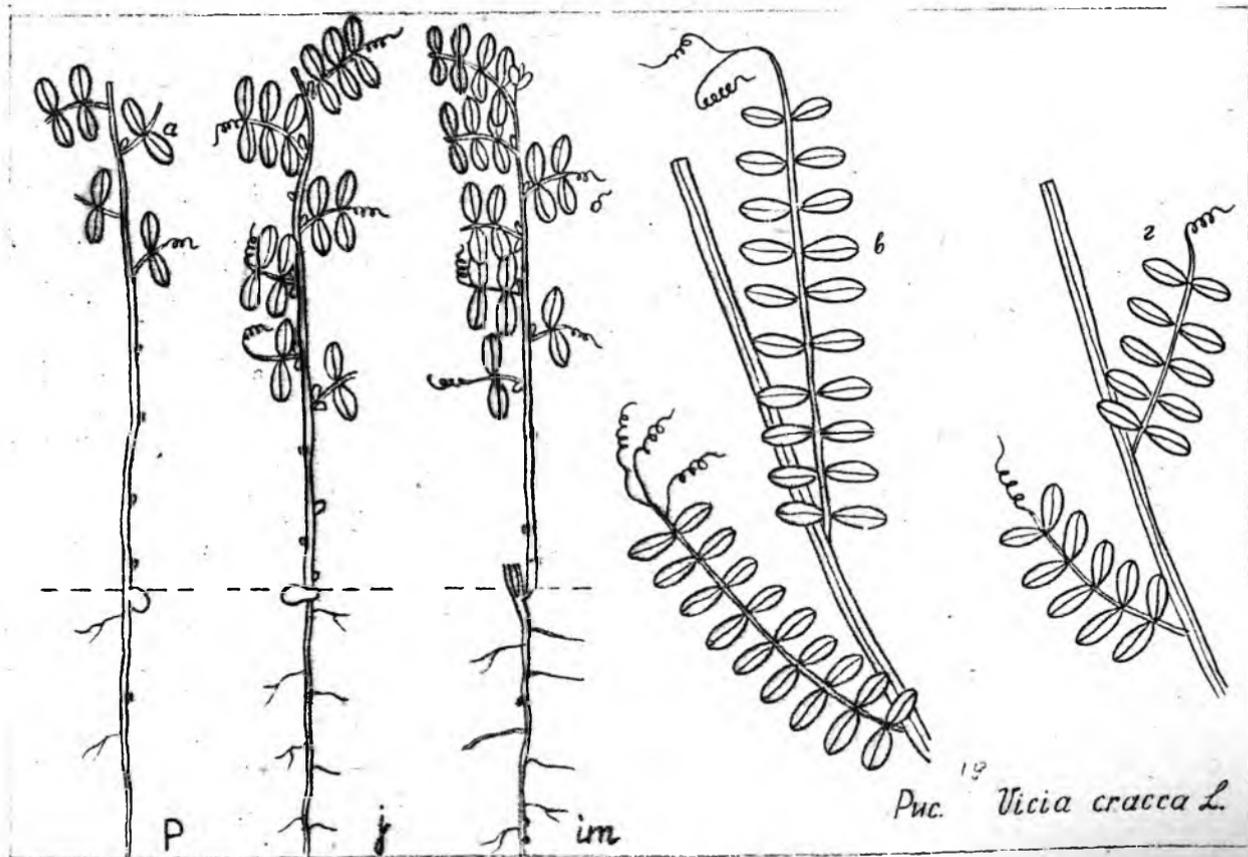
Субсенильные растения с 1-3 безрозеточными длиннокорневищно-вегетативными побегами, слабо ветвящимися в надземной части. От остальных побегов сохранились только подземные участки. Почти возобновления почти все становится спящими и в последующем не пробуждаются. Придаточные корни обоих типов, длинных шнуровидных корней 1-3. Продолжительность возвратного состояния I,5-2,0 года.

Сенильные растения, как правило, с одним побегом. Побег надземной части редко ветвится, листья сенильного типа, формирует 2-5 пар листочков. Корневые не ветвятся. Длинных шнуровидных

корней обычно нет. Продолжительность возрастного состояния 0,5-1,0 год.

Общая продолжительность БЖ - II-16 лет.

1. Растения с главным корнем 2
0. Растения без главного корня, корни только придаточные 6
2. Побег с надземной частью главный 3
0. Побег, имеющий надземную часть, П-IV порядков 4
- В. Побег с 3-4 зелеными листьями квенильного типа, семядоли живые проростки
0. Побег с 5-8 зелеными листьями, семядоли отмерли ... квенильные
4. Главный куст еще не сформирован, надземные живые побеги П-IV порядков с листьями переходного типа, корневищ нет ..
..... имматурные
0. Главный куст сформирован, но обычно лишен живых побегов в надземной части. Корневища есть 5
- В. Живые побеги только вегетативные
..... виргинильные семенного происхождения
0. Среди живых побегов 1-3 генеративных
..... молодые генеративные семенного происхождения
6. Генеративных побегов нет 7
0. Генеративные побеги есть 8
7. Побегов, отмерших в надземной части, мало
..... виргинильные вегетативного происхождения
0. Побегов, отмерших в надземной части много 10
8. Преобладают живые в надземной части побеги, генеративных побегов несколько 9
0. Много побегов, отмерших в надземной части, генеративный побег обычно один старые генеративные
9. Генеративных побегов 1-3, вегетативных больше. Побеги ветвятся в надземной части до II-го порядка
..... молодые генеративные вегетативного происхождения
0. Генеративных побегов больше 3, вегетативных приблизительно столько же. Побеги ветвятся в надземной части до IV-V порядков
..... средневозрастные генеративные
10. В надземной части 1-3 вегетативных слабо ветвящихся по-



Puc. ¹⁹ *Vicia cracca* L.

- беге субозенильные
О. Растения с одним живым побегом, слабо ветвящимся с листьями сенильного типа сенильные

Условные обозначения к рис.19

- а - листья ювенильного типа
б - листья переходного типа
в - листья взрослого типа
г - листья сенильного типа

Л И Т Е Р А Т У Р А

- Агабабян Ш.М. Кровохлебка лекарственная. Кормовые растения сенокозов и пастбищ, 1951, т.2.
- Бахметова М.П. Мелкий жизненный цикл чемерицы Лобеля (*Veratrum lobelianum* Bernh.). Научные доклады высшей школы: - Биологические науки, 1978, № 6.
- Бахметова М.П. Большой жизненный цикл чемерицы Лобеля в ценопопуляциях Северодвинской поймы. - В сб.: Возрастной состав популяций цветковых растений в связи с их онтогенезом. - М., 1974.
- Ботаника. Анатомия и морфология растений: Учеб.пособие для студентов биол. спец. пед. ин-тов, А.Е.Васильев, Н.С.Воронин, А.Г.Еленевский, Т.И.Серебрякова. М. Просвещение, 1978.
- Былова А.М. Большой жизненный цикл свербиги восточной *Veratrum orientale* L. Возрастной состав популяции цветковых растений в связи с их онтогенезом. М., 1974а.
- Былова А.М. Свербига восточная. Биологическая флора Московской области. Изд. МГУ, 1974б, в.1.
- Вахрамеева М.Г., Денисова Л.В. Некоторые особенности биологии и динамики численности ценопопуляций ятрышника Фукса. В сб. Охрана и культивирование орхидей, Таллин, 1980.
- Вахрамеева М.Г., Денисова Л.В. Динамика численности ценопопуляций трех видов из семейства орхидных. - "Вестник МГУ", 1980, № 1.

- Голубев В.Н. Материалы к эколого-морфологической и генетической характеристике жизненных форм травянистых растений.- Бот. ж. 1957, т. 42, № 7.
- Григорьева Н.М. Некоторые особенности структуры популяций и биологии желтой люцерны на пойменных лугах р.Угры. В сб. Возрастной состав популяций цветковых растений в связи с их онтогенезом. Ученые записки МГУ им.В.И.Ленина. М., 1974.
- Гуленкова М.А. Побегообразование и формирование жизненной формы у лядвенца рогатого в прегенеративный период. В кн.: Возрастной состав популяций цветковых растений в связи с их онтогенезом. М., 1974.
- Денисова Г.М. Побегообразование и ритм сезонного развития луговых растений низовий Северной Двины. Автореф.канд.дисс. М., 1953.
- Донцова А.А., Мельников М.Ф., Сальникова Л.И. Стенование анатомо-морфологической структуры лютике ползучего в генеративный период. В сб. Онтогенез травянистых поликарпических растений. Свердловск, 1979.
- Еленевский А.Г. Определитель растений Павловской слободы по вегетативным органам. М., 1969.
- Звонков М.Ф. Ляденец рогатый. "Тр.Краснодарской селекц. станции", 1937, 2.
- Диагнозы и ключи возрастных состояний луговых растений, ч. I, Бляки. М., 1980.
- Егорова В.Н. Биологические особенности чины луговой и мышиного горошка в естественных травостоях пойменных лугов. Автореф. канд.дисс. М., 1965.
- Егорова В.Н. Горошек мышиный. Биол. флора Москов. обл. Изд-во МГУ. М., 1978.
- Егорова В.Н. Чина луговая. Биол. флора Москов. обл. Изд-во МГУ. М., 1978.

- Зовулин Г.М. Подземные части основных видов травянистых растений и ассоциаций планкоров Средне-русской лесостепи в связи с вопросами формирования растительного покрова.- Тр.Центр.-Черноземн.заповедн.Курок, 1959, в.5.
- Иванов В.П. Сорные растения и меры борьбы с ними. М., 1955.
- Кириллова В.П. О большом жизненном цикле чины луговой (*Lathyrus pratensis* L.). Бот.журн., 1977, № II.
- Корсмо Э. Сорные растения современного земледелия, 1988.
- Котт С.А. Сорные растения и борьба с ними. М., 1969.
- Крылова Н.П. О выраженности секулярного периода в жизненном цикле клеверов *Trifolium pratense* L. и *Trifolium hybridum* L. Бот.ж., 1965, т.50, № 5.
- Крылова Н.П. Клевер розовый. Биологическая флора Московской области". М. Изд. МГУ, 1975, в.2.
- Крылова Н.П., Работнов Т.А. Клевер луговой."Биологическая флора Московской области", 1975, в.2.
- Культиасов И.М., Григорьева Н.М., 1978. Люцерна серповидная, посевная, хмелевидная, румынская. Биологическая флора Московской обл. Изд. МГУ, 1978, № 4.
- Мавский П.Ф. Флора Средней полосы Европейской части СССР. Л., 1964.
- Мельникова М.Ф., Донскове А.А., Сальникова Л.И., Бок Л.А. Становление анатомо-морфологической структуры лютика ползучего в прегенеративный период. В об. Онтогенез травянистых поликарпических растений. Свердловск, 1977.
- Михайловская И.С. О возрасте особей популяции *Lotus corniculatus*. Бот.журн., 1967, № 8.
- Михайловская И.С. Возрастные анатомо-морфологические изменения подземных органов желтой люцерны. Бюлл. МОИП, отд. биол., 1972, т.77, в.1.
- Петухова Л.В. Анатомические особенности в онтогенезе *Sanguisorba officinalis*. "Экология и физиология растений". Калининский ун-т, 1975, ч.2.

- Покровская Т.М. К вопросу о возрастнo-морфологических особенностях лугового клевера в условиях подзоны хвойно-широколиственных лесов. Сб. тр. Моск. гос. пед. инст. им.В.И.Ленина. Каф. ботаники. М., 1974.
- Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах. Тр. БИНАСССР. М.-Л., серия Э. Геоботаника, 1950, в.6.
- Работнов Т.А. О жизненном цикле лютиков едкого и золотистого. Бюлл. МОИП, отд. биол., 1958, 68, в.6.
- Саурина Н.И. Численность, возрастные спектры и продуктивность ценопопуляций лютиков едкого и многоцветкового. Автореферат, 1973.
- Серебряков И.Г. Морфология вегетативных органов высших растений. Советская наука. М., 1952.
- Серебрякова Т.И. Побегообразование и ритм сезонного развития растений заливных лугов средней Оки. Учен.заяп. МГПИ им.В.И.Ленина; т.ХСУП. Каф.бот. М., 1956, в.3.
- Снеговская М.С. О семенном размножении желтой люцерны. Биол. науки, 1964, № 2.
- Снеговская М.С. Вегетативное размножение желтой люцерны. Биол. науки, 1964, № 4.
- Снеговская М.С. Возрастные состояния желтой люцерны. Уч.заяп. МГПИ им. В.И.Ленина. М., 1965, № 212.
- Строчков А.В., Щадренова Л.М., Шорина Н.И. Учебно-методическое пособие к курсу общей ботаники. Москва. Провещение, 1979.
- Уренов А.А. Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов. Научн.докл. высш. шк. Биол. науки, 1975, № 2.
- Ховилг-Тьянг. Структура и продуктивность надземной и подземной части лугово-степного фитоценоза. Канд. дисс. М., 1974.
- Хржановский В.Г., Соколова Н.П. Органогенез вегетативных органов кровохлебки. Доклады ТСХА, 1962, в.77.

Царевская Н.Г. Любка двулистная. В кн. "Биологическая флора Московской области". Изд. МГУ. М., 1976, в.2.

Черепанов С.К. Свод дополнений и изменений к "Флоре СССР". Изд. Наука. Л., 1978.

Шалыт М.С. Вегетативное размножение и возобновление вышних протений и методы его изучения. В кн.: Полевая геоботаника. М.-Л. Изд. АН СССР, 1960, т.2.

Янсон Ф.И. Клевер розовый. М. "Колос", 1968.

Burgeff H. Samenkeimung der Orchideen und Entwicklung ihrer Keimpflanzen. Jena. 1936.

Ziegenrueck H. Orchidaceae. In: "Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas". Stuttgart. 1936. Bd.1, Lf. 4.

УКАЗАТЕЛЬ НАЗВАНИЙ РАСТЕНИЙ

Горошек мышиный (<i>Vicia cracca</i> L.)	88
Клевер гибридный (<i>Trifolium hybridum</i> L.)	61
- горный (<i>T. montanum</i> L.)	66
- луговой (<i>T. pratense</i> L.)	69
Кровохлебка лекарственная (<i>Sanguisorba officinalis</i> L.)	47
Лепчатка прямостоячая (<i>Potentilla erecta</i> (L.) Reusch.)	51
Любка двулистная (<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.)	16
Лютик едкий (<i>Ranunculus acris</i> L.)	23
- золотистый (<i>R. auricomus</i> L.)	27
- многоцветковый (<i>R. polyanthemus</i> L.)	23
- полаучий (<i>R. repens</i> L.)	31
Лycерне серповидная (<i>Medicago falcata</i> L.)	55
Ляденец рогатый (<i>Lotus corniculatus</i> L.)	78
Манжетка обыкновенная (<i>Alchemilla vulgaris</i> L. s.l.)	44
Свербига восточная (<i>Bunias orientalis</i> L.)	85
Тяволга шестилепестная (<i>Filipendula hexapetala</i> Gilib.)	89
Чемерица Лобеля (<i>Veratrum lobelianum</i> Bernh.)	8
Чина луговая (<i>Lathyrus pratensis</i> L.)	80
Щавель малый (<i>Rumex acetosella</i> L.)	19
Ятрышник пятнистый (<i>Dactylorhiza maculata</i> Sob.)	12
- Фукса (<i>D. fuchsii</i> Sob.)	12

ДИАГНОЗЫ И КЛЮЧИ
ВОЗРАСТНЫХ СОСТОЯНИЙ ЛУГОВЫХ РАСТЕНИЙ, ч. II
(биология)

Методические разработки

Ответственный редактор Т.И.Серебрякова

Подп. в печ. 20.09.83. Формат 60x90/16 Бумага тип. № 9
Печать офсетная Уч.изд.-л: 6 Уол. печ. л. 6
Тираж 1500 экз. Заказ 1141 Цена 60 к.

Московский государственный педагогический институт
имени В.И.Ленина

Москва, 119882, Мелея Пироговская ул., д.1
Типография МГПИ имени В.И.Ленина
Москва, 129248, ул.Кисельщикова, д.6