МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет физико-математических и естественных наук

Кафедра «Общая биология и биохимия»

Направление подготовки 06.04.01 Биология

Магистерская программа Ботаника

Форма обучения очная

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

на тему:

«ОНТОГЕНЕЗ И ПОПУЛЯЦИОННАЯ СТРУКТУРА PRIMULA VERIS В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ»

Студент _____ Тимофеева Юлия Алексеевна

Руководитель _____ Леонова Н.А.

Рецензент _____ Кошеляева И.П.

Нормоконтролер _____ Фатюнина Ю.А.

Работа допущена к защите (протокол заседания кафедры от 11.06.2020 № 12)

Заведующий кафедрой _____ Карпова Г.А.

Работа защищена с отметкой "отлично"

(протокол заседания ГЭК от 22.06.2020 № 3)

Секретарь ГЭК _____ Фатюнина Ю.А.

Пенза, 2020

СОДЕРЖАНИЕ

Введение……...3

Глава 1. Общая характеристика семейства первоцветные Primulaceae Vent и рода первоцвет Primula L….....4

Глава 2. Биология первоцвета весеннего…….……6

Глава 3. Современные представления о популяционной структуре растений……..……..11

Глава 4. Методика работы……..……..…….13

Глава 5. Онтогенез первоцвета весеннего в пункте исследования…..….....19

Глава 6. Возрастной состав популяции первоцвета весеннего……..……...50

Выводы……...……..…...…57

Список литературы…….....58

ВВЕДЕНИЕ

Мир лекарственных растений далеко еще не изучен [26]. В настоящее время используется лишь 300 видов из 2500 видов цветковых растений. Среди перечня видов растений с лекарственными свойствами отмечаются и виды рода Primula. Как отмечают исследователи лекарственных растений Сибири [10] в медицине в основном применяются первоцвет весенний и близкий к нему первоцвет крупночашечный. Лекарственным сырьем служат корневища, корни, листья и венчики цветков. Молодые листья первоцвета с солью, маслом и укропом употребляют вместо салата. В Англии и Голландии его давно разводят как салатное растение. В листьях содержится очень много витамина С (5,9 %), витамина А [3].

Первоцвет весенний издавна привлекал к себе внимание многочисленных исследователей целым рядом биологических особенностей. Однако до сих пор оставался не изученным большой жизненный цикл и, тем более, особенности структуры его ценопопуляций.

Цель исследования – проанализировать онтогенез и популяционную структуру *Primula veris* в условиях Пензенской области.

В своей работе мы ставили следующие задачи:

1. изучить онтогенез *Primula veris* в пунктах исследования;
2. дать характеристику возрастных состояний первоцвета весеннего;
3. исследовать численность и возрастную структуру популяции *Primula veris* в условиях Пензенской области.

ГЛАВА 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СЕМЕЙСТВА ПЕРВОЦВЕТНЫЕ PRIMULACEAE VENT И РОДА ПЕРВОЦВЕТ PRIMULA L

В семействе первоцветные Primulaceae одни авторы [7] насчитывают 20 родов и около 1000 видов, другие [29] – 29 родов и около 1000 видов травянистых растений и полукустарников, распространенных преимущественно в горных странах умеренной зоны северного полушария. На территории бывшего СССР 18 родов и около 150 видов [7].

Подземные органы разнообразны: корни, корневища, клубни. Надземные побеги имеют зеленые листья простые, очередные, супротивные или мутовчатые, собранные в прикорневую розетку или расположенные по всему стеблю. Листья цельные, лопастные или гребневидно рассеченные. Стебли простые или ветвистые, часто безлистные [2]. Цветки правильные, обоеполые, часто разностолбиковые, одиночные или собраны в метельчатые, кистевидные или зонтиковидные соцветия. Чашечка спайнолистная, с 4-9 зубцами, остающаяся при плоде. Венчик спайнолепестный, часто с длинной трубкой и ясно выраженным отгибом из 5, реже 4-9 долей. Иногда венчик колесовидный, редко отсутствует. Тычинки в числе 5 (реже 4-9), скрытые внутри трубки венчика или в его зеве, всегда против долей венчика. Гинецей ценокарпный, чаще из 5 плодолистиков. Завязь верхняя или полунижняя, одногнездная, с цельным столбиком и обычно головчатым рыльцем. Семяпочек много, одна. Плод – коробочка, раскрывающаяся верхушечными створками или поперечной щелью. Семена многочисленные, мелкие, плоские, угловатые с прямым зародышем, окруженным эндоспермом [2].

Наиболее многочисленным в семействе является род первоцвет или примула – Primula L. – около 500 видов травянистых многолетников. На территории бывшего СССР около 70 видов, растущих главным образом в горах [4].

Наибольшее разнообразие примул характерно для горных флор, в особенности на Кавказе, в Гималаях и горах Западного Китая. Многолетние корневищные травы с прикорневой розеткой листьев. Листья цельные или лопастные, черешковые или сидячие. Цветки на безлистной цветочной стрелке в зонтиках или в головках с линейными листочками обертки. Чашечка трубчатая, колокольчатая с 5 зубцами. Венчик с длинной трубкой и плоским или воронковидным отгибом с цельными или 2-раздельными лопастями. Тычинок 5. Завязь верхняя. Коробочка от шаровидной до цилиндрической, раскрывающаяся 5-10 зубцами [2].

Многие виды примул отличаются цветками выдающийся красоты, что дало основание для использования их в садовой, оранжерейной и комнатной культуре. Выведены многочисленные декоративные сорта, среди которых много гибридов. Выделения железистых волосков комнатных примул могут вызвать воспаления кожи (дерматит) или аллергический кашель [11]. Коллекционерам-цветоводам знакомы виды с густым мучнистым налетом, покрывающим словно пудра весь стебель, цветы и листья; или листоопушеные, «мохнатые» сорта. Интересна группа калифорнийских крупноцветковых первоцветов, которые отличаются от садовых форм величиной цветка (до 5 см), разнообразием окрасок и повторным цветением [15]. В 19 веке возникла мода на эти растения. Большой любительницей этих цветов была русская императрица Екатерина II [5].

ГЛАВА 2. БИОЛОГИЯ ПЕРВОЦВЕТА ВЕСЕННЕГО

К широко распространенным видам рода относятся первоцвет весенний (*Primula veris* L.), произрастающей на территории от Средней Европы до Восточной Сибири (рис. 1).

Латинское называние рода Primula означает «первый»; растение получило его за то, что цветет одним из первых. Видовое название произошло от латинского *Vemus*, что означает «дар весны», весенний. У многих народов это растение известно под названием ключики. В самом деле, соцветие золотистых цветков, склонившиеся в одну сторону напоминает связку золотых ключей [8].

Согласно древнегерманским сагам, первоцвет весенний не что иное, как ключи богини весны Фреи. Ими-то она и отпирает заправское тепло после долгой зимы. Сама Фрея – молода, обворожительна, украшена ожерельем из радуги. Куда ее радуга упадет-там свалятся золотые ключи, а из них цветы возникнут [19].

По древним датским сказанием в первоцвет была превращена принцесса эльфов. Она была отпущена на Землю своей повелительницей, там встретила юношу, которого горячо полюбила. Полюбила настолько что забыла свою воздушную родину и не захотела возвращаться. В наказание царица эльфов превратила её в первоцвет, а её возлюбленного – в анемон. И с тех пор они цветут и умирают вместе [12].

По английским преданиям, в примулах прячутся гномы, и если весной выйти лунной ночью на луг, то счастливцы услышат, как из цветков, окропленных росой доносится хор нежных голосов [23].

В некоторых странах примулу считают цветком замужества. По поверью та девушка, которая первая найдет на Пасху цветок первоцвета, непременно в этом году выйдет замуж [3, 8].

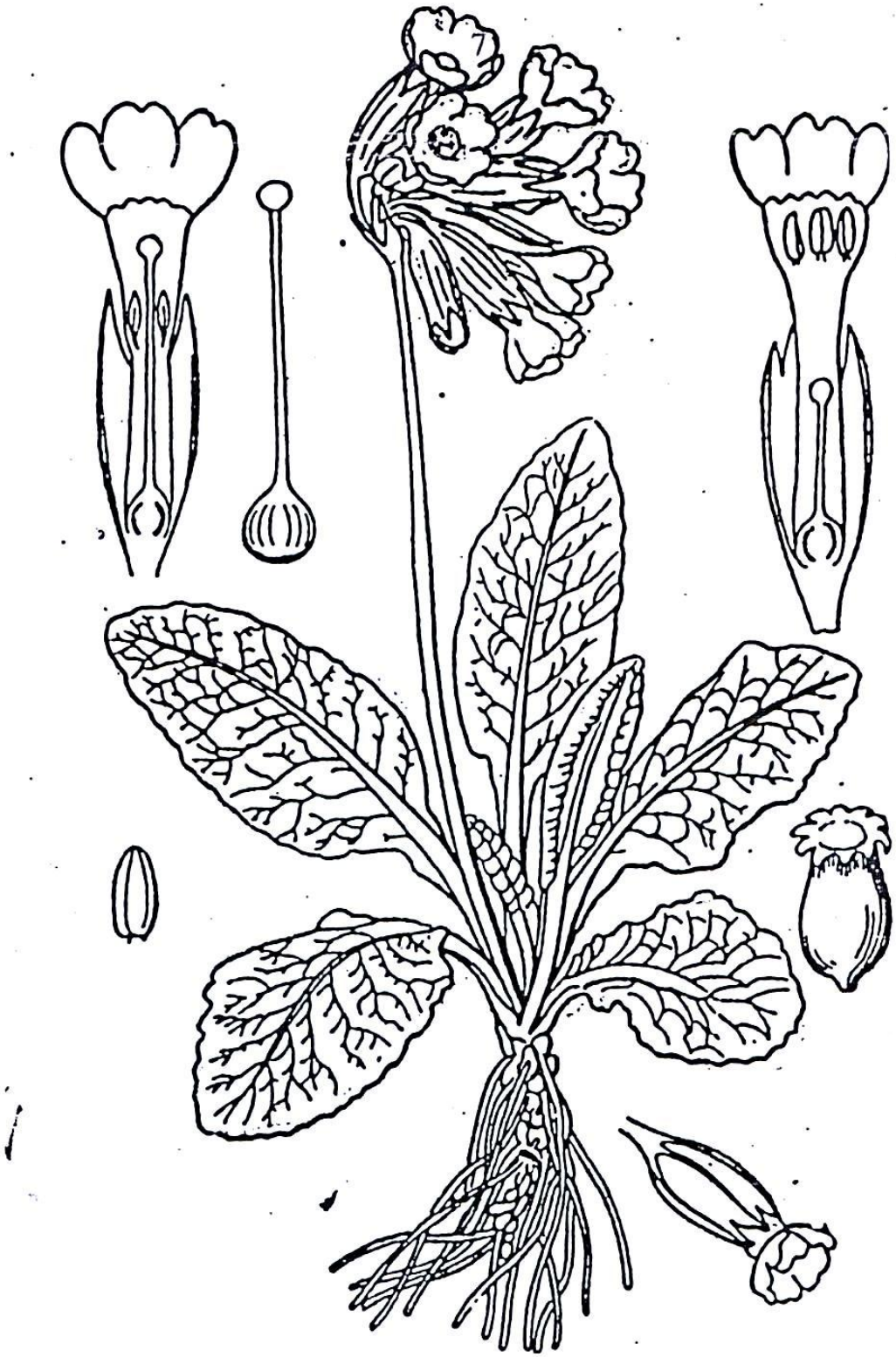

Рисунок 1. Primula veris L. – Первоцвет весенний [7].

В Пензенской области первоцвет встречается по всей области и весьма часто [25].. Растет в светлых лесах, на полянах и опушках, на лугах, в степях на довольно богатых, достаточно увлажненных почвах, достигая высоты 10-30 см. относят его к группе лугово-лесных мезофитов [2, 7].

Растение имеет короткое косое корневище, 2-3 см длиной при диаметре до 8-10 мм. От короткого толстого, зимующего с отложенными в нем запасными питательными веществами корневища, отходят многочисленные шнуровидные придаточные корни. По описанию Г. М. Зазулиной [цит. по: 3] в условиях Стрелецкой степи центрально-черноземного заповедника зона. «Корневище первоцвета залегает в первых 2-3 см почвы. От него по всей длине во все стороны отходит пучок белых из 35-42 разных по длине мелких (диаметром от 1,0 до 1,5 мм) корней. Корни не ветвятся: ответвление их слабое и сосредоточенно и преимущественно только на концах придаточных корней. Образуя типичную нить, верхние корни тянутся почти по поверхности на 10-15 см, средние и нижние под разными углами уходят в почву до 17-20 см глубины. По строению подземных органов первоцвет весенний является переходным от пучковатокорневых к коротко корневищным растениям [7, 14].

Листья в прикорневой розетке 5-20 см длины и 2-6 см ширины яйцевидные или продолговато-яйцевидные, тупые, по краю городчатые, морщинистые, опушенные, реже голые к основанию суживающиеся в крылатый черешок. Молодые листья стоят отвесно и пластинки их морщинисты и загнуты с обеих сторон, что имеет значение для защиты от испарения [2, 5, 7].

Листья все время расположены так, что подающая на них вода стекает по ним к корням. Из середины листовой розетки вырастает безлистный цветонос с цветками, обращенными в одну сторону. Листочки обертки зонтиковидного соцветия небольшие 2-7 мм длины. Цветки правильные, обоеполые, 5-членные, с двойным околоцветником. Чашечка 8-15 мм длины, угловато – гранистая, трубчато-колокольчатая, с 5 зубцами. Венчик ярко

желтый, трубка его в несколько раз длиннее лопастей отгиба. В зеве венчика расположены оранжево-красные пятна, благодаря чему цветки более заметны. К стенам трубки венчика приросли 5 тычинок. Пыльники тычинок в цветах разных растений располагаются на разной высоте: у тех цветков, у которых столбик пестика длинный тычинки находятся в середине трубки венчика пыльники значительно ниже рыльца; у других же, у которых столбики пестика короткие, тычинки с пыльниками располагаются на верхнем конце трубки венчика много выше рыльца (гетеростиллия). Пестик один с верней завязью. Длина столбиков пестика в цветках бывает короткой и длинной. Благодаря разностолбчатости пестики одних цветков могут быть опылены пыльцой только с других цветков. Опыляют цветки только шмели и бабочки, имеющие на столько длинные хоботок, который позволяет им дотянутся до нектара, лежащего у основания трубки венчика. Посещающие первоцвет насекомые, опуская свой длинный хоботок к нектару на дно трубки венчика, касаются головой высоко расположенные пыльники тычинок. Перелетая на другой цветок с высокостоящим пестиком, он касается головой головчатого рыльца и происходит перекрестное опыление. Цветки первоцвета защищены от сырости: большинство цветков соцветия наклонено в строну или вниз и вода не попадает внутрь цветка [19].

Плод – многосеменная коробочка, окруженное равными по длине сохраняющимися чашелистиками. В хорошую погоду коробочка раскрывается на верху 10 зубцами. Ветер, раскачивая довольно высокий стебель, способствует разбрасыванию семян на расстояние, равное его высоте или несколько большее. За это Р. В. Левина относят первоцвет к растениям-баллистам. В сырую погоду коробочка закрыта [цит. по: 7].

Семена округленно – неправильно-многогранные, мелкоячеистые, по краю бугорчатые, почти черные, мелкие. Размер их 1,2-1,7 х 1,2 мм. Семена с эндоспермом. Зародыш развитый, прямой, бесцветный [14, 22].

В подземных органах первоцвета весеннего содержится 5-10% сапонинов, эфирное масло, гликозиды; в листьях – сапонины; в цветах –

сапонины и флавоноиды. Во всех органах большое количество аскорбиновой кислоты, каротин, витамин Е. По содержанию витамина С первоцвет в несколько раз превосходит лук батун, редис, сельдерей. Настои и настойки корней и корневищ применяют как отхаркивающие. Листья (свежие или сухие) – прекрасные средства при авитаминозе. Двух-трех свежих листья достаточно для удовлетворения суточной потребности взрослого человека в аскорбиновой кислоте. Они имеют специфический вкус – от сладковатого до горько-едкого. По этому, употреблять их лучше не в чистом виде, а добавлять в салаты, зеленые супы вместо щавеля, в щи, окрошку, дополнять ими гарниры. В пищу используют и цветы первоцветов. Из них делают настойку, которая имеет кисло-сладкий вкус и в ряде стран считается лучшим прохладительным напитком летом [12, 13]. Еще настои цветков в народной медицине рекомендуют от бессонницы. Наземные части растения дают окрашивания ткани в буро – оливковый [7]. Из корней первоцвета весеннего был получен сухой экстракт, из которого на фармацевтических заводах готовили таблетки «Примулен» как отхаркивающее средство. Первоцвет обычно назначают в составе различных противовоспалительных и отхаркивающих сборов для лечения заболеваний органов дыхания, при астме; кроме того он обладает незначительными спазмолитическими свойствами. Венчики распустившихся цветов в виде чая используются при простудных заболеваниях, мигрени, головокружении, бессоннице, при болях сердца, заболеваниях почек [3, 8, 12].

ГЛАВА 3. СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ПОПУЛЯЦИОННОЙ СТРУКТУРЕ РАСТЕНИЙ

Популяция (от лат. Populus – население) в экологии и некоторых других биологических дисциплинах это совокупность особей одного вида, которые более или менее длительное время занимают определенное пространство и воспроизводят себя в течении большого числа поколений. Биологический вид обычно представлен множеством взаимодействующих популяций, границы которых весьма условны. Экологическими признаками популяций являются плотность, возрастной состав, характер размещения и др. [23, 31].

Есть еще понятие ценопопуляция – совокупность особей одного вида в пределах фитоценоза. Ценопопуляция основной элемент растительного сообщества. Они различаются по ценотической роли, по возрастной структуре, по фитомассе и динамической потенции. В последнем случае различают ценопопуляции:

1) инвазионные, т.е. совокупность особей внедряющегося в сообщество вида; по возрастному составу в такой ценопопуляции преобладают молодые особи;

2) нормальные ценопопуляции -совокупность особей вида, устойчиво удерживающихся в сообществе; такие ценопопуляции имеют растения от ювенильных до старых. В климаксовых сообществах большинство видов имеют нормальные ценопопуляции.

3) регрессивные, т.е. теряющие свою ценотическую роль в сообществе. В возрастном составе ценопопуляции преобладают старые особи [20, 31, 32, 33].

Растительность относится к возобновляемым ресурсам Земли. Но в настоящее время общая биомасса и видовое разнообразие сильно уменьшается, несмотря на постоянный рост производства продуктов питания

растительного происхождения. Чем больше известно о ценопопуляции видов слагающих ценоз, тем легче направлять развитие ценоза в целом.

Изучение популяций важно как в теоретическом плане, так и в практическом отношении. Без нее не возможны разработка эффективных мер защиты растений, рационального использования биологических ресурсов, природоохранные мероприятия [9, 27, 28].

Для разработки системы рациональной эксплуатации необходимо знать устойчивость ценопопуляции.

Ценопопуляция состоит из особей, различающихся по возрасту, возрастному состоянию и ряду других признаков, что позволяет выделять группы особей, сходных по тем или иным показателям. Изменения, претерпеваемые особью в онтогенезе, являются выражением процесса развития во времени, свойственного всем биологическим системам. С этой точки зрения можно говорить о возрастности как свойстве системы (особи, ЦП), характеризующем ее состояние в процессе развития. Возрастное состояние особи это определенный этап онтогенеза растения, характеризующийся наличием ряда индикаторных морфологических и биологических признаков [31].

Возрастная группа особей – это совокупность особей данного возрастного состояния [33].

Развитие присуще и любой ценопопуляции, т. к. она слагается разновозрастными особями и группами особей.

Для любой популяции характерны колебания численности ее особей. Причинами колебаний численностей особей могут быть факторы абиотические: пожары, наводнения, засухи, влажные годы. В других случаях изменения численности зависит от биотических факторов, определяемых внутри и межвидовыми взаимоотношениями.

Численность и поведение каждой возрастной группы характеризуют состояние популяции данного вида. Однако фитоценотическая роль

некоторых возрастных групп довольно близка: так j и v растения показывают приживаемость молодых особей, а ss и s – степень старения популяции.

Генеративные растения занимают особое положение в составе популяции, ибо они обеспечивают семенное возобновление и тем самым определяют устойчивость видов, не способных к вегетативному возобновлению.

Одним из наиболее важных показателей состояния ценопопуляций является характер ее возобновления, т. к. именно это свойство обеспечивает ей в какой-то мере устойчивость вида в ценозе [33].

В литературе нам удалось найти сведения о возрастном составе популяции первоцветов крупночашечного, Палласа и кортузовидного в условиях Красноярского края [6].

Ценопопуляции всех трех видов в разных типах фитоценозов нормальные, полночленные. Но характер спектров у них различен. Возрастной спектр первоцвета Палласа правосторонний с доминированием средневозрастных генеративных растений, у первоцвета кортузовидного-правосторонний с преобладанием средневозрастных и большим участием стареющих генеративных особей. Возрастной спектр первоцвета крупночашечного левосторонний, с преобладанием молодых и средневозрастных генеративных растений.

Первоцвет крупночашечный по морфологии и жизненной форме близок к первоцвету весеннему и следовало ожидать сходства в возрастном спектре их популяций. Э. М. Гонтарь [цит. по: 6] отмечает, что в лесных и луговых ценопопуляциях где общее проективное покрытие травостоя более 50 % значительно возрастает доля вегетативных и уменьшается доля генеративных растений. В лугово-лесных ценопопуляциях соотношение вегетативных и генеративных особей приблизительно одинаково; в лесных ценозах с хорошо развитым кустарниковым ярусом и низким проективным покрытием травостоя увеличивается количество генеративных растений. по практической значимости автор выделил популяцию первоцвета

крупночашечного. Популяция этого вида по интенсивности накопления витамина С оказалась самой продуктивной и он в выводах дал рекомендацию выделения особей первоцвета крупночашечного для размножения и проведения улучшающегося отбора с целью плантационного возделывания.

О. П. Ведерникова и Г. Н. Арнаутова [16] изучали возрастную структуру ценопопуляции первоцвета Сибторпа *(Primula sibthorpii* Hoffm.) в условиях буково-грабовых лесов Дагестана и отмечают, что его ценопопуляции неполночислены: отсутствуют начальные этапы онтогенеза (p и j), зрелые нормальные, стареющие и старые при плотности 10-22 особи/м^2.

ГЛАВА 4. МЕТОДИКА РАБОТЫ

Изучение онтогенеза примулы проводили в окрестностях г. Пензы. Растения выкапывали, тщательно просматривали подземные части, подсчитывали годичные приросты корневищ, снимали биометрические данные вегетативных органов; после чего закладывали в пресс для сушки или формалин. В камеральных условиях продолжали изучение разновозрастных особей примулы: готовили микропрепараты, зарисовывали, анализировали. Срезы делали от руки с использованием сердцевины бузины. Хранили временные препараты в водном растворе глицерина – 1:1.

Было приготовлено около 100 микропрепаратов. Схема и рисунки выполнены с использованием бинокуляра МИКМЕД – 5.

Изучение возрастного состава и численности популяции примулы проводили в заброшенном саду района Западная Поляна г. Пензы. Была заложена пробная площадь в 100 м^2 и проведены полные геоботанические описания [16, 17].

За особь нами принято растение, развивающееся из семени, т.е. индивидуальное развитие особи растения, как и всего живого, идет непрерывно, но, используя ряд индикаторных признаков, его можно разделить на возрастные периоды, а их, в свою очередь, на возрастные этапы. Каждый этап есть возрастное состояние и его можно охарактеризовать календарным и биологическим возрастом [27, 28, 31, 32, 33].

Биологический возраст или возрастное состояние определяли по качественным признакам. В своей работе мы придерживались классификации возрастных состояний, разработанной Т. А. Работновым [20, 21], А. А. Урановым [28, 29] с дополнениями.

При выделении возрастных состояний мы учитывали следующие признаки:

- наличие или отсутствие семядолей,
- строение листьев и их черешков,

- характер корневой системы,
- наличие или отсутствие цветоносных побегов и др.

Название ассоциации дано по доминирующим видам ярусов растительного покрова.

Названия сосудистых растений приведены по С. К. Черепанову [34].

Обилие видов дано по шкале Друде согласно таблице:

Обозначение обилия по Друде	Характеристика Обилия	Среднее наименьшее расстояние между особями (счетными единицами) вида, см
cop3 (copiosae3)	очень обильно	не более 20
cop2 (copiosae2)	обильно	20–40
cop1 (copiosae1)	довольно обильно	40–100
sp (sparsae)	рассеянно	100–150
sol (solitariae)	единично	более 150

Баллами ***Cop*** (*copiosae*) при этом обозначаются обильные растения, среднее наименьшее расстояние между особями составляет не более 100 см. Вследствие этого растения обладают и высокой встречаемостью-не ниже 75%. Растения крупных и средних размеров при этом обычно играют значительную роль в общем облике (физиономии) фитоценоза или отдельного яруса, становясь вполне или отчасти фоновыми. В пределах этого балла различаются три ступени:

cop3 – очень обильные, среднее наименьшее расстояние-не более 20 см. Встречаемость поэтому, как правило, 100%. Такие растения обычно (за исключением очень мелких растений) образуют основной фон растительности или отдельного яруса;

cop2 – обильные, среднее наименьшее расстояние – от 20 до 40 см. Встречаемость иногда (при несколько неравномерном распределении) бывает немного ниже 100%. Такие растения часто, особенно при отсутствии других, более или столь же обильных, но более крупных, играют основную или по

крайней мере значительную роль в физиономии участка ассоциации, создавая сплошной фон;

cop1 – довольно обильные, среднее наименьшее расстояние от 40 до 100 см. Встречаемость обычно не падает ниже 75%. Роль таких растений в облике участка меньшая, фона они не составляют, но могут существенно влиять на облик растительности, представляя многочисленные вкрапления в массу травостоя, особенно заметные при специфической форме роста или крупных размерах особей.

Баллом ***Sp*** (*sparsae*) отмечаются рассеянные растения, среднее наименьшее расстояние между которыми составляет 1-1,5 м. Встречаются они почти на каждых 1-2 шагах, но фона, как правило, не образуют (за исключением очень крупных растений) и физиономическое значение в травостое имеют только в случае заметного контраста с другими.

Единичные растения обозначаются баллом ***Sol*** (*solitariae*). Они далеко отстоят друг от друга – наименьшее расстояние – всегда более 1,5 м. Встречаемость низкая, не выше 40%. Фонового значения эти растения не имеют, хотя иногда, отличаясь формой роста, яркой окраской и величиной, являются довольно заметными среди остальных.

В пределах заложенной пробной площади закладывали трансекты длинной 10 м и шириной 0,5 м, на которых располагали учетные площадки по 0,5 х 0,5 м на произвольном расстоянии (по методу случайных чисел) (рис. 2). Всего было заложено 17 учетных площадок.

В пределах каждой учетной площади для более точного определения возрастного состояния особи выкапывали, подсчитывали их число с указанием их возрастного состояния.

На основании процентного состояния особей разных возрастных групп построены возрастные спектры в виде пиктограммы [28].

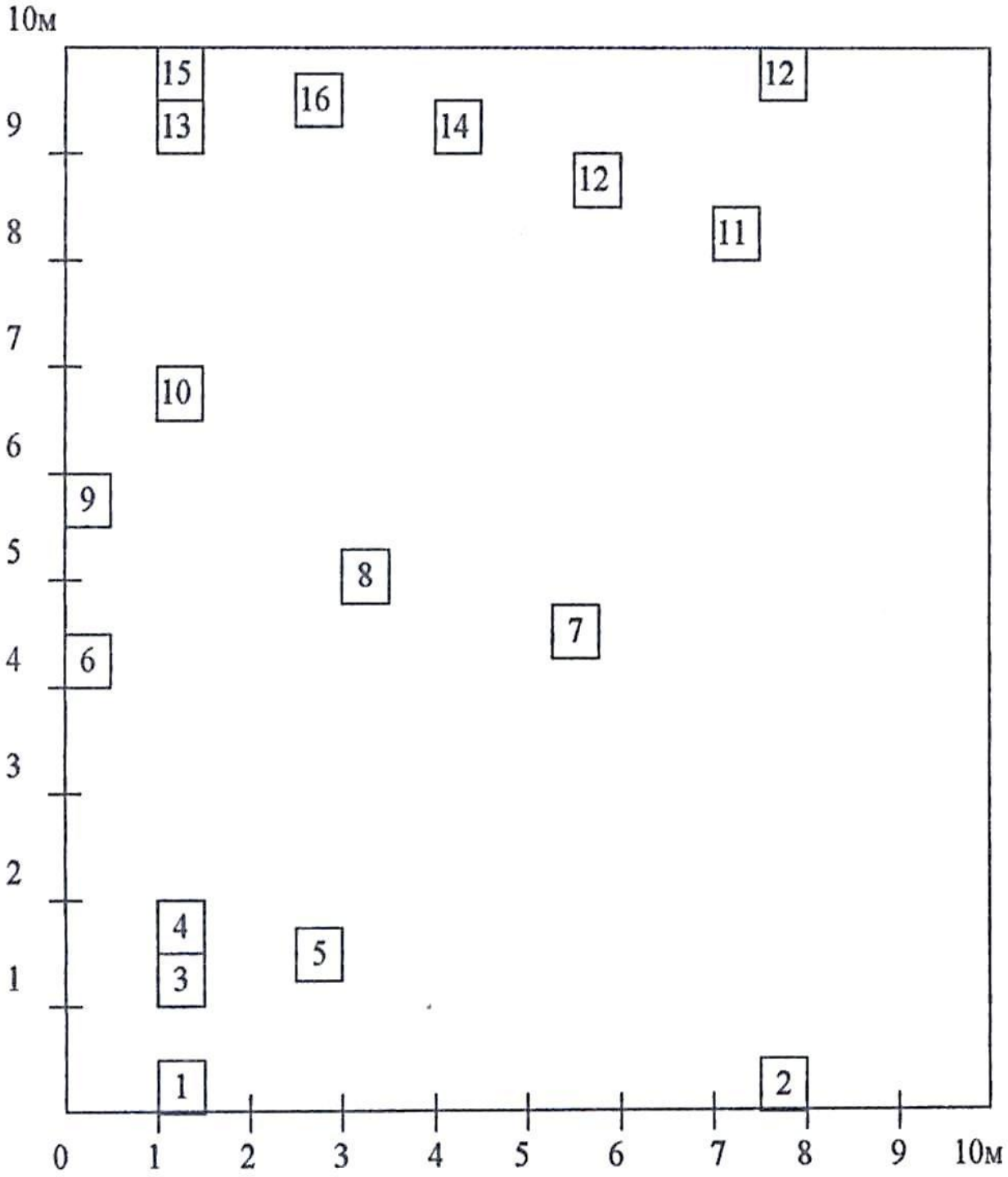

Рисунок 2. Размещение учетных площадок по 0,25 м^2 для учета возрастного состава и численности популяции первоцвета весеннего.

ГЛАВА 5. ОНТОГЕНЕЗ ПЕРВОЦВЕТА ВЕСЕННЕГО В ПУНКТЕ ИССЛЕДОВАНИЯ.

Начальные этапы развития первоцвета приводятся в работе. Г. П. Рысиной [24]. Наши наблюдения, проведенные в 2019 году на опушке смешанного леса, прилегающего к Западной Поляне г. Пензы, полностью совпадают с литературными данными.

В конце августа – начале сентября мы находили проростки первоцвета под опадающими осенними листьями. Как отмечает Г. П. Рысина [24], в лабораторных условиях при комнатной температуре семена не прорастают. В природных местообитаниях весной появляются обильные всходы. Ею отмечен и тот факт, что семена данного вида «прорастают крайне не одновременно»: на второй, третий год после обсеменения появляются всходы из семян, которые оставались в почве. Вероятно, что семена первоцвета для прорастания нуждаются в зимнем охлаждении.

Проросток имеет две светло- зеленые мясистые семядоли, голые, по краю реснитчатые, без ясно выраженных жилок. Семядоли овальные по форме, с несколько усеченным основанием и слабо заостренной верхушкой. Гипокотиль длиной до 20 мм, бесцветной, округлой в сечении переходит в очень тонкий ветвящийся корень. Скоро из верхушечной почки развертывается первый настоящий лист. Он имеет овальную форму со слегка сердцевидным основанием, морщинистый. Край листа неравногородчатый, завернутый вниз и густо усажен короткими волосками. Черешок листа короче листовой пластинки и также имеет опушение (рис. 3).

Растение *ювенильного возрастного состояния* имеют розетку зеленых листьев, округлых по форме с морщинистой поверхностью (рис. 3) Длина листовой пластинки в среднем равна 0,38 см при ширине 0,38 см. Длина черешка листа достигает 0,76 см (таблица 1). От семядольного узла, семядоли к этому времени засохли, отходит несколько довольно толстых белых корней, которые, как и главный, сильно ветвятся.

Рисунок 3. Онтогенез первоцвета весеннего.

1 – проросток; 2 – ювеннльное растение; 3 – имматурное растение.

а) главный корень; б) боковые корни; в) придаточные корни; г) семядольные листья; д) настоящие листья..

Таблица 1 – Некоторые биометрические показатели разновозрастных особей примулы весенней.

Признаки	j	im	v	G_1	G_2	G_3	s	ss
Число розеточных ассимилирующих листьев	2-4	3-5	3-6	3-7	3-7	3-7	3-7	3-6
Длина пластинки листа, см	0,4	1,9	6-7	11-12	11-12	10-11	11	8-9
Ширина пластинки листа, см	4	1,6	3,5	5-6	5-6	5-6	5-6	4-5
Длина черешка, см	0,8	2,4	6-7	10-11	10-11	10-11	10-11	9-10
Высота генеративного побега, см	-	-	-	30-32	31-34	35-39	34	-
Число цветков в соцветии	-	-	-	6-8	8-9	7-8	7,5	-
Количество годичных приростов	-	-	3-4	5-6	5-6	6-7	6	5
Размер годичных приростов, см	-	-	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3

Вероятно, что это будущие втягивающие корни. В таком розеточном состоянии растения сохраняются до установления снегового покрова [21].

Имматурное возрастное состояние. В течение мая следующего года перезимовавшие листочки постепенно отмирают. Из верхушечной почки развертываются новые листья с более крупной продолговатой листовой пластинкой: длинна 1,85 см, ширина 1,56 см. Как и в предыдущем состоянии, край листа волнисто-городчатый, поверхность морщинистая.

Лист с обеих сторон густо опущен. Основание листовой пластинки постепенно или быстро сужается в длинный крылатый черешок, достигающий 2,3-2,5 см длинны. Число листьев в розетке равно 3-5.

Главный корень неразличим среди большого количества толстых, гладких придаточных корней, отходящих от сближенных узлов розеточного побега (рис. 4, таблица 1).

В конце сентября второго года жизни растения мы наблюдали постепенное отмирание зеленых листьев, появившихся весной и развитие из верхушечной почки новых зеленых листьев с округлой пластинкой и на коротких черешках. Эти листья уходят зелеными под снег.

Виргинильное возрастное состояние. Растения этой возрастной группы имеют розеточный побег с 3-6 листьями возрастного типа. Длина листовой пластинки достигает 6-7 см, при её ширине 3,5 см, длина черешка достигает 6-7 см (таблица 1). Листья опущены с нижней стороны. Верхняя сторона листа более гладкая и покрыта кутикулой. Клетки эпидермы, как верней, так и нижней стороны листа имеют извилистые очертания, но размеры клеток верхнего эпидермиса несколько крупнее и с большим числом устьичных аппаратов (рис. 5, 6). Главная жилка листа четко выступает с нижней стороны в виде равнобедренного треугольника. Мезофилл гомогенный, с хорошо развитыми межклетниками (рис. 7А).

Черешок листа на поперечном разрезе треугольной с двумя крыловидными выростами (рис. 7Б).

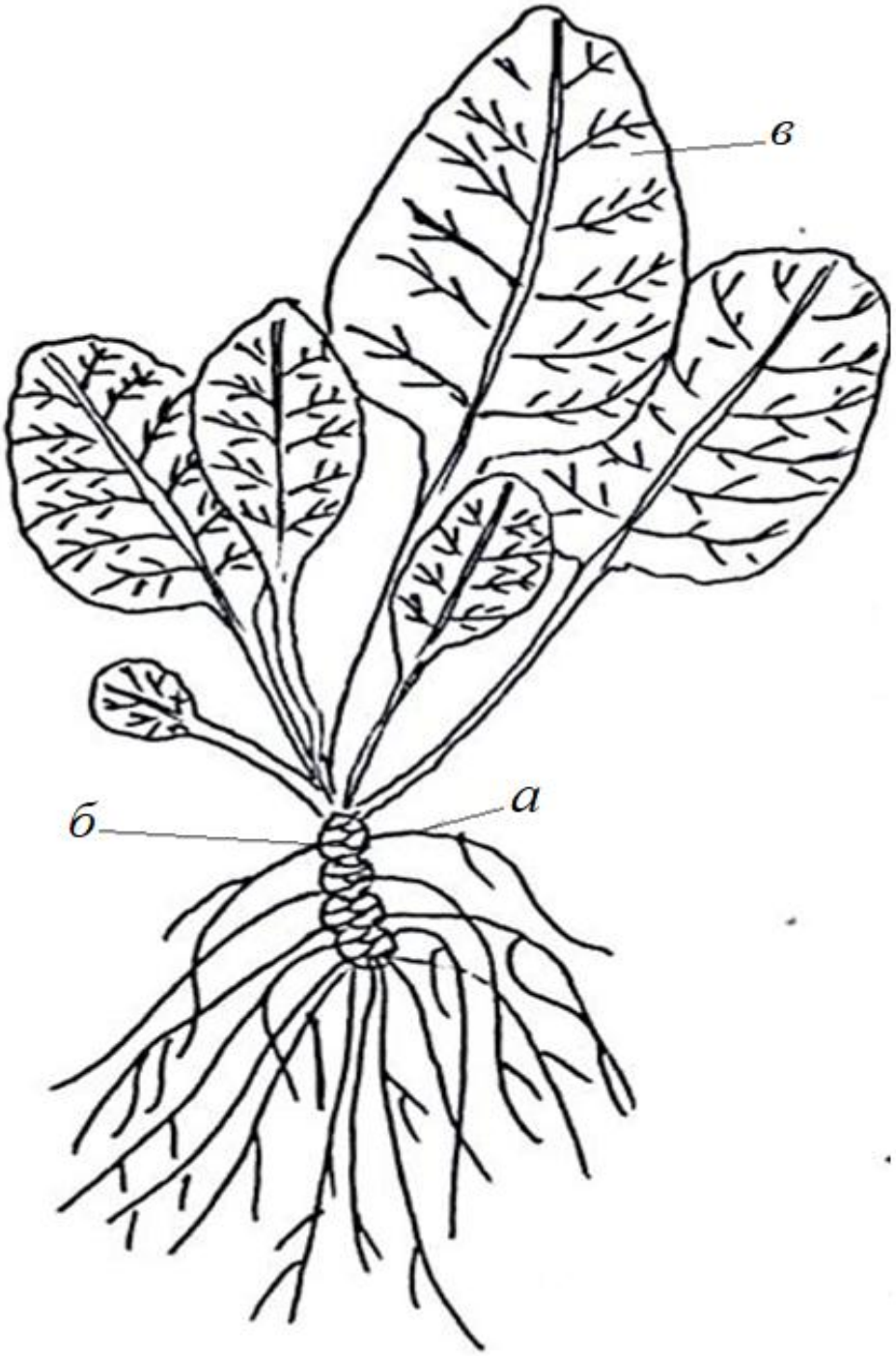

Рисунок 4. Виргинильное растение.

а) боковые корни; б) корневище; в) настоящие листья.

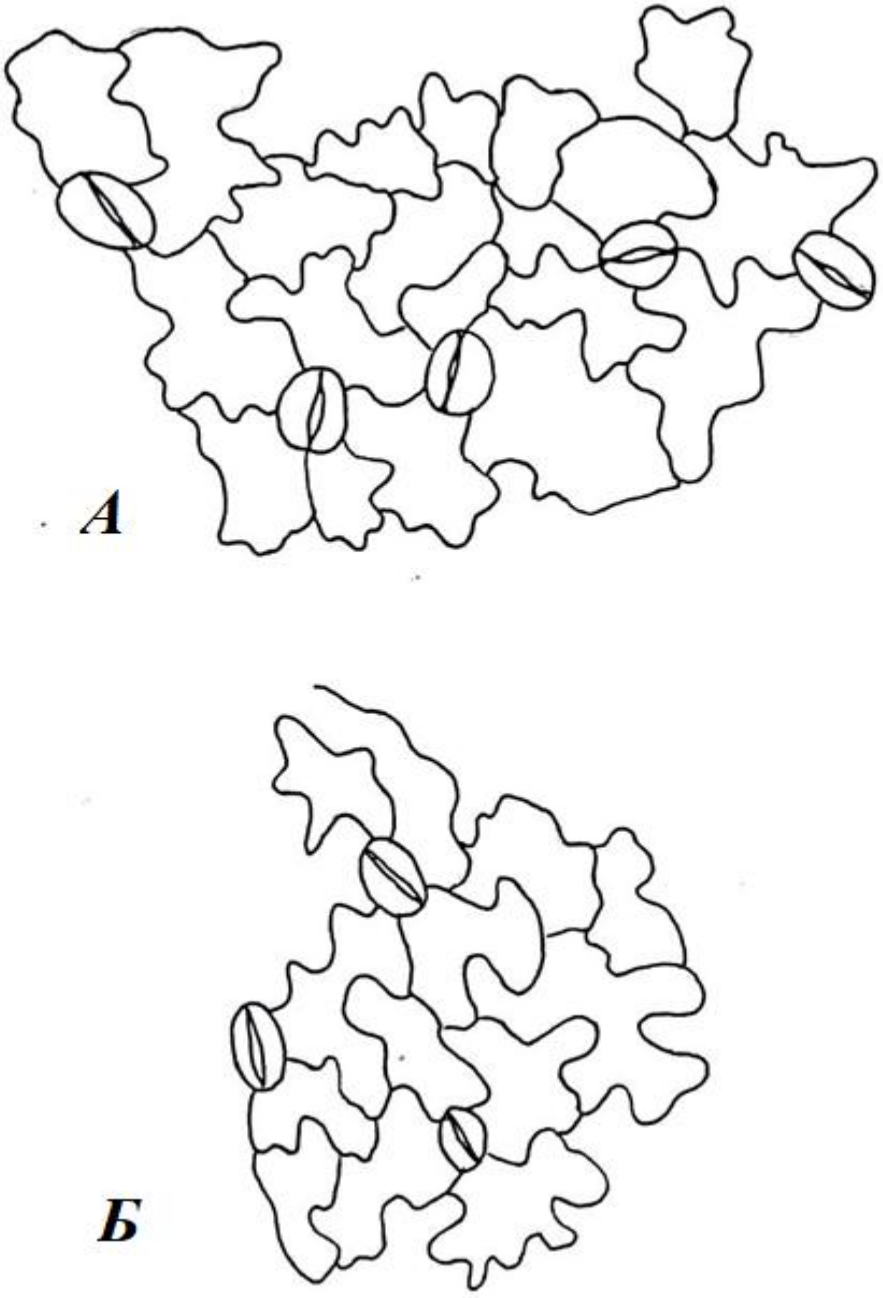

Рисунок 5. Эпидерма листа примулы виргинильного возрастного состояния.

А – эпидерма верхней стороны листа;

Б – эпидерма нижней стороны листа (ув.7х40).

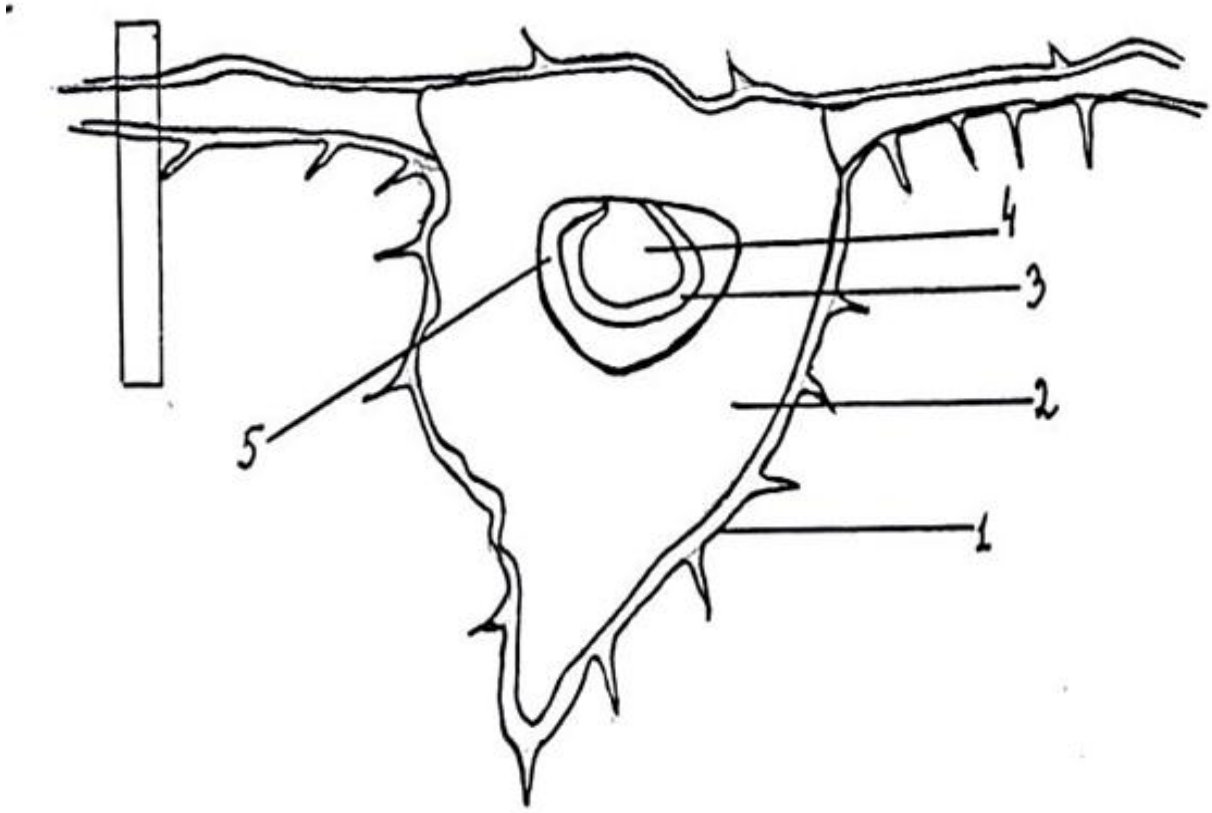

Рисунок 6. Схема строения листа в области главной жилки примулы виргинильного возрастного состояния.

(ув. 10х3,7)

1 – эпидерма, 2 – паренхима, 3 – флоэма, 4 – ксилема,

5 – склеренхимная обкладка.

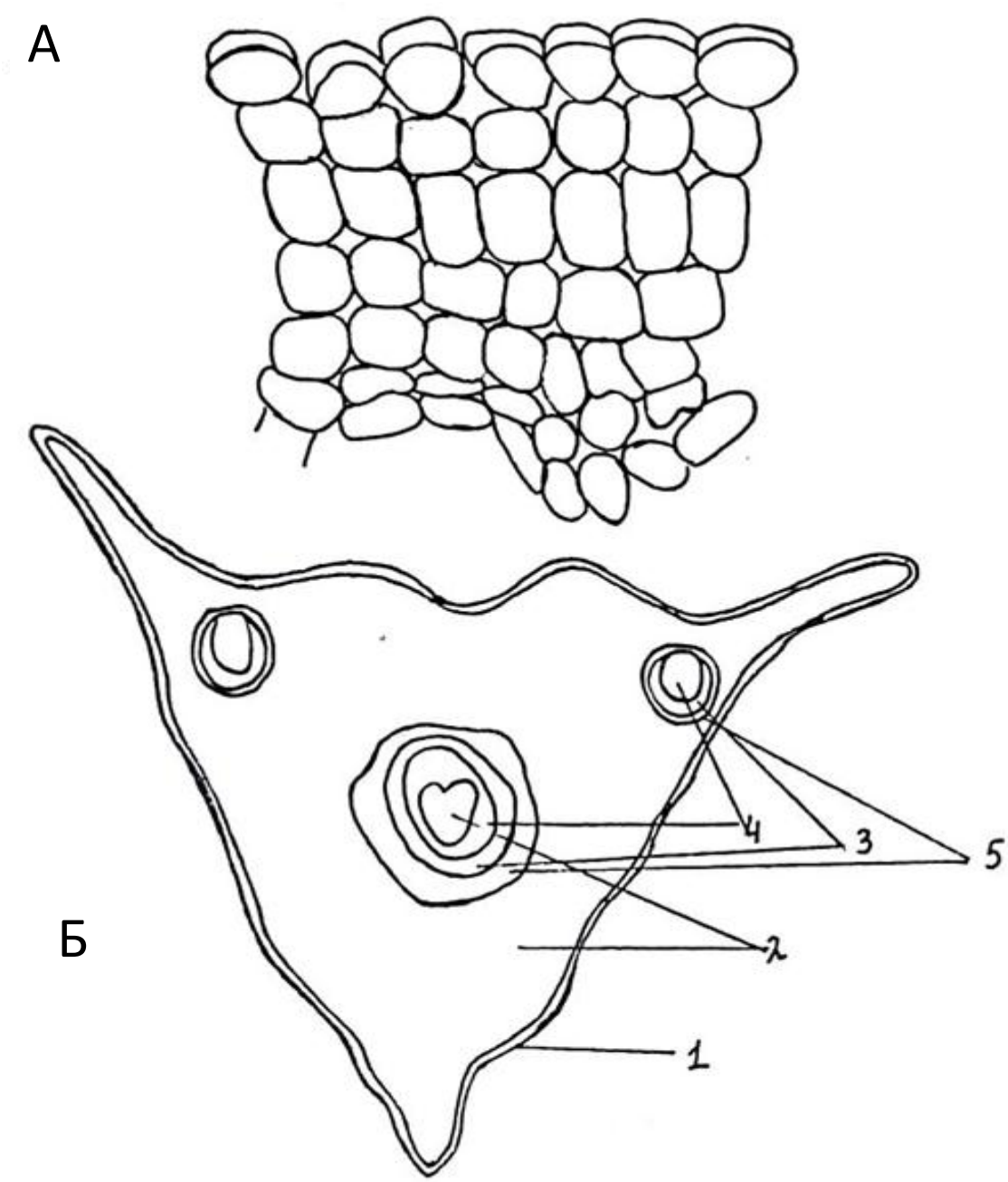

Рисунок 7. Строение листа примулы виргинильного возрастного состояния.

А – поперечный разрез через мезофилл (ув. 7х40);

Б – схема строения черешка листа (ув. 10х3,7).

1 – эпидерма, 2 – паренхима, 3 – флоэма, 4 – ксилема, 5 – склеренхимная обкладка.

Под эпидермой черешка находятся паренхима, в центральной части которой располагается довольно крупный округлый по форме коллатеральный проводящий пучок со склеренхимной обкладкой. Еще два пучка меньших по размеру располагаются в паренхиме ближе к крыловидным выростам, т.е. листовой след трехпучковый (рис. 7Б).

Корневище у растений виргинильного возрастного состояния хорошо выражено с различными годовыми приростами (3-4 года). Покровная ткань корневища-перидерма, под которой располагается хорошо развитая паренхима первичной коры. В центральной части также обособляется паренхима в виде сердцевины. Проводящие ткани в корневище занимают сравнительно небольшой объем и располагаются в виде сплошного цилиндра: ксилема, и снаружи к ней примыкает тонкий слой флоэмы (рис. 8).

Разрез через мясистый корень имеет округлую форму с ризодермисом в периферическом слое. Первичная пара занимает 3/4 корня. Стела корня имеет по 5 лучей ксилемы и флоэмы, причем метаксилема еще не доходит до центра стели. Центр стели занят тонкостенными паренхимными клетками (рис. 9).

Молодое генеративное возрастное состояние примулы представлено растениями, которые впервые зацвело. Как правило, это одноосное розеточное растение с 3-7 листьями (рис. 10). Длина листовой пластинки достигает 11-12 см при ширине 5-6 см. Основание листовой пластинки постепенно сужается и переходит в крылатый черешок. Длина черешка достигает 10-11 см (таблица 1).

Корневище косо-горизонтальное длинной до 2,5 см с количеством четко выраженном 5-6 приростов, т.е. растение в природе зацветает на 5-6 году жизни. Высота цветоноса 30-32 см, а количество цветов 6-8 в соцветии.

В *средневозрастном генеративном состоянии* растение имеет до 2-4 розеточных побегов, по 3-7 листьев в каждом (рис. 11, 12). Длина листовой пластинки достигает 11-12 см при её ширине 5-6 см, длина черешка достигает 10-11 см.

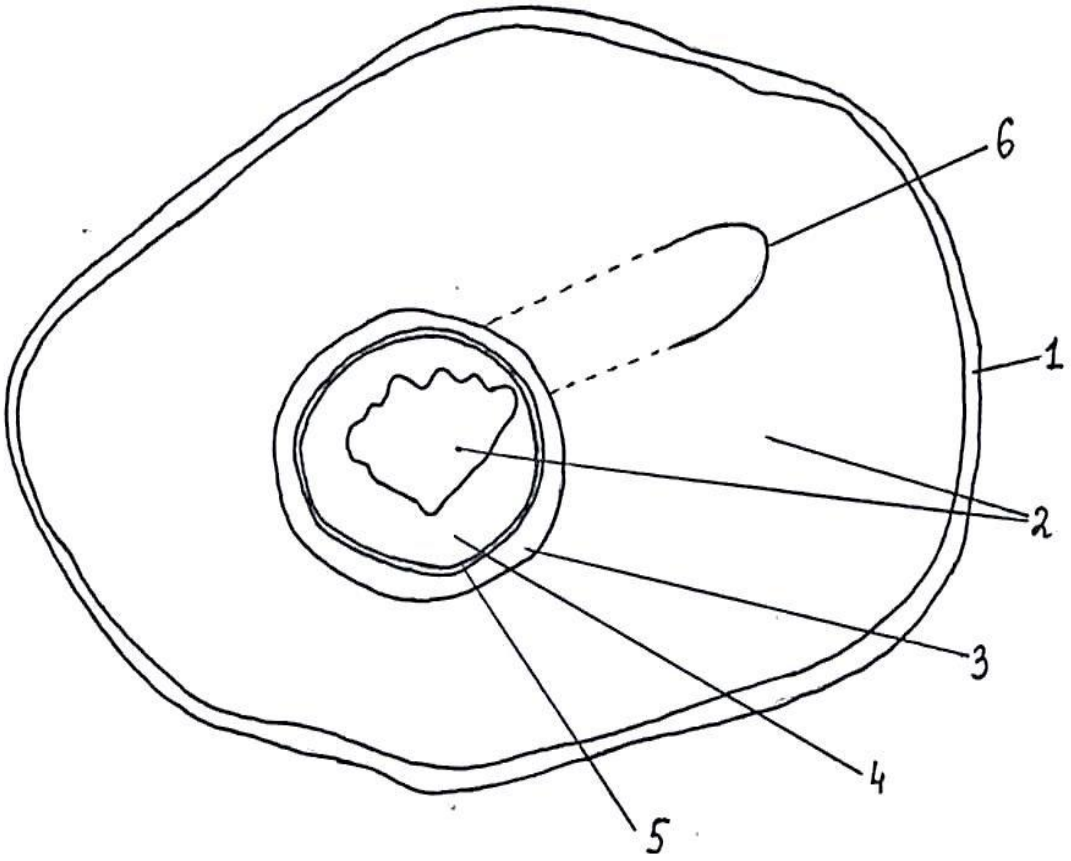

Рисунок 8. Поперечный разрез через корневище виргинильного возрастного состояния (ув. 10х3,7).

1 – перидерма, 2 – паренхима, 3 – флоэма, 4 – ксилема, 5 – камбий, 6 – часть придаточного корня.

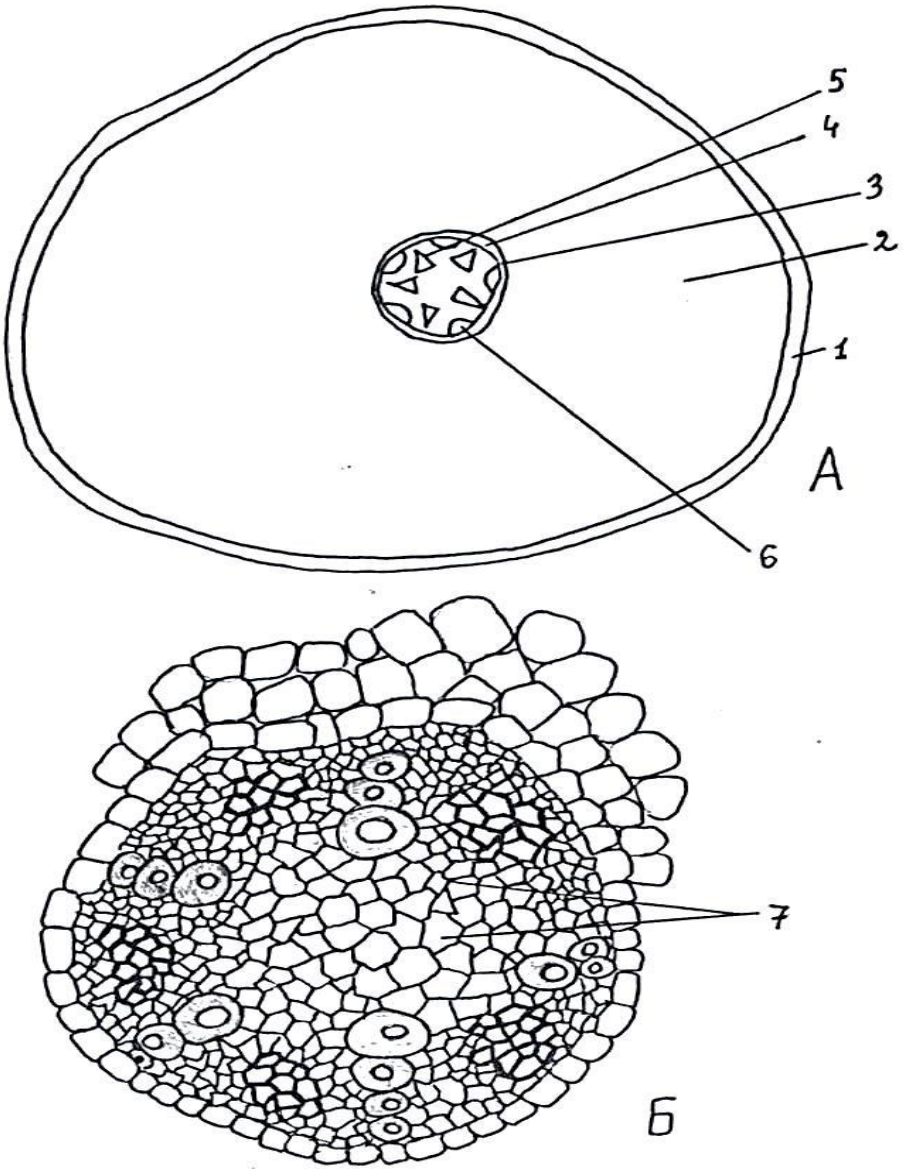

Рисунок 9. Поперечный разрез через корень виргнннльного возрастного состояния.

А – схема (ув. 7х8); Б – стель (ув. 7х40).

1 – ризодерма, 2 – первичная кора, 3 – стель, 4 – перицикл, 5 – луч первичной ксилемы, 6 – луч первичной флоэмы; 7 – паренхима.

Рисунок 10. Молодое генеративное растение

а) боковые корни; б) корневище; в) настоящие листья; г) цветонос.

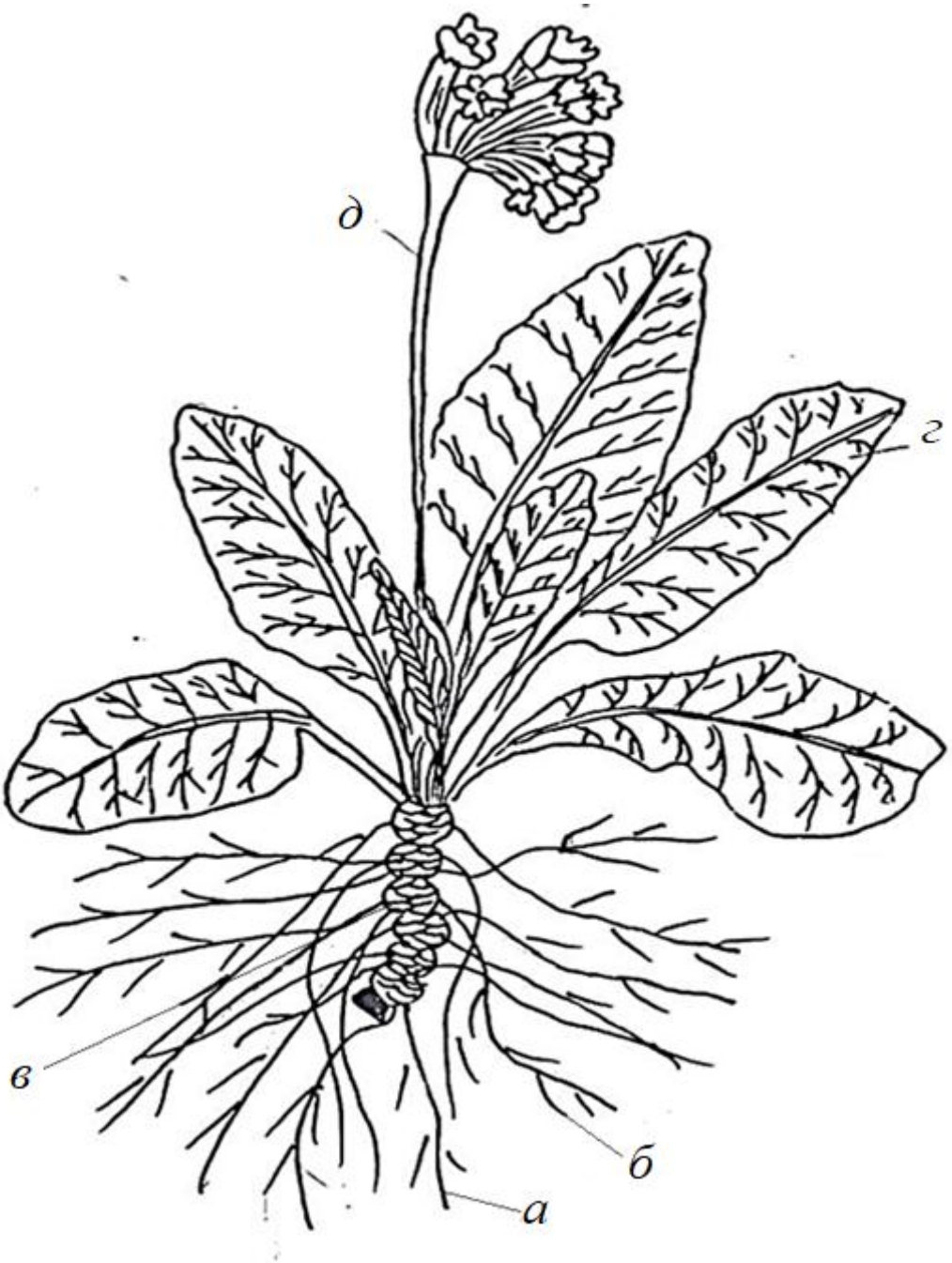

Рисунок 11. Средневозрастное генеративное растение

а) боковые корни; б) придаточные корни; в) корневище; г) настоящие листья; д) цветонос.

Рисунок 12. Средневозрастное генеративное растение в цвете.

Клетки эпидермиса листа, как верней, так и нижней стороны, имеют сходное строение с клетками эпидермиса виргинильного состояния. Мезофилл листа имеет гомогенное строение с хорошо развитыми межклетниками (рис. 13, 14).

Черешок листа в поперечном разрезе треугольный, с двумя крыловидными выростами, но отличается от черешка виргинильного возрастного состояния большим размером. Расположенный в центральной части паренхимы проводящий пучок имеет широкосердцевидную форму. Ближе к крыловидным выростам располагаются еще два меньших по размеру пучка, т.е. листовой след сохраняется трехпучковым (рис. 15).

Корневище у растений средневозрастного генеративного состояния хорошо выражено. Количество годичных приростов достигает 5-6 (таблица 1). Покровная ткань корневища-перидерма, под которой располагается хорошо развитая паренхима первичной коры. В центральной части также обособляется паренхима в виде сердцевины. Проводящие ткани располагаются в виде трех крупных массивов, смыкающихся между собой, узкими прослойками из паренхимы (рис. 16).

Все корни в корневой системе придаточные по происхождению. Разрез через толстый молодой корень имеет округлую форму. Снаружи корня располагается ризодерма с корневыми волосками. Первичная кора занимает 3/4 диаметра корня. Стела корня имеет 5 лучей ксилемы и флоэмы. Центральная часть стелы занята тонкостенными паренхимными клетками (рис. 17).

Старое генеративное возрастное состояние представлено менее мощными растениями со следами отмерших генеративных побегов (рис. 18, 19). Как правило, это расстояние с 3-6 листьями. Длина листовой пластинки достигает 10-11 см при ширине 5-6 см. Длина черешка листа 10-11 см. (таблица. 1). Корневище с 6-7 годичными приростами, причем старые участки корневища разрушается и часть розеточных побегов может отделится от материнского растения без признаков омоложения.

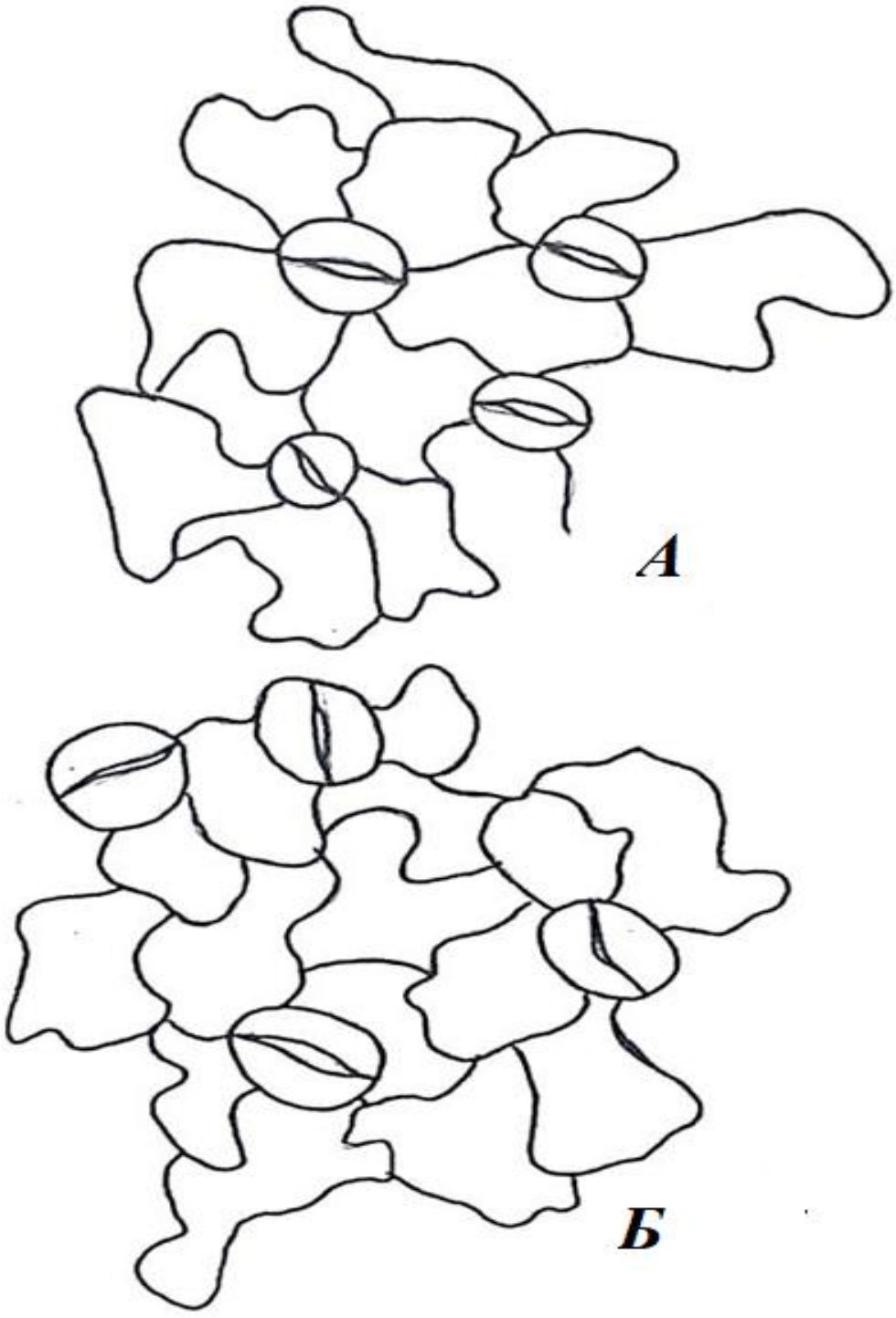

Рисунок 13. Эпидерма листа примулы средневозрастного генеративного состояния.

А – эпидерма верхней стороны листа,

Б – эпидерма нижней стороны листа (ув. 7х40).

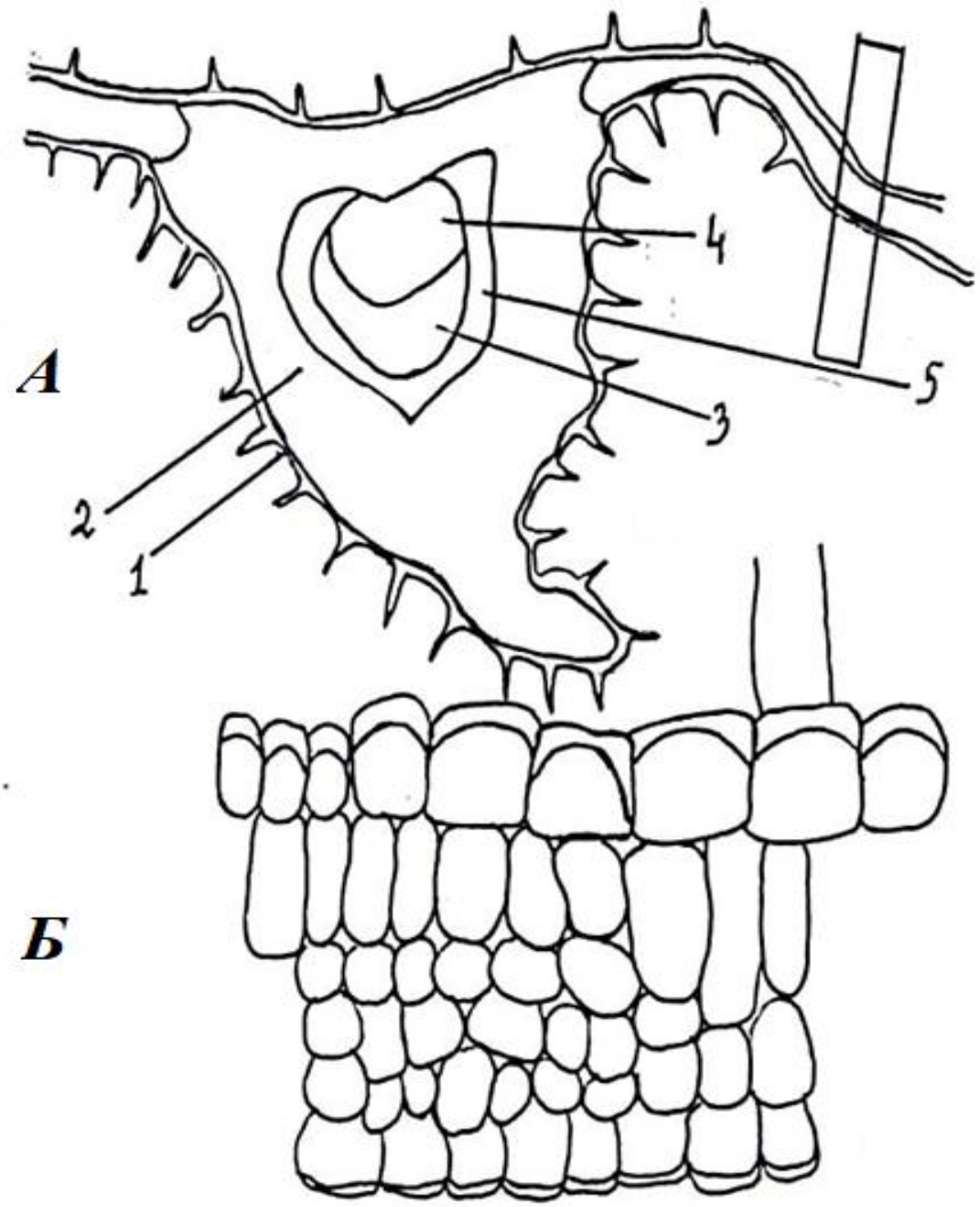

Рисунок 14. Строение листа примулы средневозрастного генеративного состояния.

А – схема строения листа в области главной жилки (ув. 7х3,7),

Б – поперечный разрез через мезофилл (ув. 7х40).

1 – эпидерма, 2 – паренхима, 3 – флоэма, 4 – ксилема.

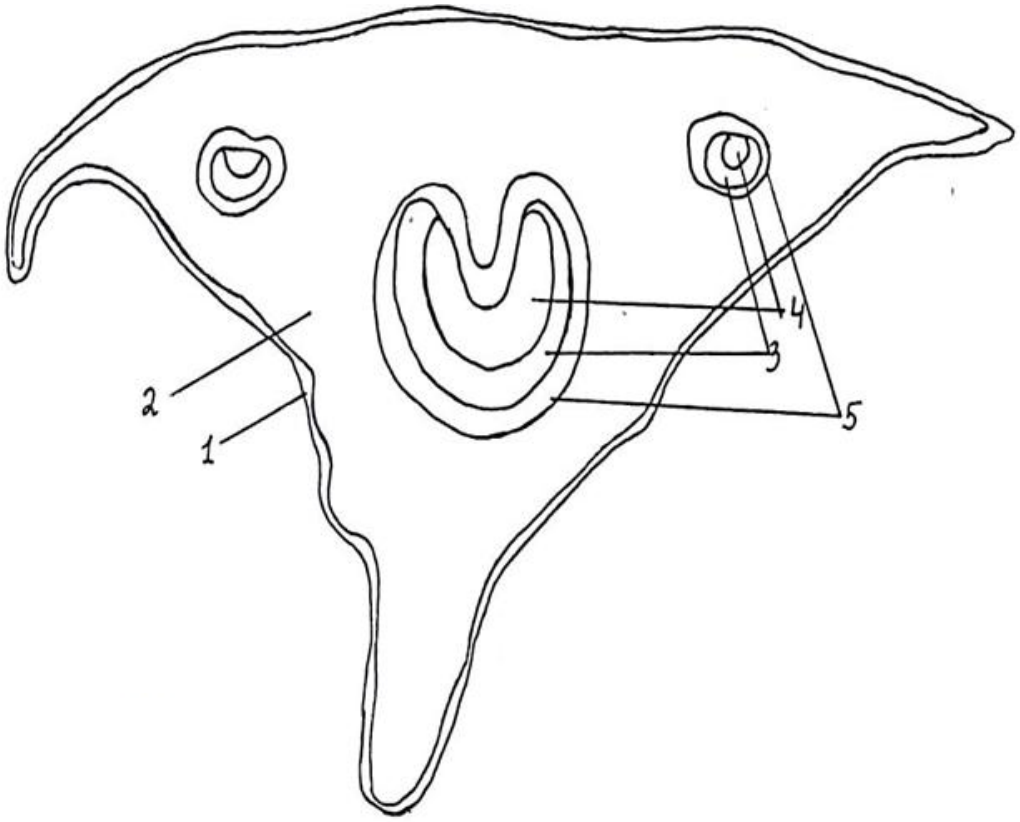

Рисунок 15. Строение листа примулы средневозрастного генеративного состояния.

Схема строения черешка листа (ув. 7х3,7).

1 – эпидерма, 2 – паренхима, 3 – флоэма, 4 – ксилема; 5 – склеренхимная обкладка.

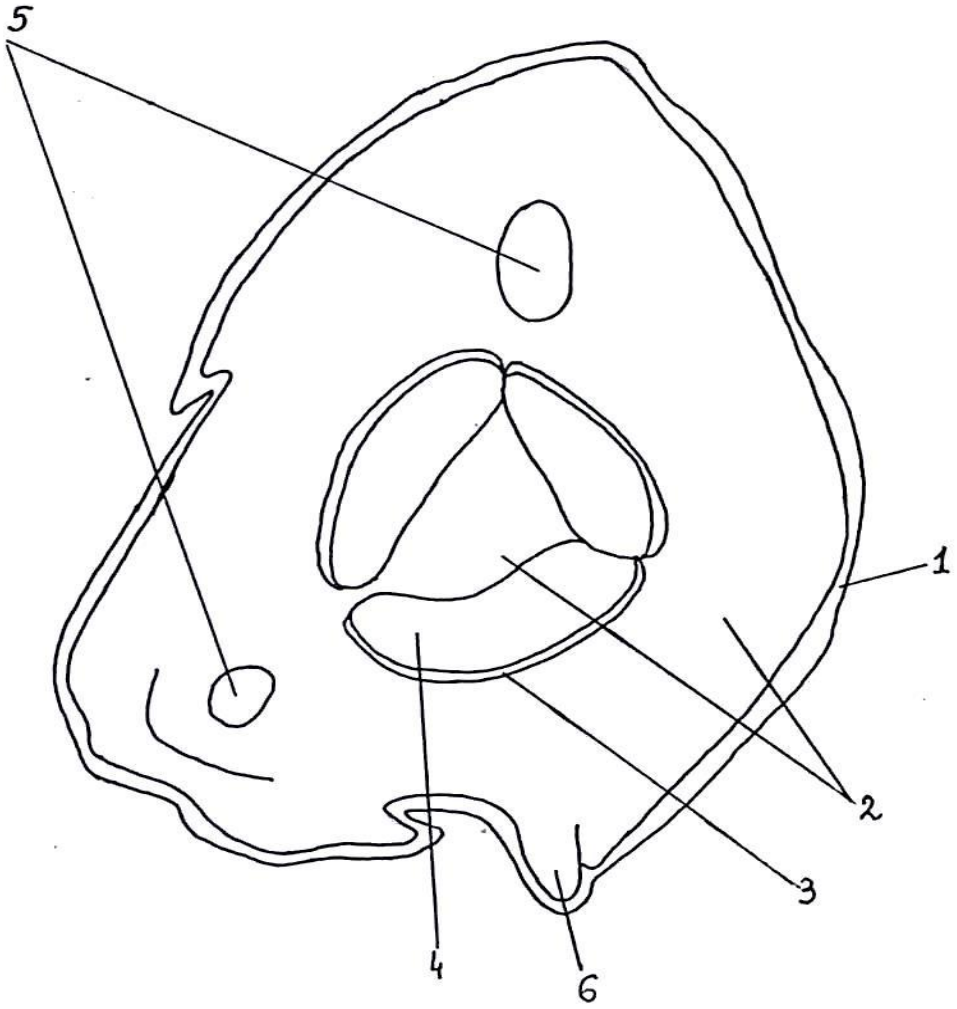

Рисунок 16. Поперечный разрез через корневище средневозрастного генеративного состояния (ув. 7х3,7).

1 – перидерма, 2 – паренхима, 3 – флоэма, 4 – ксилема, 5 – вхождение проводящего пучка листа, 6 – часть придаточного корня.

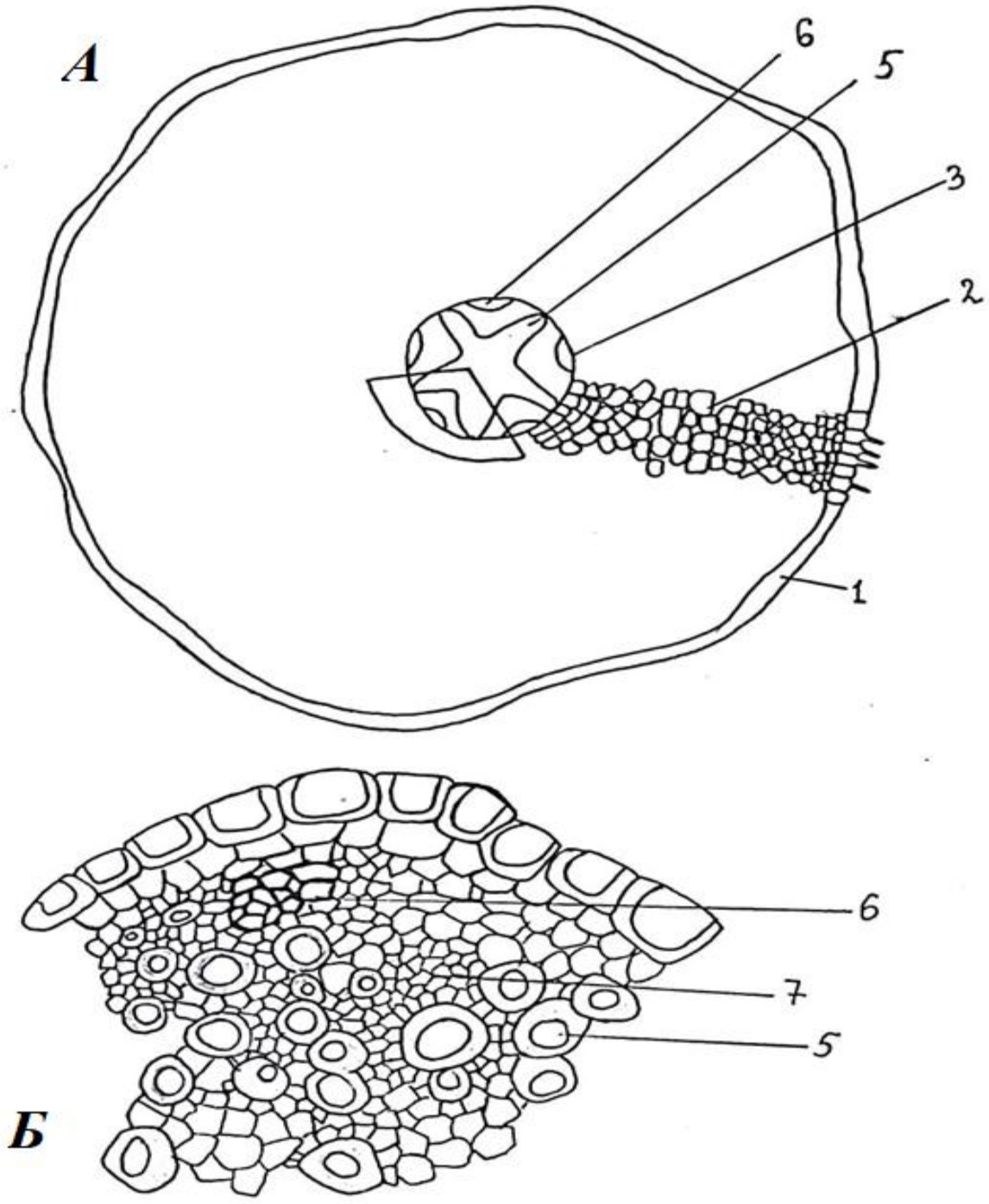

Рисунок 17. Поперечный разрез через корень примулы средневозрастного генеративного состояния.

А – схема (ув. 7х20), Б – стель (ув. 7х40).

1 – ризодерма, 2 – первичная кора, 3 – стель, 4 – перицикл, 5 – луч ксилемы, 6 – луч флоэмы; 7 – паренхима.

Рисунок 18. Старое генеративное растение.

а) боковые корни; б) корневище; в) настоящие листья; г) цветонос.

Рисунок 19. Старое генеративное растение.

Растения *субсенильного возрастного состояния* имеют розеточный побег с 3-5 листьями очень похожими на листья виргинильного возрастного состояния (рис. 20). Длина листовой пластинки 8-9 см, при ее ширине 4-5 см, длина черешка достигает 9-10 см. (таблица 1). Корневище у растений субсенильного возрастного состояния с хорошо различающимися годичными приростами (до 5), причем диаметр молодых участков значительно тоньше, чем старых приростов (рис. 20).

Верхняя сторона листа более гладкая и покрыта кутикулой (рис. 21). Клетки эпидермиса как верхней, так и нижней стороны листа имеют извилистые очертания, но размеры клеток верхнего эпидермиса несколько крупнее. Также несколько больший размер имеют и клетки устьичного аппарата верхнего эпидермиса (рис. 22). Главная жилка листа четко выступает с нижней стороны. Мезофилл гомогенный.

Черешок листа на поперечном срезе также треугольной формы с двумя крыловидными выростами (рис. 23). Его строение аналогично строению черешка средневозрастного генеративного состояния.

Покровная ткань корневища-перидерма, под который располагается паренхима первичной коры. В центральной части также обособляется паренхима в виде сердцевины. Проводящие ткани в корневище располагаются в виде двух крупных коллатеральных пучков серповидной формы (рис. 24).

Разрез через корень имеет округлую форму с ризодермой в периферическом слое, под ними располагается экзодерма (рис. 25). Мезодерма занимает 3/5 корня и располагается под экзодермой. Внутренняя часть коры в виде одного слоя эндодермы. Стела корня сохраняет 5 лучей ксилемы и флоэмы, причем ксилема еще не доходит до центра стели, он занят паренхимными клетками.

Рисунок 20. Субсенильное растение.

а) боковые корни; б) придаточные корни;

в) корневище; г) настоящие листья.

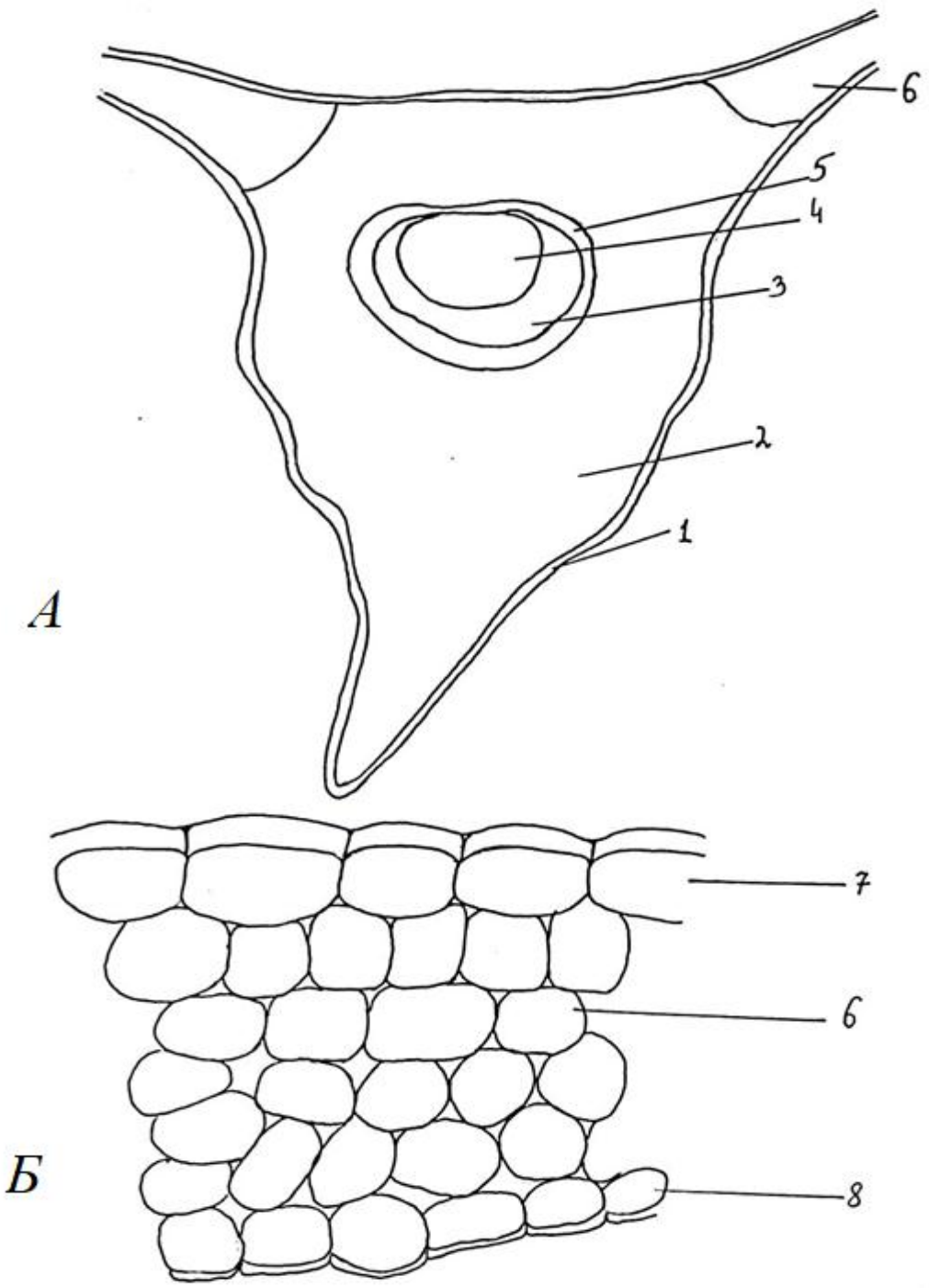

Рисунок 21. Строение листа примулы субсенильного возрастного состояния.

А – схема строения листа в области главной жилки (ув. 7х8),

Б – поперечный разрез через мезофилл (ув. 10х40).

1 – эпидерма, 2 – паренхима, 3 – флоэма, 4 – ксилема, 5 – склеренхимная обкладка, 6 – мезофилл; 7 – эпидерма верхней стороны листа,

8 – эпидерма нижней стороны листа.

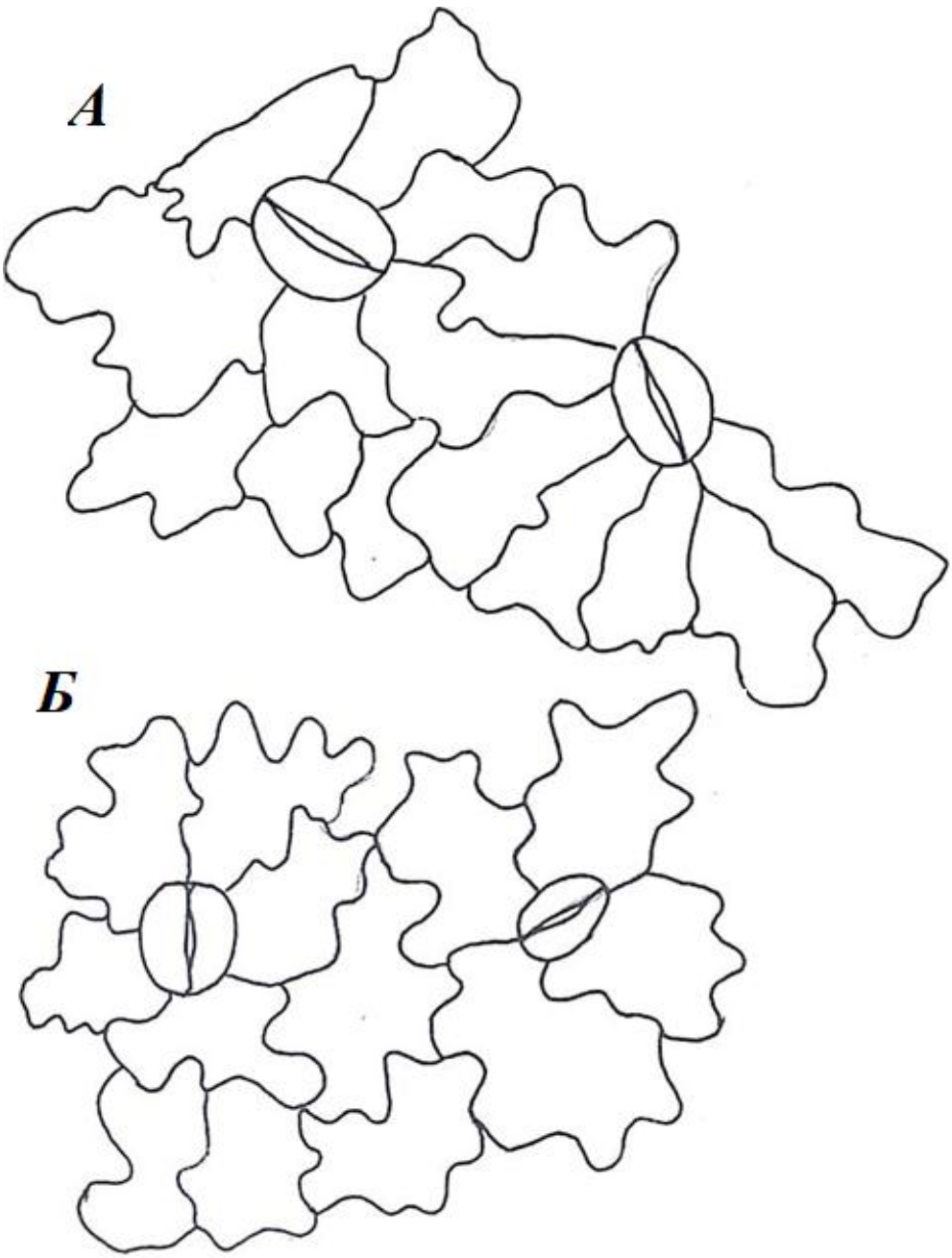

Рисунок 22. Эпидерма листа примулы субсенильного возрастного состояния.

А – эпидерма верхней стороны листа, Б – эпидерма нижней стороны листа (ув. 10х40).

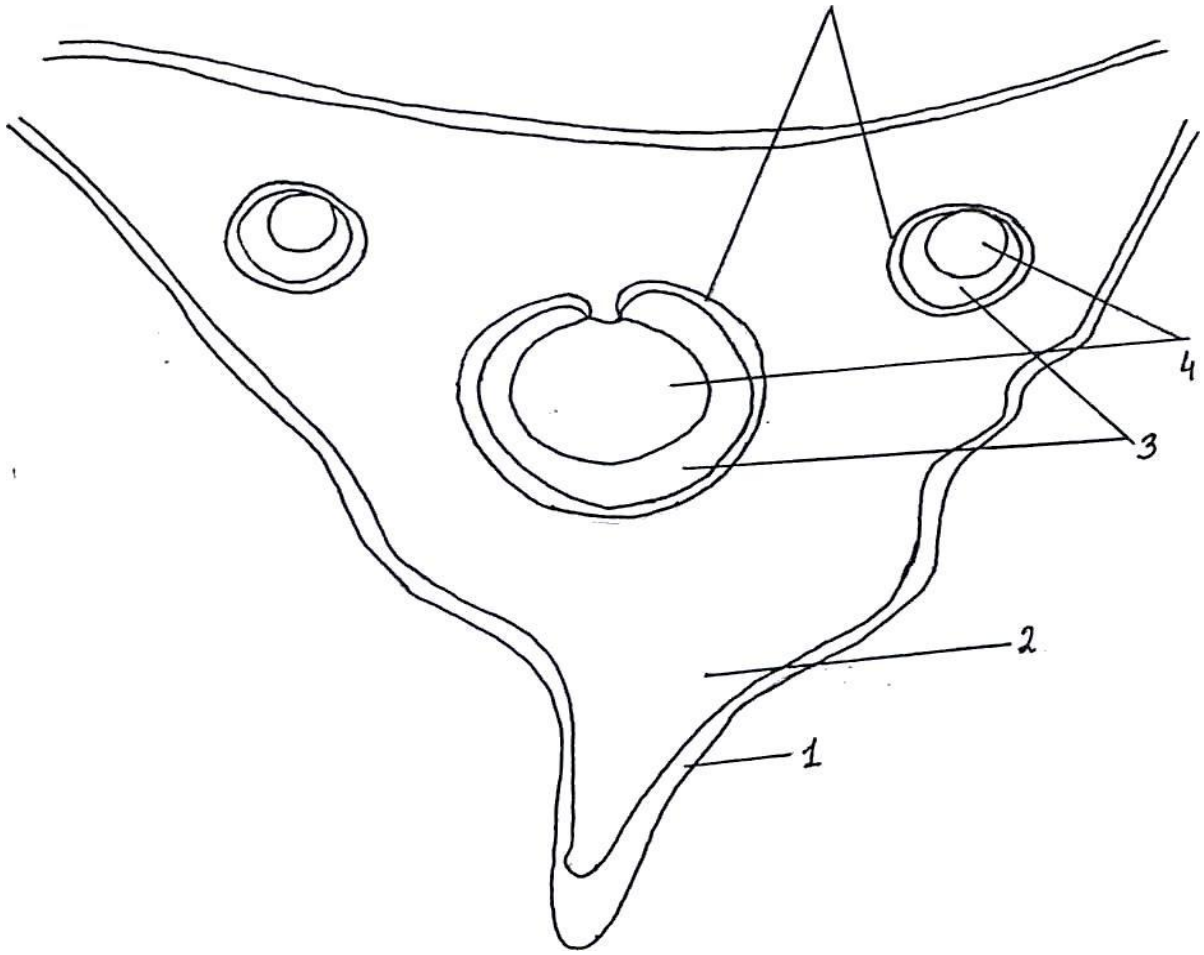

Рисунок 24. Схема строения черешка листа примулы субсенильного возрастного состояния (ув. 10х3,7).

1 – эпидерма, 2 – паренхима, 3 – флоэма, 4 – ксилема, 5 – склеренхимная обкладка.

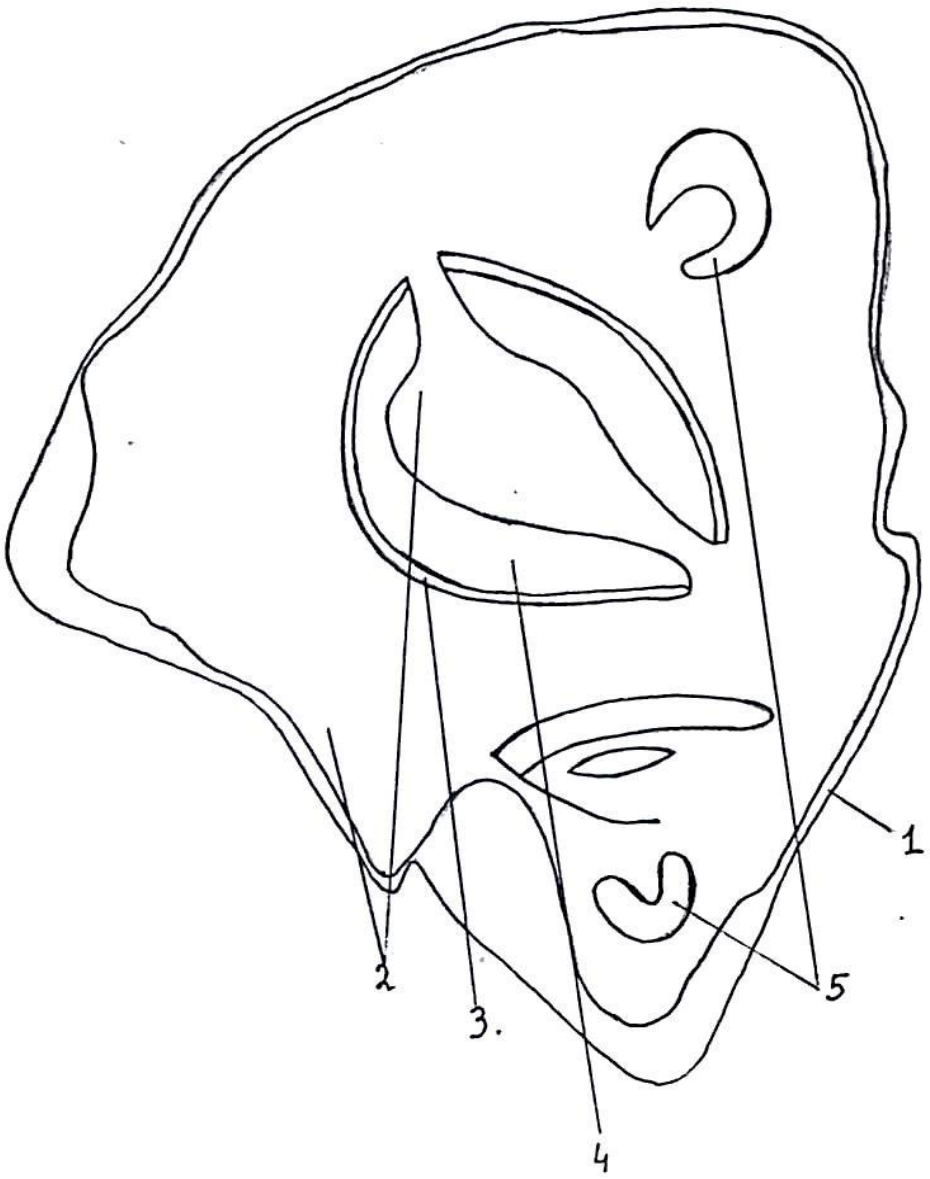

Рисунок 24. Поперечный разрез через корневище субсенильного возрастного состояния (ув. 7х3,7).

1 – перидерма, 2 – паренхима, 3 – флоэма, 4 – ксилема, 5 – вхождение проводящего пучка листа.

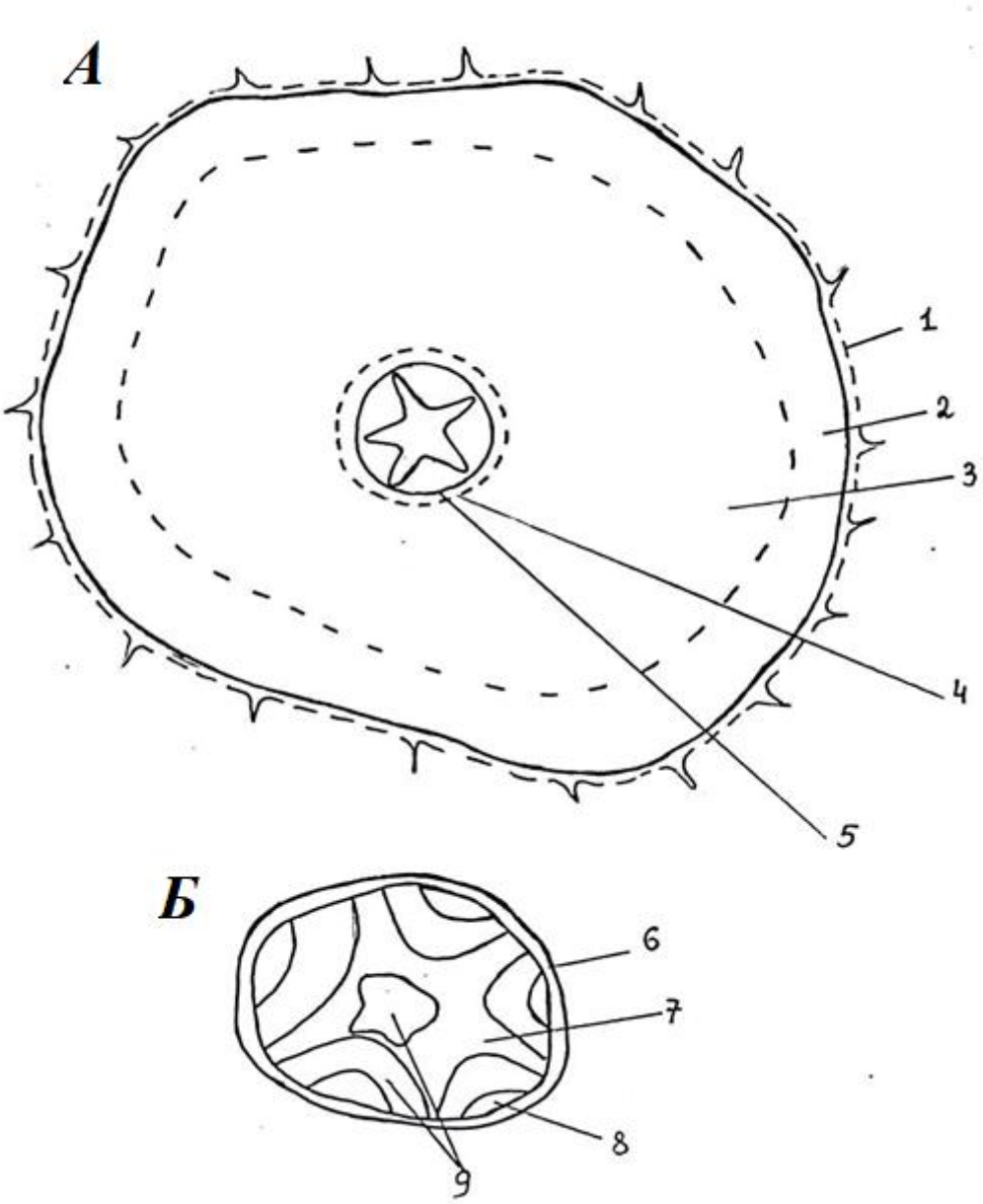

Рисунок 25. Поперечный разрез через корень примулы субсенильного возрастного состояния.

А – схема (ув. 7х20), Б – схема стели (ув. 10х20).

1 – ризодерма, 2 – экзодерма, 3 – мезодерма, 4 – эндодерма, 5 – стель;

6 – перицикл, 7 – луч ксилемы, 8 – флоэма, 9 – паренхима.

У растения *сенильного возрастного состояния* розеточный побег с мелкими листьями имматурного или виргинильного типа. Он отходит от участка старого корневища, отгнивающего снизу и почти лишенного придаточных корней (рис. 26).

Таким образом, первоцвет весенний проходит все этапы онтогенеза: от семени и проростка до сенильного возрастного состояния. Возрастные группы выделяются как по морфологическим особенностям, так и по анатомическому строению.

Рисунок 26. Сенильное растение.

а) боковые корни; б) придаточные корни; в) корневище;

г) настоящие листья

ГЛАВА 5. ВОЗРАСТНОЙ СОСТАВ ПОПУЛЯЦИИ ПЕРВОЦВЕТА ВЕСЕННЕГО

Исследование возрастного состава популяции первоцвета весеннего проводили на месте заброшенного сада, граничащего со смешанным лесом. Предваряя изучение популяции, провели общее геоботаническое описание (таблица 2).

Сообщество может быть охарактеризовано как вишарник снытево-лютиковый. Древесный ярус образован вишнями с участием яблони домашней. Сомкнутость крон составляем 70 %. Подлесок отсутствует. Трявяной ярус состоит из сныти обыкновенной, лютика едкого, чистяка лютичного, хохлатки плотной, гусиного лука, гравилата речного, копытня европейского, первоцвета весеннего, ежи сборная, овсяницы луговой, при проективном покрытии 90-95%.

Плотность ценопопуляции первоцвета весеннего в среднем составило 38 особей на 1 м^2 (без учета проростков). Наивысшая плотность отмечена у молодых растений (проростки + ювенильные + имматурные) 17 особей/м^2 и средневозрастных генеративных 5,4 особей/м^2 (таблица 3).

Популяция первоцвета полночленная, в ее состав входят особи всех возрастных состояний от проростков до сенильных. Но проростки в силу их лабильности на возрастном спектре не показаны (рис. 27). Их численность равна 23 шт. на 17 площадках. Высоко участие особей ювинильного и имматурного возрастных состояний, что свидетельствует о регулярном и обильном пополнении и закреплении молодых растений. В целом на растения прегенеративного периода (j + jm + v) приходится свыше 45 % всей численности популяции (рис. 27 б), т. е. уже не первый год идет заметное омолаживание ценопопуляций первоцвета.

Таблица 2 – Геоботаническое описание ПП в пункте исследования.

Размер ПП	100 м^2
Название ассоциаций	Вишарник-снытево-лютиковый
Географическое положение	Основание холма к северу от территории педагогического института
Общий характер рельефа	Выровненная поверхность
Почва	Серая лесная
Увлажнение	За пределами площадки имеются выходы грунтовых вод, следовательно – увлажнение достаточное
Окружение	Смешанный лес, который вплотную подходит к заброшенному саду
Влияние антропогенного фактора и животных	тропы и другие следы пребывания людей
Подстилка	Опавшие листья и ветки, оставшиеся с осени. Распределение относительно равномерное

Видовой состав по ярусам.

№	Вид растения	Ярус	Обилие по Друде	Фенофаза	Характер размещения
1	*Malus domestica* (Яблоня домашняя)	A	2	набухание почек	неравномерно
2	*Cerasus vulgaris* (Вишня обыкновенная)	A	7	набухание почек	равномерно
3	*Corylus avellana* (Лещина обыкновенная)	B	1	набухание почек	неравномерно

4	*Acer platanoides* (Клен остролистный) подрост	B	2	набухание почек	равномерно
5	*Cerasus vulgaris* (Вишня обыкновенная) подрост	B	2	набухание почек	равномерно
6	*Malus domestica* (Яблоня домашняя) подрост	B	2	набухание почек	равномерно
7	*Corylus avellana* (Лещина обыкновенная)	C	cop 3	вегетация	равномерно
8	*Ranunculus acris* (Лютик едкий)	C	cop 1	бутонизация	равномерно
9	*Ficaria verna* (Чистяк весенний)	C	Sp	бутонизация и цветение	неравномерно
10	*Corydalis bulbosa* (Хохлатка плотная)	C	Sp	цветение и начало	неравномерно
11	*Gagea lutea* (Гусиный лук желтый)	C	Sp	цветение, вегетация	равномерно
12	*Geum rivale* (Гравилат речной)	C	sol	вегетация и цветение	равномерно
13	*Asarum europaeum* (Копытень европейский)	C	sp	вегетация и цветение	равномерно
14	*Primula veris* (Первоцвет весенний)	C	sp	Цветение	равномерно
15	*Dactylis glomerata* (Ежа сборная)	C	sp	Вегетация	неравномерно
16	*Festuca pratensis* (Овсяница луговая)	C	Sol	Вегетация	неравномерно

Таблица 3 – Возрастной состав популяции первоцвета весеннего на 0,25 м^2.

Возрастные состояния / Признаки	j	im	v	G_1	G_2	G_3	ss	s
Абсолютная численность	1,76	1,24	1,35	1,24	1,35	1,29	1	0,29
Относительная численность	18,5%	13%	14,2%	13%	14,2%	13,6%	10,5%	3%

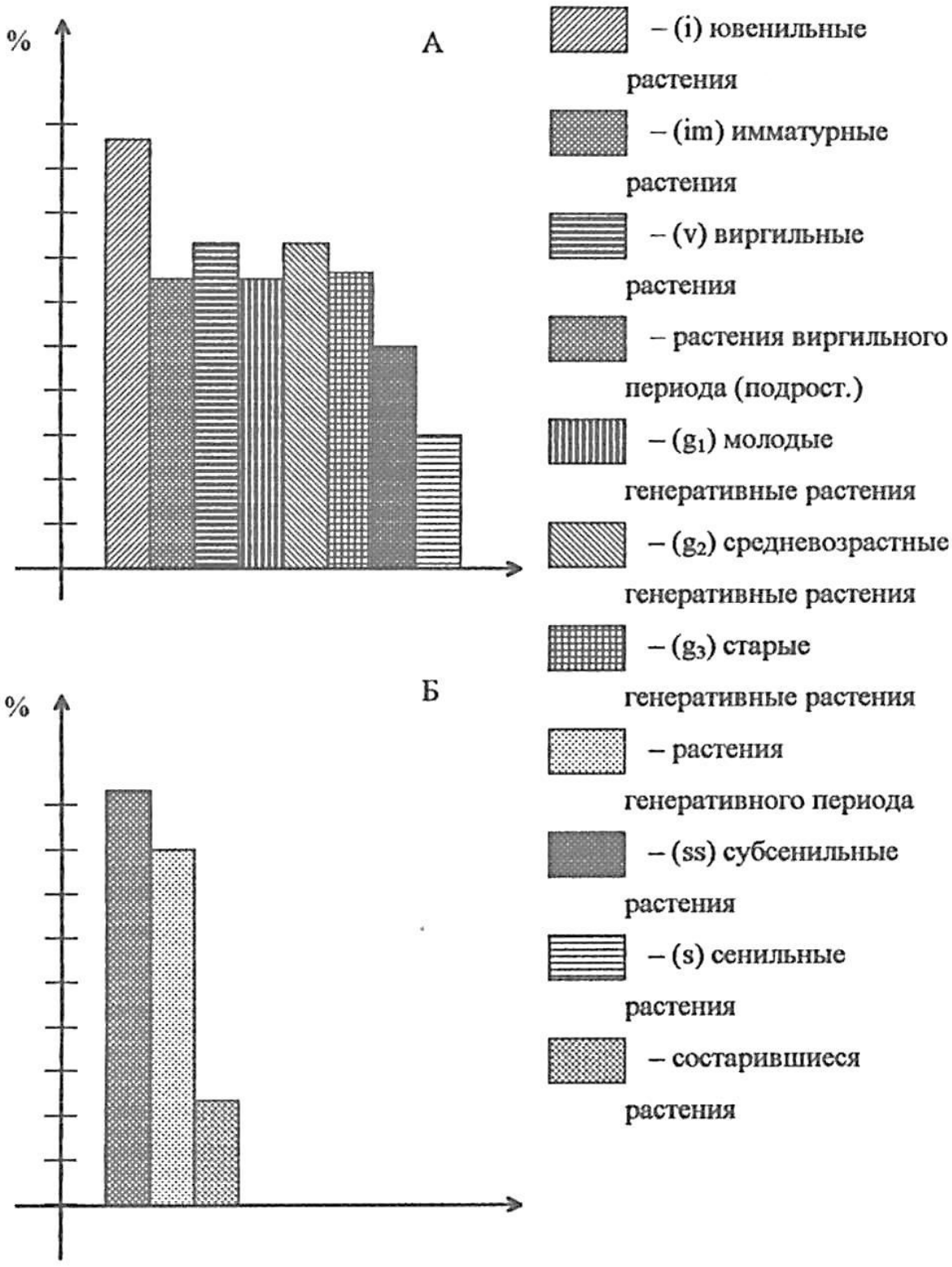

Рисунок 27. Возрастной спектр популяции первоцвета весеннего в пункте исследования

А – общий возрастной спектр,

Б – возрастной спектр по возрастным группам.

Генеративные особи в ценопопуляции обеспечивают семенное возобновление и если ценотические условия и абиотические факторы благоприятны, то ценопопуляция длительное время сохраняет себя в ценозе.

На долю старых растений – субсенильное и сенильное возрастные состояния приходится 13 % особей, из них на субсенильное 10 %.

Анализируя ценопопуляцию первоцвета весеннего по участию растений разных возрастных групп можно судить о скорости развития особи первоцвета.

При характеристике онтогенеза *Primula veris* мы вслед за другими авторами отмечали, что начальные этапы, особенно ювенильные растения развиваются от 2 до 4 лет.

Формирование структур взрослой особи идет медленно, впервые растение зацветает на 5-7 году жизни. По участию старых растений в сложении ценопопуляции мы вправе отметить, что скорость развития на конечных этапах онтогенеза заметно возрастает, поэтому их численность резко падает.

Но объяснение этому факту можно дать и иное, связанное с антропогенным воздействием. Учетная площадка, как и место произрастания первоцвета, располагается в заброшенном плодовом саду, вблизи смешанного леса. Когда-то, в недавнем прошлом (в 80-х г. 20-го столетия), к этому участку примыкали частные дома и территория подвергалась как вытаптыванию, так и другим хозяйственным воздействиям, что конечно, не могло не сказаться на ценопопуляции первоцвета. Затем жителей стали переселять в благоустроенные квартиры, сады забросили. Это не могло не сказаться положительно на состояние первоцвета: прежде всего не стали собирать соцветия примулы, уплотнять верхние горизонты почвы, вытаптывать проростки и молодые растения, если они появлялись. Поэтому ценопопуляция первоцвета стала заметно омолаживаться за счет пополнения семенными особями. А те особи, которые составляли ценопопуляции первоцвета в то время выпали или частично сохранились, но постарели и

достигли старого генеративного, а вероятнее всего, субсенильного и сенильного возрастного состояния и естественно численность их поэтому невелика.

Возможно, что на особенность возрастного состава ценопопуляций первоцвета повлияли и убыстрение скорости развития особей на конечных этапах онтогенеза и влияние человека. На настоящий момент ценопопуляцию первоцвета по классификации А. А. Уранова и О. В. Смирновой можно отнести к группе полночленных молодых нормальных.

ВЫВОДЫ

Первоцвет весенний короткокорневищный многолетник, с двумя генерациями листьев, ранневесеннего цикла цветения.

В условиях Пензенской области *Primula veris* проходит полный онтогенез: от семени до старых растений.

Естественное отделение частей растения является показателем взрослого состояния.

Образование и развитие клона свидетельствует о старения растения.

Самоподдержание ценопопуляции первоцвета весеннего в пункте исследования осуществляется семенным путем.

В условиях Пензенской области созданы благоприятные условия для роста и развития вида, ценопопуляция вида полночленная, молодая нормальная.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абрамов И. В., Абрамов И. И., Агафонов Н. П. Биологический энциклопедический словарь. М., Советская энциклопедия, 1989. 88 с.

2. Алексеев Ю. Е., Вехов В. Н., Гапочка Г. П., Дундин Ю. К. Травянистые растения СССР. Том 2. М.: Мысль, 1971. 309 с.

3. Брезгин Н. Н. Лекарственные растения центральной части России. М.: Академкнига, 1993. 315 с.

4. Возрастной состав популяции цветковых растений в связи с их онтогенезом. М.: Изд-во МГПИ им. В.И. Ленина, 1974. 227 с.

5. Волынский Б. Г., Бендер К. И., Фрейдман С. Л. Лекарственные растения в научной и народной медицине. Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 1981.359 с.

6. Голубев В. Н. Эколого-биологические особенности травянистых растений и растительных сообществ в лесостепи. М.: Наука, 1965. 287 с.

7. Губанов И. А., Киселева К. В., Новиков В. С., Тихомиров В. Н. Иллюстрированный определитель растений Средней России. Покрытосеменные (двудольные: раздельнолепестные). М.: Товарищество научных изданий КМК, Ин-т технологических исследований, 2003. Т. 2. 665 с.

8. Замятина Н. Г. Лекарственные растения. М., 1998.496 с.

9. Заугольнова Л. Б., Жукова Л. А., Шорина Н. И. Особенности популяционной жизни растений // Популяционные проблемы в биогеоценологии. Чтения памяти академика В.Н. Сукачева. VI. М.: Наука, 1988. - С. 24-58.

10. Казаринова Н. В., Ломоносова М. Н., Триль В. М. и др. Лекарственные растения Сибири для лечения сердечно-сосудистых заболеваний. Новосибирск: Наука, 1991. 240 с.

11.Комарницкий Н. А., Кудряшов Л. В., Уранов А. А. Ботаника. Систематика растений. Изд. 7. М., Просвещение, 1975. 611 с.

12. Курочкин Е. И. Лекарственные растения Среднего Поволжья. Куйбышев, 1984. 240 с.

13. Лавренов, В. К. Важнейшие лекарственные растения. М.: Издательство Аст, 2004. 510 с.

14. Лихарев В. С. Лекарства с огорода. М., 1997. 32 с.

15. Маевский П. Ф. Флора средней полосы европейской части России. 11-е изд. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2014. 635 с.

16.Миркин Б. М., Наумова Л. Г., Соломещ А. И. Методические указания для практикума по классификации растительности методом Браун-Бланке. Уфа. 1989. 37 с.

17.Миркин Б. М., Соломещ А. И., Ишбирдин А. Р., Алимбекова Л. М. Список и диагностические критерии высших единиц эколого-флористической классификации растительности СССР. М. 1989. 46 с.

18.Онтогенез примулы Сибторпа (Primula sibthorpii Hoffm.) / О. П. Ведерникова, Г. И. Арнаутова, Н. В. Глотов, С. С. Лисицын // Онтогенет. атлас лекарствен. растений / Мар. гос. ун-т. – Йошкар-Ола, 1997. С. 178-182.

19.Полянский И. И. Ботанические экскурсии. М.: Просвещение, 1968. 243 с.

20. Работнов Т. А. Вопросы изучения состава популяций для целей фитоценологии // Проблемы ботаники. М.; Л., 1950а. Вып 1. С.4 65-483.

21. Работнов Т. А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Тр. БИН АН СССР. Сер. 3. Геоботаника. Вып. 6. М.-Л., 1950б. С. 77- 204.

22. Рабинович А. М. Лекарственные растения на приусадебном участке. М.: Росагропромиздат, 1989. 207 с.

23. Рысин Л. П., Казанцева Т. Н. Метод ценопопуляционного анализа в геоботанических исследованиях // Бот. журн. 1975. Т. 60. № 2. С. 199-209.

24.Рысина Г. Т. Ранние этапы онтогенеза лесных травянистых растений Подмосковья. М., Наука, 1973. 216 с.

25.Солянов А. А. Флора Пензенской области. Пенза: Пензенская правда, 2001. 310 с.

26.Турова А. Д., Сапожникова Э. Н. Лекарственные растения СССР и их применение. М.: Медицина, 1983. 288 с.

27. Уранов А. А. Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов // Биол. науки. 1975. № 2. С. 7-34.

28. Уранов А. А. Онтогенез и возрастной состав популяций // Онтогенез и возрастной состав популяций цветковых растений. М., 1967. С. 3-8.

29. Федоров А. А., Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Соцветие. Л.: Наука, 1979. 296 с.

30. Цвелев Н. Н. Флора Восточной Европы. Т. 10. Спб: Мир и семья, 2001. С. 66-77.

31. Ценопопуляции растений: Основные понятия и структура. М.: Наука, 1976. 216 с.

32. Ценопопуляции растений. Развитие и взаимоотношения / отв. ред. Т.И. Серебрякова. М.: Наука, 1977. 183 с.

33. Ценопопуляции растений (очерки популяционной биологии) / Л. Б. Заугольнова, Л. А. Жукова, А. С. Комаров и др. М.: Наука, 1988. 184 с.

34. Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). Русское издание. СПб.: Мир и семья, 1995. 992 с.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет
физико-математических
и естественных наук

Кафедра
«Общая биология и биохимия»

Направление подготовки
06.04.01 Биология
Магистерская программа
«Ботаника»

Утверждаю:
Зав. кафедрой
_____ Г.А. Карпова
«5» декабря 2018 г.

Задание

По ВКР студента Тимофеевой Юлии Алексеевны
(ФИО полностью)

Тема работы «Онтогенез и популяционная структура *Primula veris* в Пензенской области»

Утверждена приказом по Университету от «28» ноября 2018 г. № 1096/о

Срок сдачи студентом законченной работы «26» мая 2020 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВКР

№ п/п	Перечень подлежащих разработке вопросов:	Сроки выполнения этапов	Примечания
1	Обзор литературы по теме исследования	Октябрь – декабрь 2018 г.	Выполнено
2	Анализ современных представлений о биологии и экологии первоцвета весеннего	Январь – март 2019 г.	Выполнено
3	Разработка методов сбора и обработки данных и определение пункта исследования	Апрель – май 2019 г.	Выполнено
4	Сбор полевого материала по теме исследования	Июнь – август 2019 г.	Выполнено
5	Изучение онтогенеза первоцвета весеннего в условиях Пензенской области	Сентябрь – ноябрь 2019 г.	Выполнено
6	Анализ популяционной структуры первоцвета весеннего в пунктах исследования	Декабрь 2019 г. – январь 2020 г.	Выполнено
7	Написание магистерской диссертации	Февраль – апрель 2020 г.	Выполнено
8	Рецензирование диссертации и проверка на антиплагиат	Май – июнь 2020 г.	Выполнено

Дата выдачи задания «5» декабря 2018 г.

Руководитель _____ Леонова Н.А.

Задание принял к исполнению _____

ОТЗЫВ
РУКОВОДИТЕЛЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Тема выпускной квалификационной работы «Онтогенез и популяционная структура *Primula veris* в Пензенской области»
Автор (студент) Тимофеева Юлия Алексеевна
Факультет физико-математических и естественных наук
Кафедра «Общая биология и биохимия»
Группа 18ФБм3
Направление подготовки 06.04.01 Биология
Профиль подготовки магистерская программа «Ботаника»
Руководитель Леонова Наталья Алексеевна, доцент каф. «ОБиБ», доц., к.б.н.

Показатели оценки выпускной квалификационной работы

Показатель оценивания	Критерии			
	Отлично	Хорошо	Удовлетв.	Неудовл.
Актуальность и обоснование выбора темы	+			
Логика работы, полнота и соответствие теме	+			
Уровень владения предметными знаниями	+			
Самостоятельность	+			
Достоверность выводов	+			
Оформление ВКР	+			
Качество подготовленного доклада	+			
Литература	+			
Возможность внедрения	+			
Общая оценка	5 (отлично)			

Отмеченные достоинства: Магистерская диссертация посвящена изучению онтогенеза и популяционной структуры *Primula veris* в Пензенской области. Достоинством работы является тщательно собранные данные и их подробный анализ.
В процессе выполнения работы автор освоил методы работы с литературными источниками, сбора молевого материала, а также их статистической обработки.
Тема работы раскрыта полно, полученные выводы логичны и представляют как теоретический, так и практический интерес.
Отмеченные недостатки: отсутствуют.
Заключение: Магистерская диссертация Ю.А. Тимофеевой представляет собой самостоятельное исследование, отвечает всем требованиям, предъявляемым к предъявляемым к выпускным квалификационным работам и допускается к защите.

«2» июня 2020 г.

Руководитель _____ Н.А. Леонова

РЕЦЕНЗИЯ
на магистерскую диссертацию

Рецензент: Кошеляева И.П., доктор с/х наук, профессор кафедры «Селекция, семеноводство и биология растений» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный аграрный университет».

Соискатель степени магистра студент:
Тимофеева Юлия Алексеевна
представил на рецензию магистерскую диссертацию на тему:
«Онтогенез и популяционная структура *Primulaveris*в Пензенской области» объемом 60 стр. (А-4), выполненную на кафедре "Общая биология и биохимия".

Направление подготовки 06.04.01 Биология
Магистерская программа Ботаника.

1. *Анализ существа и основных положений магистерской диссертации:*
Работа посвящена изучению онтогенеза и состояния популяций первоцвета весеннего в Пензенской области. *Primulaveris* – декаративное и лекарственное растение. В условиях Пензенской области первоцвет весенний – короткокорневищный многолетник, с двумя генерациями листьев, ранневесеннего цикла цветения. В условиях северной лесостепи*Primulaveris* проходит полный онтогенез. Естественное отделение частей растения является показателем взрослого состояния. Образование и развитие клона свидетельствует о старения растения. Самоподдержаниеценопопуляции первоцвета весеннего в пункте исследования осуществляется семенным путем.
В условиях Пензенской области созданы благоприятные условия для роста и развития вида, ценопопуляция вида полночленная, молодая нормальная.
2. *Основные выводы по магистерской диссертации:*
Работа содержит следующие разделы: введение, обзор научной литературы, в котором проведен анализ имеющихся данных по заявленной проблеме; описание объекта и методов исследования; результаты и их обсуждение, заключение, список литературы. Цель и задачи исследований достигнуты в результате проведенного эксперимента. Полученные данные статистически обработаны.
Работа выполнена на достаточном научном уровне, изложена логично и грамотно, хорошо оформлена, приведенные эмпирические данные не вызывают сомнений.
Уровень подготовки студента – выпускника магистратуры соответствует уровню требований ФГОС ВО, предъявляемых к уровню подготовки соискателя степени магистра.
Рассмотренная магистерская диссертациярекомендуется к защите в ГЭК на соискание академической квалификационной степени магистра по направлению подготовки 06.04.01 Биология.

Рецензент _____

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ) ИНН 5834001770 Управление кадров

Личную подпись Кошеляевой И.П.
удостоверяю
Начальник управления кадров
_____ Л.Е. Бычкова

АНТИПЛАГИАТ
ТВОРИТЕ СОБСТВЕННЫМ УМОМ

Пензенский государственный университет

СПРАВКА

о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований

Проверка выполнена в системе Антиплагиат.ВУЗ

Автор работы	**Тимофеева Юлия Алексеевна**
Подразделение	
Тип работы	Магистерская диссертация
Название работы	Онтогенез и популяционная структура Primula veris в Пензенской области
Название файла	Тимофеева ВКР.docx
Процент заимствования	**18.66 %**
Процент самоцитирования	**0.00 %**
Процент цитирования	**8.14 %**
Процент оригинальности	**73.20 %**
Дата проверки	**21:42:56 02 июня 2020г.**
Модули поиска	Модуль поиска ИПС "Адилет"; Модуль выделения библиографических записей; Сводная коллекция ЭБС; Модуль поиска "Интернет Плюс"; Коллекция РГБ; Цитирование; Модуль поиска переводных заимствований; Модуль поиска переводных заимствований по elibrary (EnRu); Модуль поиска переводных заимствований по интернет (EnRu); Коллекция eLIBRARY.RU; Коллекция ГАРАНТ; Коллекция Медицина; Диссертации и авторефераты НББ; Модуль поиска перефразирований eLIBRARY.RU; Модуль поиска перефразирований Интернет; Коллекция Патенты; Модуль поиска "ПГУ"; Модуль поиска общеупотребительных выражений; Кольцо вузов; Коллекция Wiley
Работу проверил	Леонова Наталья Алексеевна
	ФИО проверяющего
Дата подписи	02.06.2020

Подпись проверяющего

Чтобы убедиться в подлинности справки, используйте QR-код, который содержит ссылку на отчет.

Ответ на вопрос, является ли обнаруженное заимствование корректным, система оставляет на усмотрение проверяющего. Предоставленная информация не подлежит использованию в коммерческих целях.