МОБУ СОШ №1 с.Ивановка

 Исследовательская работа

**ВЫГОНКА ТЮЛЬПАНОВ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД**

**Авторы работы:**

Монахова Варвара

Ученица 8-б класса

**Руководитель:**

учитель биологии

Никулина С.Г.

с.Ивановка 2019 г.

**Содержание**

Введение

Глава 1. “Желтый, красный, голубой - выбирай тюльпан любой”.

Подготовительный этап.

1. Историческая справка
2. Биолого-морфологическая характеристика растения рода Тюльпан
3. Классификация тюльпанов
4. Правила агротехники тюльпанов

Глава 2. Практический этап.

2.1. Выгонка тюльпанов к празднику 8 Марта

Практическая значимость

Заключение

Список используемых источников

**Введение**

Удивительные создания живой природы – цветы. Мир цветов таинственен и чудесен. Тысячи их видов  украшают нашу планету. Детей-самых чистых и светлых существ на земле, самых драгоценных, любимых и желанных тоже называют цветами жизни.

Ярчайшим  проявлением любви к таким чудесным растениям разных народов издавна являлись праздники цветов.

На Руси – праздник Ивана Купалы, когда из цветов плелись венки и гирлянды, а кульминационным моментом был поиск в ночном лесу таинственного огнецвета – цветка папоротника, который по легенде расцветал только в эту единственную ночь.

А произведений сказок существует о цветках! В каждой из них Цветок – это живой, трепетный, чувственный организм.

Один маленький цветочек способен вызвать улыбку у человека, и хоть на секундочку сделать нашу жизнь добрей и ярче. В быстро вянущих лепестках цветка больше жизни, чем в грузных тысячелетних глыбах гранита. Фейербах Л.

**Актуальность:**

Природа и человек взаимосвязаны. Поэтому так важно жить в гармонии с природой.

Мы постоянно должны помнить об охране природы, о приумножении естественных богатств.

Человек научился управлять природой на основе знаний о биологии, растениеводстве, животноводстве, используя различные приемы, позволяющие регулировать рост и развитие организмов; человек преумножает и сохраняет природные богатства.

Выведение новых пород животных, новых сортов растений, плодоношение и цветение в определенные сроки, удобные для человека – это заслуга учёных XXI века.

Современные технологии позволяют выращивать цветы практически круглый год. Тюльпаны относятся к лучшим выгоночным растениям.

**Гипотеза:**

Если воздействовать на луковицы тюльпанов определенными факторами, можно вывести растения из состояния покоя и заставить их цвести. Под действием определенных температур во время хранения и следующего затем процесса выгонки цветение тюльпанов начинается на несколько месяцев раньше обычного.

Например, цветущие тюльпаны можно получить уже к Новому году, Рождеству или к 8 Марта.

**Цель:** Получить цветы тюльпанов к определённому времени в комнатных условиях.

**Задачи:**

1. изучить историю тюльпанов;
2. изучить морфологические особенности тюльпанов;
3. формировать умения и навыки по выращиванию и уходу за тюльпанами;
4. создать оптимальные условия для выгонки растений;
5. составить для начинающих цветоводов памятку “Практические советы по выгонке тюльпанов”;
6. составить “Паспорт тюльпана”.

**Объект:** Растение рода Тюльпан, сорт «Лаки Страйк».

**Предмет:** Выгонка луковичных растений в домашних условиях.

**Методы исследования:**

1. изучение научной литературы;
2. наблюдения;
3. описания;
4. измерения;
5. сравнения;
6. эксперимент;
7. обработка результатов и выводы.

**Срок проведения:**

31 октября 2018 г.-  март 2019 г

**Материалы и оборудование:**

1. Песок;

2. садовая земля;

3. универсальная земля;

4. термометр;

5. холодильник;

6. удобрение «Гумми»;

7. линейка;

8. цветочные горшки;

9. цифровой фотоаппарат;

10. дневник наблюдений.

11. коллекционный сорт тюльпанов в количестве .

**Глава 1**

**Подготовительный этап**

**1.1. Историческая справка**

Первые письменные упоминания о тюльпанах относятся к XI-XII векам. Рисунок тюльпана найден в рукописном библейском тексте той поры. На Востоке говорили: «Этот цветок не имеет запаха, как красивый павлин – песен. Но зато тюльпан прославился красочными лепестками, также как важный павлин – необычным опереньем». И немало преданий о нем дошло до нас из глубины веков /Приложение 4/.

Разговор об истории его культивирования стоит начать с Персии, где цветок изначально назывался «дюльбаш», то есть не что иное, как тюрбан. Из Персии тюльпан попал в Турцию, где его очень полюбили султаны. Они устраивали в своих садах целые цветочные ковры. Поздними вечерами во время пиршеств под открытым небом на эти ковры выпускали черепах, к спинам которых были прикреплены зажженные свечи, и когда те начинали передвигаться, то возникало феерическое зрелище.

Вслед за монархами, начиная с Сулеймана Первого (1494-1566), тюльпанами увлеклись знатные вельможи. К периоду правления Ахмеда III (1703-1730) тюльпаны заняли первое место по количеству выращиваемых цветов, и позднее это время было названо «Временем тюльпанов». Началась первая в истории цветка тюльпаномания.

Пришлось вводить очень строгие законы о посадках и продаже цветов. Например, запретить покупку или продажу их вне столицы. Это признавалось преступлением, которое каралось изгнанием из страны. Стали поговаривать, что цветок ценится выше человеческой жизни.

В Европу тюльпан попал во 2-й половине XVI века благодаря стараниям Огира Гизелина де Бусбека (Ogier Ghiselin de Busbecq), посла австрийского императора Фердинанда в Османской империи. Это был прекрасно образованный человек, который интересовался историей, археологией и биологией, любил путешествовать.

В путевых заметках он написал о тюльпане так: *«Проскучав день в Адрианополе, мы двинулись дальше, чтобы добраться до уже близкого Константинополя. В пути нам везде встречалось множество нарциссов, гиацинтов и цветов, которые турки называют «тулипам» … тюльпан совсем не пахнет или издает только очень слабый аромат. Турки тщательно ухаживают за этими цветами. При всей их расчетливости им ничего не стоит уплатить большие деньги за особенно красивый цветок».*

В отчете, отправленном в Вену, де Бусбек сообщил о тюльпанах, а затем переслал партию луковиц и семян, где их стали выращивать в Венском саду лекарственных растений, руководимом профессором ботаники К. Клузиусом. Видный ученый увлекался селекцией и результаты своих опытов рассылал многочисленным друзьям и знакомым.

И вскоре тюльпаны попали к торговцам, которые распространили свой товар не только по Австрии, но также в Англии, Франции, Чехии и Германии. Особенно активно участвовали в этом процессе венецианские купцы. Однако распространилось и воровство в королевских садах, а также в саду добряка-селекционера Клузиуса.

Правда, поначалу тюльпаны разводили лишь при дворах самых высокопоставленных особ, так что они стали символом богатства и знатности. Среди страстных любителей этих цветов были австрийский император Франц II, кардинал Ришелье и вольнодумец Вольтер, французский король Людовик XVIII. Последний даже устраивал тюльпанные праздники в Версале, на которых самые знаменитые любители цветов и садоводы выставляли свои редкости.

В Голландии первые экземпляры тюльпанов появились в 1570 году, когда тот же К. Клузиус принял приглашение работать там. Цветок так полюбился, что массовое увлечение им приняло запредельные масштабы, и началась тюльпаномания. Увы, это привело к захлестнувшей цветочный рынок спекуляции.

Цена за одну луковицу взлетела немыслимо, она была равна рыночной стоимости 2 возов пшеницы, 4 возов сена, 4 откормленных быков, стольких же откормленных свиней, дюжины взрослых овец, 4 бочек пива, 2 бочек сливочного масла, 500 килограммов сыра, 1 кровати, 1 костюма и 1 серебряного кубка в придачу! В центре Амстердама до сих пор стоит большой добротный дом, купленный за 3 луковицы.

Вовсю велись темные биржевые игры. В конце - концов предложение резко превысило спрос и погибло немало состояний. Сильно пострадали и те, кто спекулировал в кредит. Правительство вынуждено было принять общегосударственные меры. В апреле 1637 года  принят закон, по которому устанавливались твердые цены на луковицы, всякие другие условия сделок по луковицам тюльпанов признавались вредными, а за спекуляцию назначались серьезные наказания. Но нельзя умолчать и о том, что некоторые из несчастных жертв тюльпаномании возненавидели безобидные цветы и принялись их беспощадно уничтожать.

На Руси дикие виды тюльпанов росли ещё в XII веке, садовые сорта были завезены  при Петре I. Луковицы в то время стоили дорого, так что разведение этих цветов могли позволить себе только состоятельные люди. Коллекционировали их князь Вяземский, графиня Зубова, промышленник Демидов, граф Разумовский. И лишь в конце XIX века было организовано массовое производство тюльпанов непосредственно в России, в Сухуми.

**1.2. Биолого-морфологическая характеристика  растения рода Тюльпан**

Все секреты выращивания в агротехнике этих удивительных цветов основываются на знании биологии тюльпана, как самого типичного представителя луковичных.

Высшее растение.

**Отдел**: Покрытосеменные

**Класс**: Однодольные

**Подкласс**: Лилииды

**Порядок**: Лилейные

**Семейство**: Лилейные

**Подсемейство**: Лилейные

**Род**: Тюльпан Tulipa
**Вид:**(зависит от конкретного рассматриваемого цветка)

Всего видов тюльпанов насчитывается около 150 и более 4 тысяч сортов. Сорта гибридных садовых тюльпанов (Т. hybrida hort.) произошли от дикорастущих видов. Точно не установлено, какие именно виды служили исходным материалом для всего существующего многообразия культурных сортов.

Естественные условия их обитания - степь, полупустынные и горные районы и, следовательно, долгие, суровые зимы, лишь несколько влажных недель в весенний период и сухое жаркое лето. Что сказалось на особенностях роста, цветения, требованиях к теплу, влаге и длине светового дня: ранние сроки прорастания и появления цветов, бурный рост весной. Большую часть года тюльпан проводит в покое: луковица в земле, а все наземные части отмирают.

Луковица предпочитает сухие почвы, не переносит застоя воды, корни и почка начинают расти при достаточно невысоких температурах: в степях и полупустынях приемлемые условия для роста создаются лишь на очень короткий период весной, и растение должно быть готовым завершить цикл размножения.

Тюльпаны хорошо растут на супесчаных, богатых перегноем нейтральных или слабощелочных почвах и не переносят кислых.        Слишком легкие песчаные почвы улучшают внесением навоза, перегноя, компоста, дерновой земли или посевом растений на зеленое удобрение. В тяжелые глинистые почвы вносят речной песок, перегной (сыпец) или запахивают зеленые удобрения. Кроме того, перед посадкой на дно борозды насыпают песок слоем около 2 см.

Тюльпаны любят солнечное открытое место, защищенное от ветров, но могут хорошо развиваться и цвести при легком затенении. В тени тюльпаны растут плохо, вытягиваются, дают мелкие и слабо окрашенные цветки.

**Особенности строения тюльпана**

Растение тюльпана состоит из луковицы, корневых систем, стебля и цветка. Луковица нужна для вегетативного возобновления и размножения. Помимо того, в ней запасены нужные питательные вещества, расходуемые при прорастании после срока покоя.

Она является видоизмененным побегом, который состоит из донца и чешуй. Донце - укороченный стебель, на котором плотно друг к другу концентрическими кругами находятся сросшиеся чешуи-листья, которых может быть 3-4, а порой 6. Это число находятся в зависимости от вида и возраста растения тюльпана: чем оно моложе, тем менее их в луковице.

По краям донца с внешней стороны луковицы зримо незначительное утолщение - корневой валик, с заложенными зачатками будущих корневых систем. Корневая система состоит из ежегодно отмирающих придаточных корневых систем, неразветвленных, без корневых волосков. Длина корневых систем ограничена и редко доходит 60 сантиметров.



***Луковицы тюльпана***

Цветок образуется во время летнего покоя внутри луковицы. У множества сортов тюльпанов он один.

Им оканчивается прямостоячий имеющий форму цилиндра стебель. Околоцветник у тюльпанов очень часто простой, шестичленный с расположением лепестков в два круга - наружный и внутренний. Шесть тычинок. Трехгранный пестик состоит из рыльца и завязи. При естественном опылении завязь формируется в трехгранный плод-коробочку.

У тюльпанов, как правило, два - четыре, редко 1 лист от ярко-зеленой до сизой окраски. Они располагаются от основы надземной части до середины стебля.

Тюльпаны - эфемероиды, которые происходят из резко континентальных климатических районов с продолжительным жарким летним периодом. В природе активное формирование их надземных органов приурочено к короткому периоду весны, когда в грунте довольно влаги, а температурные показатели воздуха не чрезмерно высоки.

К наступлению жары растения тюльпанов заканчивают вегетацию. Их стебли, корни, листья отмирают. На большой глубине в земле остается лишь луковица, которая существует за счет скопленных питательных веществ. Все органы у тюльпанов каждый год возобновляются. Давайте рассмотрим годичный цикл формирования их в культуре.

Перед высадкой в луковице уже наблюдаются все органы, в том числе зачаток цветоносного побега грядущего года. У луковиц первого разбора наблюдаются 4-5 питающих и одна покровная чешуи. В пазухе каждой из них расположена зачаточная дочерняя луковица. Самая крупная из них может быть в этот период в пазухе покровной чешуи, а наименьшая - замещающая. Но последняя имеет небольшое количество чешуй (4-5). У иных их менее (1-3 шт.).

В осенний период при естественном сроке посадки луковица тюльпана укореняется, появляется рост зачатков листьев, цветка, цветоносного побега. Еще до прихода зимы выдвигается проросток, который практически доходит поверхности почвы.

До весны все процессы в луковице тюльпана проходят за счет резервных питательных веществ, значительных морфологических изменений не случается.

Рано в весенний период, спустя некоторое время после таяния снега, из земли начинает появляться свернутый в трубочку росток, образованный первым листом, внутри которого расположен формирующийся облиственный цветонос. В связи с низкой температурой воздуха первые пару листов разворачиваются медленно - 9-12 суток.

Материнская луковица в этот период практически такая же, как в осенний период. Покровная чешуя не нарушена, истощена только лишь самая внутренняя питающая. Замещающая дочерняя луковица за зимний период зримо выросла, однако она пока еще незначительна.

Зачатки боковых дочерних луковиц тюльпана растут усиленно, чешуи их замыкаются, внутренние делаются плотными, тесно прилегают одна к иной, догоняют в росте наружные. По мере формирования дочерних луковиц чешуи материнской начинают истощаться, края их размыкаются.

Во время цветения высота растений тюльпанов повышается более чем в два раза, усиленно вырастают листья. Чешуи материнской луковицы вовсе истончаются, однако они еще живые и охватывают основы выросших дочерних луковиц. Размеры дочерних луковиц тюльпанов теперь возрастают от внешней к внутренним (перед высадкой наблюдалось обратное). Покровные чешуи их делаются тоньше. Укладываются зачаток первого листа (прежде всех у замещающей) и внучатые луковицы в пазухе первой питающей чешуи. У первой боковой луковицы завершается образование внешней чешуи.

Следовательно, в процессе подготовки к цветению и самого цветения в одном растении тюльпана представлено 3 вегетативных поколения: материнская луковица, еще не самостоятельные дочерние и зачатки внучатых луковиц. Правильная агротехника в данный время проявляет решающее воздействие не только лишь на качество луковиц тюльпанов, обособляющихся в этом году, однако и тех, что составят урожай посадочного материала через год.

После цветения возникает подготовка к периоду покоя. Заканчивается рост надземной части тюльпанов. Дочерние луковицы понемногу доходят своих предельных размеров, в них длятся процессы органообразования, укладываются внучатые луковицы в пазухе каждой из внутренних чешуй.

У тюльпанов, которые на следующий год станут цвести, укладываются второй, третий и четвертый листы. К окончанию данного срока надземная доля и чешуи материнской луковицы жухнут, корни также принимаются отмирать. Формируется гнездо новых луковиц. Самая крупная и в наибольшей степени сформированная из них - замещающая. В ней имеются уже зачатки всех листьев и внучатых луковиц, помещаются первые бугорки цветка.

В начале срока покоя дочерние луковицы делаются самостоятельными, однако они еще без корневых систем, процессы органообразования в них не завершены. В этот период  тюльпаны выкапывают и выдерживают в хранилище, где им организуют факторы, благоприятные для развития зачатков боковых луковиц и цветка (в природе же, обычно, боковые луковицы закладываются, однако не формируются и жухнут).

В пазухе самой внутренней из питающих чешуй замещающей луковицы формируются рядом пара бугорков. В продолжение 2-3 суток в одном из них принимается дифференцироваться цветок: зачатки листочков околоцветника и пыльников. Завязь еще не дифференцирована. В ином бугорке закладывается замещающая луковица. К окончанию срока покоя данные процессы заканчиваются. Цветок тюльпана дифференцируется целиком, в зачаточной замещающей луковице развиваются четыре чешуйки. В боковых же луковицах процессы роста преобладают над формированием. Каждая чешуя сильно вырастает, однако численность их не повышается.

Все органы у тюльпанов формируются в той же последовательности, что и в замещающей луковице, однако более медленно. В этот период абсолютно очевидны качественные различия в дочерних луковицах гнезда: боковые, появившиеся первыми, как правило, более маленькие и наименее зрелые, а замещающая луковица, наоборот, превышает их по величине, числу чешуи, готовности к цветению.

Численность луковиц в гнезде находятся в зависимости от условий срока покоя в предшествующем году, агротехники, которая применялась в продолжение всего цикла взращивания, и качества исходного материала. Поскольку тюльпаны первого разбора обладают 4-5 питающими чешуями и одной покровной, то теоретически в гнезде должно быть пять-шесть луковиц, но на практике данного практически никогда не встречается. Часть дочерних луковиц тюльпанов гибнет еще в зачаточном состоянии. Те же явления случаются и с растениями из более низких разборов.

Объем и состав урожая тюльпанов обуславливаются не только лишь сортом и фракцией посадочного материала, однако, и его физиологической полноценностью.

Тенденция такая, что самые крупные луковицы тюльпанов (экстра и первого разбора) формируют замещающие, меньшие по величине, чем исходная. И, напротив, у более мелких луковиц замещающая луковица нередко может быть несколько крупнее посаженной. Это можно объяснить биологической разновозрастностью материала.

Даже в границах одной фракции растения тюльпанов при размножении дают неоднородное потомство. Так, среди тюльпанов первого разбора в наибольшей степени продуктивны те, что появились вследствие размножения второго и третьего разборов, а также детки. Увеличенная способность к воспроизводству у подобного материала сберегается в двух-трех поколениях, а впоследствии для размножения вновь необходимо отбирать стадийно молодые луковицы. Исходя из сказанного, экстру, обычно, вообще не сажают на размножение, а применяют для того, чтобы получить цветы.

Тюльпаны первого разбора обладают наивысшим производственным коэффициентом размножения.

У них отношение выкопанных луковиц к посаженным - 1:3 либо 1:4. Они дают и самый большой выход товарных луковиц. Но только лишь 40-60 % замещающих по величине не уступают исходной либо превосходят ее. По этой причине в базовых хозяйствах советуется оставлять на воспроизводство только лишь 20 % первого разбора, при этом выделенного от меньших луковиц.

У растений тюльпанов второго разбора отношение выкопанных луковиц к посаженным 2:3, однако при отличной агротехнике 50-60 % замещающих луковиц доходят кондиций первого разбора. При посадке луковиц третьего разбора замещающие луковицы тюльпанов в массе получаются несколько крупнее исходных (первого и второго разборов). Детка первой категории практически не формирует луковиц первого разбора. Она дает 5-10 % луковиц второго и около 50 % третьего разборов. Данные 3 фракции лучше всего употреблять для размножения.

Детка второй категории обладает самым низким показателем отношения выкопанных луковиц к посаженным. Она формируется вследствие или неверной агротехники, или вырождения исходного материала и часто высыхает еще в период хранения.

Потомство, как правило (на 50-70 %) не увеличивается в размерах и обладает крупными выпадами (в основном, погибают луковички с недоразвитыми тонкими чешуями).

**1.3. Классификация тюльпанов**

По современной классификации тюльпаны разделены на 15 классов, которые, в свою очередь, входят в 4 группы. На группы тюльпаны подразделяются, в основном, по срокам цветения: 1 группа — раноцветущие, 2 группа — среднецветущие и 3 группа — поздноцветущие тюльпаны. И только в 4 группу включены тюльпаны не по сроку их цветения, а по происхождению — это все дикорастущие виды и сорта, которые произошли от них. Таким образом, современная международная классификация тюльпанов имеет следующий вид:

**I группа — раноцветущие:**

1 класс — Простые ранние тюльпаны;

2 класс — Махровые ранние тюльпаны.

**II группа — среднецветущие:**

3 класс — Триумф-тюльпаны;
4 класс — Дарвиновы гибриды.

**III группа — поздноцветущие:**

5 класс — Простые поздние тюльпаны;
6 класс — Лилиецветные тюльпаны;
7 класс — Бахромчатые тюльпаны;
8 класс — Зеленоцветные тюльпаны;
9 класс — Рембрандт-тюльпаны;
10 класс — Попугайные тюльпаны;
11 класс — Махровые поздние тюльпаны.

**IV группа — виды тюльпанов и их гибриды:**

12 класс — тюльпаны Кауфмана, разновидности и гибриды;
13 класс — тюльпаны Фостера, разновидности и гибриды;
14 класс — тюльпаны Грейга, разновидности и гибриды;
15 класс — другие виды, их разновидности и гибриды.

**Класс I. Простые ранние.** Эти тюльпаны известны еще с конца XVII в. Для них характерны невысокие цветоносы (25—40 см), крепкие и прочные, которые не боятся дождя и ветра. Цветки бокаловидной, чашевидной формы, преимущественно теплых цветов (желтые и красные). Для тюльпанов данного класса характерны ранние сроки цветения (конец апреля). В солнечную погоду их цветки широко раскрываются. Сорта этого класса используются в основном для выращивания в контейнерах, горшках, для посадки в бордюрах. Для срезки тюльпаны этого класса малопригодны из-за небольшой высоты цветоносов, но многие сорта используются для выгонки в январе—феврале. Этот класс тюльпанов довольно немногочисленный и составляет 5,1% от всего ассортимента тюльпанов.

**Класс 2. Махровые ранние.** Известны с XVII в., но до сих пор пользуются любовью у цветоводов благодаря своим ярким краскам и раннему цветению. Тюльпаны этого класса отличаются небольшой высотой — 20—30 см. Цветы махровые, преимущественно теплых тонов, в полностью раскрытом состоянии могут достигать в диаметре 8 см, долго не увядают. Цветоносы у тюльпанов этого класса прочные, но несмотря на это, после сильного дождя слишком тяжелые цветки могут клониться к земле. Цветут Махровые ранние тюльпаны почти одновременно с Простыми ранними и также имеют невысокий коэффициент размножения. Используются тюльпаны этого класса, главным образом, для горшечной культуры, выгонки в январе—феврале и высадки в открытый грунт на переднем плане. Класс составляет 5,5% от всего ассортимента тюльпанов.

**Класс 3. Триумф-тюльпаны.** Выведены в начале XX в. путем скрещивания сортов из классов Дарвиновы гибриды и Простые ранние. Для тюльпанов этого класса характерны крупные бокаловидные цветки, довольно высокие цветоносы (40—70 см) и хороший коэффициент размножения. Окраска цветов у тюльпанов этого класса самая разнообразная: от чисто-белой до темно-фиолетовой. Цветут Триумф-тюльпаны в конце апреля — начале мая, довольно продолжительное время и хорошо сохраняют форму бокала. Применяют тюльпаны данного класса довольно широко: на срезку, для оформления садов и парков, для выгонки в средние и поздние сроки. В настоящее время это самый многочисленный класс тюльпанов, он составляет 25% от всего ассортимента.

|  |
| --- |
| Описание: http://flower.onego.ru/lukov/enc_3847.jpg**Класс 4. Дарвиновы гибриды.** Выделены в отдельный класс в I960 г. Растения этого класса отличаются очень крупными размерами: в высоту они достигают 60—80 см, а диаметр цветков некоторых сортов может превышать 10 см. Тюльпаны этого класса имеют крупные бокаловидные цветы, преимущественно красного цвета, но в настоящее время их вытесняют сорта с двухцветной окраской. Фиолетовые тона в окраске этих тюльпанов отсутствуют. Цветут Дарвиновы гибриды в начале мая. Сорта этого класса отличаются высоким коэффициентом размножения. Недостатком Дарвиновых гибридов считается сильное раскрывание цветов, как у мака, особенно в жаркую, солнечную погоду. Многие сорта внешне очень похожи. Но есть у них и определенные преимущества — цветы хорошо переносят весенние заморозки, устойчивы к вирусу пестро-лепестности, длительное время сохраняются в срезке. И несмотря на то, что класс Дарвиновых гибридов охватывает лишь 4,5% всего ассортимента, тюльпаны этого класса широко используются в цветоводстве. Их применяют для оформления участков, для выгонки в феврале—марте, а срезка тюльпанов этого класса отличается высоким качеством. **Фотография Дмитрия Зубова** |

|  |
| --- |
| **Описание: http://flower.onego.ru/lukov/enc_3845.jpgКласс 5. Простые поздние.** Растения этого класса довольно высокорослые (60—75 см) и мощные, имеют крупные цветы бокаловидной формы с квадратным основанием и широкие тупоконечные лепестки. Окраска тюльпанов этого класса может быть самой разнообразной: от белой до черной, от нежно-розовой до пурпурной, многие сорта имеют двухцветную окраску. В этот класс входят и многоцветковые тюльпаны, имеющие на одном цветоносе до 3—5 цветков. Цветут Простые поздние тюльпаны в середине мая, имеют высокий коэффициент размножения. Широко используются в озеленении, некоторые сорта хорошо поддаются выгонке, а благодаря крепким цветоносам — хороши для срезки. Класс составляет 20,3% сортов всего ассортимента. На фотографии сорт 'Блэк Сёпрайз'. **Фотография Дмитрия Зубова** |
| Описание: http://flower.onego.ru/lukov/enc_3848.jpg**Класс 6. Лилиецветные.** Выращиваются в культуре еще с середины XVI в., но современные сорта сильно отличаются от первых. Тюльпаны этого класса легко узнаваемы, так как своей формой напоминают цветок лилии — изящные бокалы с отгибающимися наружу и заостренными на концах лепестками. Лилиецветные тюльпаны довольно высокорослы (до 50—60 см в высоту), имеют крепкие цветоносы и цветы разнообразной окраски. Цветут Лилиецветные тюльпаны во второй половине мая и, несмотря на свою немногочисленность, широко используются для озеленения садов и парков, для срезки, а некоторые сорта пригодны для выгонки. В класс Лилиецветных входят всего 3% тюльпанов. На фотографии сорт 'Бургунди'. **Фотография Дмитрия Зубова** |

|  |
| --- |
| Описание: http://flower.onego.ru/lukov/enc_3846.jpg**Класс 7. Бахромчатые.** Первый бахромчатый тюльпан был зарегистрирован в 1930 г. Отличительная особенность этих тюльпанов — игольчатая бахрома по краям лепестков, напоминающая иней. Высота Бахромчатых тюльпанов может варьироваться от 50 до 80 см. Окраска цветков встречается самая разнообразная: от белой до фиолетовой, кроме черной. В зависимости от того, какие классы тюльпанов использовались при выведении того или иного сорта бахромчатого тюльпана, различаются размеры цветка, сроки цветения и назначение растений. Так, сорта, полученные от скрещивания с Дарвиновыми гибридами, имеют те же сроки цветения и часто используются для выгонки. А Бахромчатые тюльпаны, полученные от скрещивания поздних тюльпанов дают прекрасную срезку. В отдельный класс Бахромчатые тюльпаны были выделены только в 1981г., и на данный момент класс включает в себя 2,5% мирового ассортимента тюльпанов и постоянно пополняется новыми сортами. На фотографии сорт Описание: http://flower.onego.ru/lukov/enc_4043.jpg'Гамильтон'. **Класс 8. Зеленоцветные.** С 1981 г. тюльпаны, имеющие зеленый цвет спинки лепестков и сохраняющие его в течение всего периода цветения, были выделены в отдельный класс. Цветовой контраст зеленой середины и краев лепестков, |

|  |
| --- |
| отдельный класс. Цветовой контраст зеленой середины и краев лепестков, окрашенных в разные цвета (в зависимости от сорта) — белый, розовый, красный, желтый и другие — смотрится очень необычно. В настоящее время Зеленоцветные тюльпаны считаются очень модными. Высота тюльпанов этого класса может варьироваться от средней до высокой. Цветы 5—7 см высотой, листья некрупные, узкие. Середина лепестков, имеющая зеленую окраску, обычно утолщенная. Цветут Зеленоцветные тюльпаны с середины мая, используются в основном для оформления садов и парков, а также выращиваются для срезки. Класс Зеленоцветных тюльпанов составляет 1,6% от мирового ассортимента. На фотографии 'Гринлэнд' и 'Сприн Грин'.  |

**Класс 9. Рембрандт-тюльпаны.** Этот класс объединяет все пестроокрашен-ньге тюльпаны. Разнообразные штрихи и пятна на поле лепестков у этих сортов с годами закрепились генетически, хотя основная масса пестрых тюльпанов является пораженной вирусом пестрелепестности. Тюльпаны этого класса имеют цветки бокаловидной формы, довольно крупные, со штрихами и пятнами на красном, желтом или белом фоне. Высота растений составляет от 40 до 70 см. Цветут Рембрандт-тюльпаны с середины мая, могут использоваться для оформления участков и на срезку. В настоящее время это самый малочисленный класс тюльпанов.

|  |
| --- |
| **Класс 10. Попуганные.** Тюльпаны этого класса известны с XVII в. Они имеют самый необычный и экзотический вид: лепестки их имеют глубоко изрезанные края, иногда волнистые, чем напоминают растрепанные птичьи перья. Широко раскрытый цветок может достигать в диаметре 20 см. Окраска у Попуганных тюльпанов встречается самая разнообразная: от белоснежной до пурпурно-черной. Высота растений может быть, в зависимости от сорта, от 40 до 65 см. Цветут Попуганные тюльпаны поздно, во второй половине мая. Часто довольно слабые цветоносы не выдерживают крупных цветов, и они поникают. Размножаются Попуганные тюльпаны довольно хорошо. Используются, главным образом, для оформления садов и парков, при этом следует размещать их отдельно от остальных тюльпанов, ближе к дорожкам, чтобы в полной мере оценить их необычную внешность.**Класс 11. Махровые поздние.** Известны в культуре с XVII в. Имеют густомахровые цветы, внешне напоминающие цветы пионов, поэтому их часто называют пионовидными. Махровые поздние тюльпаны имеют крепкие цветоносы высотой 45—60 см. От Махровых ранних эти тюльпаны отличаются более крупными размерами всего растения и поздним сроком цветения. Махровые поздние тюльпаны имеют один недостаток: их тяжелые цветки часто обламываются от дождя и ветра. Это нужно учитывать при посадке таких тюльпанов и отводить им хорошо защищенные участки или подвязывать. Окраска тюльпанов этого класса варьируется от чисто-белой до черной, может быть и двухцветной. Используются Махровые поздние тюльпаны в основном для выращивания в садах и парках. Размножаются они довольно хорошо. Численность этого класса составляет 3,2% от всего мирового ассортимента. На фотографии сорт 'Blue Diamond'.  |
| **Класс 12. Тюльпаны Кауфмана, их разновидности и гибриды.** Выделены в отдельный класс в I960 г. В этот класс также входят гибриды тюльпана Кауфмана с тюльпанами Грейга, Фостера и другими видами. Эти тюльпаны отличаются самыми ранними сроками цветения (иногда уже в начале апреля), устойчивостью к пестролепестности и небольшой высотой (15—25 см). Цветки у тюльпанов Кауфмана довольно крупные, удлиненные, а в полностью раскрытом состоянии — звездчатые. Окраска может быть самой разнообразной: красной, желтой, розовой, чаще бывает двухцветной. Листья многих тюльпанов Кауфмана — с пурпурными полосами и крапинами. Используются тюльпаны Кауфмана, главным образом, для выращивания на альпийских горках, в рокариях, для высадки в бордюрах и под деревьями. Класс включает в себя 2,9% сортов мирового ассортимента. На фотографии сорт 'Шекспир'.  |

|  |
| --- |
| **Класс** **13. Тюльпаны Фостера, их разновидности и гибриды.** В этот класс включены сорта и гибриды тюльпана Фостера с другими видами и сортами других классов. Тюльпаны Фостера имеют более крупные цветки, по сравнению с тюльпанами Кауфмана. Цветки обычно бокаловидной или чашевидной формы, сильно удлиненные, в высоту могут достигать до 15 см. Окраска преимущественно красных тонов, иногда розовая или желтая. Высота растений — от 30 до 50 см. Цветут тюльпаны Фостера несколько позже тюльпанов Кауфмана — в конце апреля — начале мая. Отдельные сорта имеют декоративные листья с пурпурными пятнами и полосами. Этот класс составляет 3,5% мирового ассортимента тюльпанов. На фотографии тюльпаны Фостера 'Madame Lefeber'.**Фотография Северяковой Елены** |
| **Класс 14. Тюльпаны Грейга, их разновидности и гибриды.** В этот класс вошли тюльпаны Грейга, их гибриды с тюльпанами Фостера, Кауфмана и другими тюльпанами. Тюльпаны Грейга довольно низкорослы (20—35 см), имеют крупные цветки с широким основанием и слегка отогнутыми наружу кончиками лепестков. Окраска цветков преимущественно красных тонов, оранжевая или двухцветная. Тюльпаны Грейга имеют характерные для них декоративные крапчатые листья. Цветут они вслед за тюльпанами Кауфмана, в конце апреля — начале мая, их цветы долго не увядают. Используют их также, как и тюльпаны Фостера и Кауфмана — для выращивания в садах, в бордюрах, на альпийских горках и т.п. На фотографии сорт 'Ориентал Сплендер'. |
| **Класс 15. Дикорастущие виды тюльпанов, их разновидности и гибриды.** Этот класс объединил все дикорастущие виды тюльпанов. Они, как правило, низкорослы, рано цветут, окраска цветков (в зависимости от вида) может быть разнообразной. Среди дикорастущих тюльпанов встречаются многоцветковые виды. Незаменимы для альпийских горок и рокариев. На фотографии т. туркестанский. |

Цветоводы-любители подбирают для своих коллекций сорта тюльпанов от раноцветущих до поздноцветущих таким образом, чтобы создать непрерывное цветение с апреля до начала июня: Дикорастущие тюльпаны, Тюльпаны Кауфмана, Тюльпаны Фостера, Тюльпаны Грейга, Простые ранние, Махровые ранние,  Дарвиновы Гибриды, Триумф-тюльпаны, Рембрандт-тюльпаны, Зеленоцветные тюльпаны, Махровые поздние, Простые поздние, Лилиецветные тюльпаны, Попуганные тюльпаны, Бахромчатые тюльпаны.

**1.4. Правила агротехники тюльпанов**

Для успешного выращивания тюльпанов необходимо соблюдать основные правила агротехники. Начинать надо с приобретения чистосортного посадочного материала, свободного от грибных и вирусных заболеваний.

Для тюльпанов годятся практически любые почвы, однако лучшими считаются легкие песчаные или суглинистые с нейтральной реакцией (рН 6,5-7,5). Кислые известкуют за два года до посадки тюльпанов. На участки с тяжелыми глинистыми почвами вносят песок и торф. Добавляют минеральные и азотосодержащие удобрения.

Также стоит помнить, что для таких «капризных» растений, как тюльпан недопустим застой грунтовых и паводковых вод, что негативно может сказаться на корневой системе. За месяц до посадки тюльпанов в почву заделывают на глубину 35-40 см хорошо перепревший навоз или компост из расчета 10-15 кг/м.

Тюльпаны высаживают осенью, когда температура почвы на глубине 10 см опустится до 8-10°С, группами при оформлении цветников или в гряды рядами. Расстояния между луковицами 5-10 см в зависимости от их величины и сорта, между рядами 20-25 см. Глубина посадки крупных луковиц 10-12 см, мелких 5-8 см. Там, где возможно промерзание почвы, желательно мульчировать тюльпаны торфом.

Весной сразу после появления всходов землю вокруг цветов рыхлят, чтобы открыть доступ воздуха к корням растений и существенно уменьшить испарение влаги. Это делают после каждого полива, подкормки или обильного дождя, благодаря чему можно избежать проблем в развитии растения. За вегетационный период тюльпаны три-четыре раза подкармливают минеральными удобрениями с учетом того, что потребность растений в отдельных элементах питания на разных этапах развития меняется.

Эффективность подкормок зависит от своевременного их внесения и правильного соотношения между элементами питания. Для подкормок лучше использовать хорошо растворимые в воде кристаллин, растворин, нитроаммофос и др. Недопустимо применение удобрений с высоким содержанием хлора, который может повредить корни тюльпанов.

Если почва уже содержит оптимальное количество органических удобрений, то количество минеральных удобрений можно существенно сократить, так как органика не только содержит необходимый набор нужных растению веществ, включая микроэлементы, но и значительно улучшает состав почвы.

Если решите использовать фосфорные удобрения, то для тюльпанов наилучшим образом подойдет двойной суперфосфат. В его составе наибольший процент действующего вещества и он отлично усваивается растением. Простой суперфосфат не рекомендуют использовать, потому что в его состав входит гипс, который засоряет почву.

Во время роста, особенно в период бутонизации и цветения, тюльпаны нуждаются в большом количестве воды. Поливы должны быть регулярными и обильными, чтобы влага проникала на глубину залегания корней (не менее 10 л/м).

Следует учитывать, что ни в коем случае нельзя поливать цветы холодной водой из колодца, ей надо дать отстояться в бочках или баках. При поливе и подкормках жидкость не должна попадать на листья растения. Необходимо регулярно удалять сорняки и осматривать растения на предмет обнаружения паразитов и заболеваний.

Срезая цветы для букета, следует выполнить определенные правила. Нельзя пользоваться одним и тем же инструментом, не дезинфицируя его, во избежание переноса вирусных заболеваний. При срезке нужно оставить один, а лучше два листа, чтобы не нарушить питание луковицы. Сразу после цветения необходимо удалить образовавшиеся завязи, что существенно увеличит урожай луковиц.

Тюльпаны желательно выкапывать ежегодно. Как правило, уборку начинают, когда листья пожелтеют, и кроющая чешуя замещающей луковицы станет коричневой. Сначала выкапывают ранние сорта, затем средние и последними – поздние сорта. Луковицы сушат в течение 7-10 дней при температуре 20-25°С, затем их отделяют друг от друга, разбирают по размерам.

Землю, отмершие корни и старую чешую удаляют. Больные и сильно поврежденные луковицы уничтожают. Посадочный материал хранят в хорошо проветриваемом помещении (сарай, чердак) до конца августа при температуре 20‑23°C, затем при 15-17°C до посадки.

**Глава 2. Практический этап**

**2.1.  Выгонка тюльпанов к празднику 8 Марта**

Цветы прекрасны и приятны всегда, но особенно приятно получать цветы зимой, когда среди мертвого царства льда и снега так приятно увидеть живой, пламенно- яркий цветок, он словно собрал в себе всю весеннюю и летнюю чистоту, пылкость и свежесть, поэтому очень хочется этот кусочек жизни подарить самому дорогому человеку-маме на ее праздник. Желание иметь цветущие тюльпаны раньше, чем они зацветут в саду, побуждает многих любителей цветов заниматься выгонкой.

Выгонка — это комплекс мероприятий, направленный на то, чтобы заставить растения цвести в несвойственное для них время года.

Весь цикл работ по выгонке можно условно разделить на четыре подэтапа:

1. Выбор сорта для выгонки.

2. Подготовка   посадочного материала.

3. Посадка и укоренение (при пониженных температурах).

4.Собственно выгонка (выращивание тюльпанов в отапливаемом помещении до момента цветения).

Применили технологию выгонки тюльпанов при 9 °С.

Рассчитали  дату закладки луковиц на охлаждение следующим образом: если надо выгнать тюльпаны к 8 марта (срезка 6 числа), следует отнять 21 день (содержание в  помещение) - получится 14 февраля. Затем надо отнять еще 16 недель (период охлаждения). Таким образом, получим дату закладки луковиц на охлаждение – 31октября.

**1 подэтап. Выбор сорта для выгонки**

Луковицы тюльпанов для выгонки подбирают крупные, весом больше 28 грамм, и здоровые . С луковицы снимают верхние чешуйки.

Для своего проекта мы выбрали сорт «Лаки Стайк». Этот сорт относится к классу тюльпанов Дарвиновы гибриды. Данная разновидность очень хорошо переносит выгонку, а из-за небольшого размера растения ему достаточно питательных веществ для быстрого роста и цветения.

**2 подэтап. Подготовка посадочного материала**

Для исследования использовали 50 луковиц тюльпанов сорта  «Лаки Страйк» Дарвиновы гибриды.

Для выгонки тюльпанов мы использовали   пластиковые коробки, объемом – 1литр.

В течение всего процесса выгонки тюльпан питается только за счет веществ, накопленных в луковице, поэтому успех выгонки во многом зависит от используемого посадочного материала.

Луковицы, используемые для выгонки,  абсолютно здоровы, без механических повреждений, имеют округлую форму. Вес в среднем 30г, что соответствует сортам из класса Дарвиновы гибриды.

В домашних условиях, перед выгонкой, луковицы тюльпана должна пройти через температурную обработку.

Чтобы сформировался зачаток цветка, необходимо чтобы луковица около месяца пролежала в затемнённом месте при температуре воздуха 20-23 С. А в следующем месяце она должна хранится при температуре 20 С. И на третий месяц температура должна быть 16-17 С.

Затем можно начинать посадку и укоренение луковицы тюльпана. Если выгонка тюльпанов будет производится позже, то луковицы должны хранится в прохладном месте, от нуля до трёх градусов тепла. Необходимо периодически проветривать место, где они хранятся, чтобы луковицы всегда были сухими.

Эти нехитрые способы обеззараживания позволяют уничтожить гнилостные бактерии, наличие которых вполне возможно на луковице.

**3 подэтап. Посадка и укоренение луковиц**

Для проращивания луковицы тюльпанов охлаждают при температурах от двух до девяти градусов тепла. Данная процедура продолжается от шестнадцати до двадцати двух недель. Хорошим местом, с необходимой для охлаждения температурой является домашний холодильник, луковицы можно положить в отдел для овощей.

**Тюльпаны на гидропонике.**

Для высадки тюльпанов нужно взять любой воздухопроницаемый и влагоёмкий субстрат с нейтральной реакцией это может быть мелкий керамзит песок, перлит или вермикулит.

Луковицы тюльпана должны быть уложены на субстрат на небольшом расстоянии одна от другой. Сверху луковицы засыпаются по самую верхушку выбранным субстратом. После высадки субстрат пропитывается питательным раствором и ставится в тёмное, прохладное место. Влажность воздуха должна составлять 75-85%. Посаженные луковицы надо постоянно поливать.

Для выгонки тюльпанов могут с успехом использоваться гидропонные установки. Они могут быть произведены из подходящих материалов. Луковицы для выгонки сажают в гидропонные поддоны, в которые наливают питательный раствор и устанавливают в прохладное место. Необходимо поддерживать постоянный уровень раствора в гидропонных поддонах.

Оптимальным для выгонки является субстрат следующего состава: 2 части садовой земли, 1 часть хорошо перепревшего навоза или компоста и 1 часть речного песка. К этой смеси полезно добавить древесную золу. Землю из парников, теплиц, а также плохо перепревший навоз лучше не использовать — это благоприятная среда для развития болезнетворных микроорганизмов.

Учитывая вышесказанное, мы приготовили следующий  состав субстрата:  2 части садовой земли + 1 часть речного песка + 1 часть биогумуса. На дно выложили дренажную прокладку – керамзит.

Приготовленный субстрат на 2/3 насыпали в емкости (горшки диаметром 12-15 см.) сажали по 2 луковицы  в один горшок. Луковицы разложили  по поверхности почвы на расстоянии 0,5—1 см друг от друга, при этом слегка вдавливая их донца в почву. Очень важно, чтобы плоская сторона луковицы была направлена не внутрь горшка, а к его стенке. В таком случае первый лист будет обращен наружу, что будет более красиво и декоративно выглядеть на вашем окне. Глубина посадки 3-4 см.

Затем луковицы засыпали  по самую верхушку  чистым песком до краев емкости. Важно, чтобы в одну емкость высаживался однородный посадочный материал — для обеспечения его одновременного цветения. После посадки луковицы обильно полили раствором 0,2% кальциевой селитры (20 г на 10 л воды). После полива верхушки луковиц обнажились, и почва осела, досыпали песком. Важно, чтобы над луковицами был небольшой слой почвы, иначе при их укоренении может произойти выпучивание луковиц из земли. После этого емкости с луковицами перенесли в холодильник, где была выставлена температура 9°С (оптимальной является температура 5—9 °С).

До середины декабря луковицы еженедельно поливали и поддерживали влажность воздуха не менее 75—80%. Далее 1 раз в 2 недели производили подкормку минеральным удобрением «Гумми».

Укоренение и прорастание тюльпанов, продолжалось около 22 недель. Расти луковицы начали на 40‑50-й день после посадки.

Наблюдения проводились через каждые 7 дней, все результаты записывались в виде таблицы. Из таблицы следует, что укоренение луковиц  /Приложение №2/ началось примерно через 5 недель, что соответствовало научным данным.

**4 подэтап. Режим выгонки**

Тюльпаны перенесли   в отапливаемое помещение на выгонку за 3 недели до цветения – 14.02.2012г. Но следует учитывать — чем раньше проводится выгонка, тем больше времени должно пройти с момента переноса тюльпанов из холодного помещения в теплое, и наоборот. К моменту переноса растений в теплое помещение ростки тюльпанов достигли высоты 5—8 см.

Емкости с укоренившимися луковицами перенесли в помещение с температурой 12—15°С, при этом освещение в первые 3—4 дня должно быть слабым. Ростки тюльпанов накрыли колпаками из темной бумаги, которые регулярно снимали и проветривали растения. Через 3—4 дня температуру повысили до 16— 18°С и дали полное освещение с дополнительной подсветкой в течение 3—5 часов в день, так как при недостатке солнца это просто необходимо, иначе тюльпаны будут сильно вытягиваться.

Ежедневно растения поливали, но очень осторожно, по краю горшка, чтобы вода не попала в шейку луковицы, от чего она загниет и погибнет. Время от времени проводили подкормки кальциевой селитрой. Подкормки положительно сказываются на декоративности тюльпанов и увеличивают число цветов.

Цветение тюльпанов началось 4 марта. Емкости с цветущими растениями желательно не держать на солнце, так как это сокращает продолжительность цветения.

Когда бутоны тюльпанов окрасились, температуру несколько снизили (до 14‑15°С), что позволило продлить срок цветения растений, цветоносы стали крепче, а цветки более ярко окрашены.

Во время роста, особенно в период бутонизации и цветения, тюльпаны нуждаются в большом количестве воды. Поливы должны быть регулярными и обильными, чтобы влага проникала на глубину залегания корней (не менее 10 л/м).

**Заключение**

XXI век – век огромных возможностей. Образованный человек овладевает предметной и социальной компетентностью, т.е. формирует способность использовать приобретенные знания и опыт практической и творческой деятельности человека для решения практических задач в реальной жизни.

На основе полученных данных можно сделать вывод: соблюдая всеми  правилами выгонки, можно управлять сроками цветения растений и вырастить тюльпаны,которые будут прекрасным подарком мамам и учителям нашей школы к 8 Марта.

Участвуя в этом проекте, мы постарались доказать, что даже в зимнее время можно порадовать себя и близких весенним букетом тюльпанов, выращенных своими руками.

При работе над проектом самым главным было правильно воссоздать природный климат и «обмануть» природу. Очень интересно наблюдать за ростом тюльпанов. Видеть, как наполняется цветом бутон, как с каждым днём приближается момент, ради которого задумывался этот проект, и выращенный своими руками цветок распустится.

Практическая значимость:

Наш проект можно использовать и как дополнение к учебному материалу по внеклассной работе, по изучению многих учебных тем по географии, биологии, окружающему миру, природоведению, например, таких как: «Разнообразие, распространение, значение растений»; «Видоизменение побегов»; «Цветок»; «Семейство Лилейные»; «Почва»; «Условия прорастания растений» и т.д.

**Список используемых источников**

1. Викулин Ю.С. «Тюльпаны» «Практическое руководство по выращиванию и выгонке»М.: Изд-во агентства «Яхтсмен», 1996 год.
2. Данилевская О.Н. Тюльпаны. Ленинград, Лениниздат, 1969.
3. Джонсон С., Иванс Ч. Вырастим сад.- М.: Изд-во « Махаон», 1998.
4. Демидова М.Ю. Естественно – научные проекты.- М.: Школьная пресса, 2005.
5. Киселев П.С. «Цветы, Удовольствие, Польза». г. Истра, сайт [www.Gardenia.ru](http://www.gardenia.ru/).
6. Лятина И.А. Зимние тюльпаны. Ж- л. Приусадебное хозяйство, 1999, №3.
7. По материалам книги Н. Маловой « Тюльпаны» - М . : ОЛМА-ПРЕСС, 2001.-96с. И по книге « МОИ 6 соток: Цветы луковичные и клубнелуковычные» В.М. Жулева, Л.Г. Черенок.