

Краткая характеристика Пензенской области

- Площадь составляет 43200 км² ;
- Климат умеренно-континентальный;
- По количеству осадков относится к зонам достаточного и умеренного увлажнения;

- По условиям увлажнения 3 агроклиматических района:

I. Район – северная половина области. ГТК 1,1-1,

II. Район – южная половина, кроме долины реки Хопер. ГТК 1,0-0,9;

III. Район – долина реки Хопер на юге области. ГТК меньше 0,9.





Краткая характеристика Пензенской области



Средняя сумма осадков за год до 680 мм на северо-востоке и до 550 на юге. В засушливые год выпадает всего около 355 мм осадков;



Вегетационный - 172-181 день;



Сумма активных температур выше + 5°C достигает 2200-2700 градусов;



Требования культуры лука репчатого к условиям выращивания

Температура:

Прорастание начинается при $+1 - +3^{\circ}\text{C}$. Всходы тугорослые. При низких температурах появляются через 25-30 дней. При $+15$, через 14 дней, а при $+25$ – через 7 дней. В фазу петельки и кнутика чувствительны к заморозкам. При появлении настоящих листьев выдерживают заморозки до $-3 - 5^{\circ}\text{C}$. Оптимум температуры для роста и налива луковицы $+22-25^{\circ}\text{C}$, для вызревания луковицы необходимы более высокие температуры, иначе процесс затягивается.

Влага:

Растения лука влаголюбивы в период прорастания семян, роста вегетативных органов и налива луковиц. Оптимум 80-90% НВ. В период вызревания луковиц влажность снижается до 60-70% НВ. Высокая влажность воздуха нежелательна во все периоды роста, особенно в период вызревания луковиц. Оптимум -60%.



Требования культуры лука репчатого к условиям выращивания

Свет: Растения очень светолюбивы и не выдерживают как затенения от сорняков, так и от самозагущения. Лук реагирует на длину дня. Выделяют несколько групп сортов: длиннодневные, средnedлиннодневные и короткодневные. Длиннодневные формируют крупную луковицу только на широтах севернее 50° с.ш.

Почвы: Необходимы плодородные почвы легкого механического состава, слабо или среднесуглинистые, с глубоким пахотным горизонтом. Отрицательно реагирует на высокую кислотность и повышенную концентрацию солей в почвенном растворе. Это прежде всего касается начальных фаз роста. Севок менее чувствителен к почвенным условиям.

Питание: Культура минерального питания. Не любит свежую органику. Калиелюб. Нуждается в усиленном азотном питании в период интенсивного роста листьев и луковиц. Требуется наличие достаточного количества фосфора, кальция, магния, микроэлементов (бора, меди, молибдена, цинка). Лук потребляет на 10 т продукции в действующем веществе: 28-30 кг азота. 20-23 кг фосфора, 42-45 кг калия. Удобрения распределяются в основное внесение, припосевное и подкормки.



Анализ производства лука в Пензенской области

- В структуре земельного фонда пашня занимает 74,5%.
- Ежегодно под овощи отводится около 100 тыс. га, в том числе: 5,5 тыс. га в сельхозорганизациях, 6,5 тыс. га в КФХ и ИП и 88,0 тыс. га в хозяйствах населения. Овощи занимают всего 0,7% всех посевных площадей;
- Занимает 13 место в РФ по производству овощей открытого грунта и 25 – тепличных овощей;
- Сложились традиции по выращиванию товарного лука-репки в хозяйствах населения. Отработана технология выращивания лука-репки через севок. Существует собственное семеноводство местных эндемичных сортов лука репчатого;
- Ежегодное собственное производство лука в дореформенный период составляло более 22 тыс. тонн (1999 год). В 2000-е годы производство в с/х организациях резко сократилось, но возросло в хозяйствах населения, которые и сегодня дают примерно 18-19 тыс. т лука;
- Важный поставщик лука-севка. Ежегодное производство лука-севка превышает 300 тонн.



Потребность Пензенской области в луке репчатом

- Потребность в товарном луке : $1290898 \text{ чел.} \times 11 \text{ кг/чел.} = 14199878 \text{ кг}$ или примерно 14,2 тыс.т;
- Товарность производства лука в с/х организациях составляет примерно 82%;
- При производстве лука в пределах 770 тонн, доля товарной продукции достигает всего 630 тонн;
- В хозяйствах населения товарность при производстве лука не превышает 30%. Что дает всего 5400 тонн товарного лука-репки;
- Поскольку доля КФХ и ИП в производстве лука незначительна, то ею можно пренебречь;
- Собственное товарное производство в пределах 6030 тонн;
- Дефицит только по внутреннему потреблению превышает 60%;
- Завоз идет, главным образом, в зимне-весенний период;
- в летне-осенний период лук обеспечивается собственным производством;
- Импорт в этот период незначителен.



Пути решения проблемы дефицита собственного производства лука

1. Освоение новых технологий выращивания лука-репки (однолетняя культура из семян, однолетняя культура из рассады);
2. Совершенствование сортимента лука;
3. Внедрение комплексной механизации и химизации технологического процесса производства лука;
4. Совершенствование системы заготовок, хранения и реализации лука-репки;
5. Внедрение новых форм хозяйствования, специализация и концентрация производства лука.

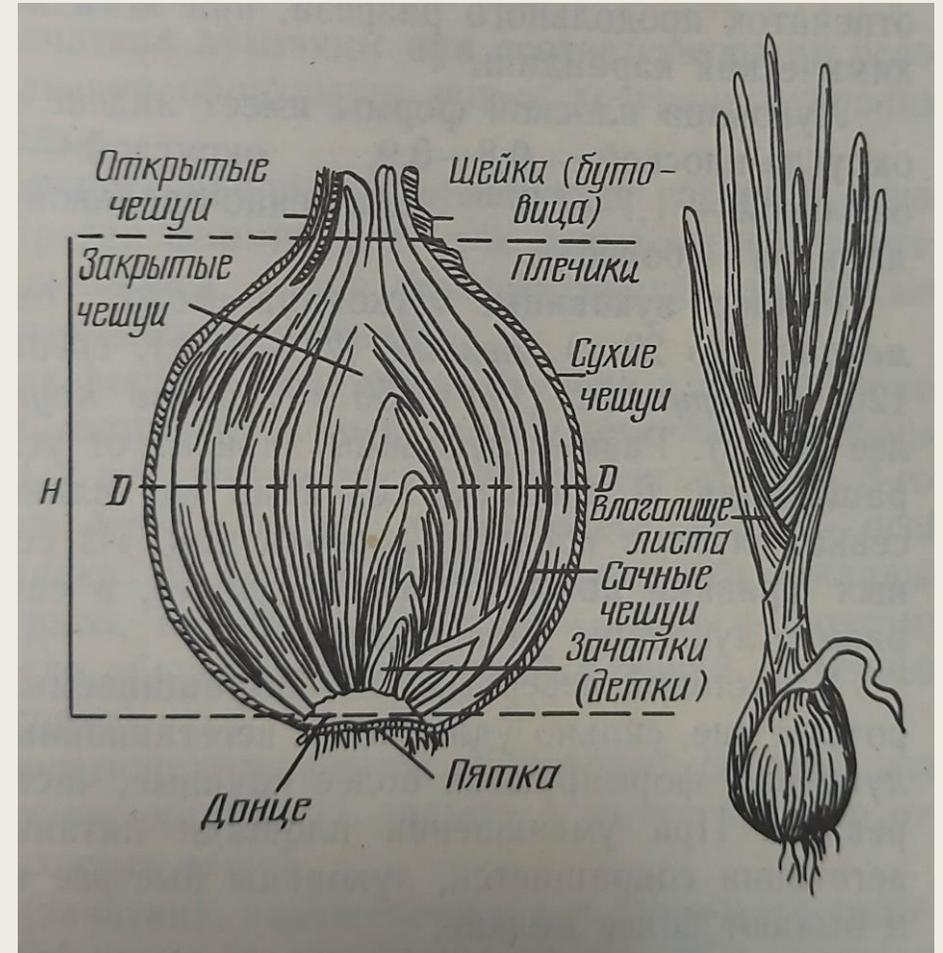


Общие сведения по культуре лука репчатого

Лук репчатый – многолетнее травянистое растение с ежегодно отмирающей надземной частью и многолетней подземной. Подземная часть представлена настоящей луковицей, являющейся запасным органом, способным длительное время находиться в периоде покоя, переживая неблагоприятные условия внешней среды. Эта особенность используется человеком, для которого луковица является продуктовым органом и целью производства.

Луковица – это видоизмененный побег. Он имеет укороченный видоизмененный стебель, называемый донцем. На донце располагаются почки, вокруг почек, именуемых зачатками, формируются закрытые сочные чешуи. Вокруг закрытых чешуй из оснований листьев формируются открытые сочные чешуи, а снаружи луковицы – сухие чешуи. На донце имеется высохшая часть – пятка, а вокруг нее зачатки корней.

Рис.1. Строение луковицы



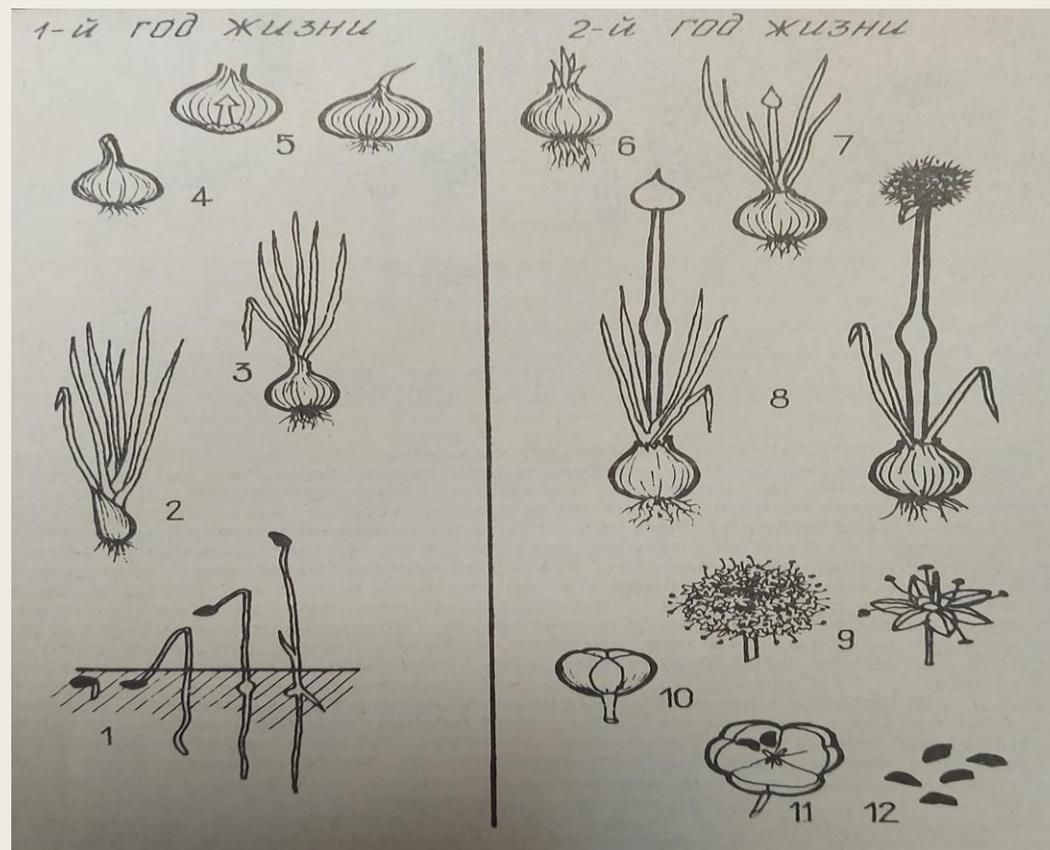
Для лука репчатого характерна резкая и одновременная сменяемость корневой системы и надземной части.

- 1. Листья приземные, очередные, дудчатые.**
- 2. Нижние их части представляют собой трубчатые образования, из которых и формируются луковицы.**
- 3. Каждый новый лист проходит через трубку предыдущего, формируя ложный стебель. Он при засыхании образует шейку луковицы. А в нижней части листья превращаются в сочные чешуи. В зависимости от сорта и условий выращивания количество листьев колеблется от 3 до 30 и более.**
- 4. Чем больше листьев, тем крупнее формируется луковица. При 3 настоящих листьях уже может формироваться маленькая луковица: из 1 и 2 листа формируется обертка из сухих чешуй, а из 3 образуется сочная чешуя вокруг почки, зародыша будущей луковицы.**
- 5. На этой особенности основано получение лука-севка.**
- 6. Для ускорения вызревания луковиц ложные стебли приминают или прикатывают. Это усиливает отток сахаров в сочные чешуи.**

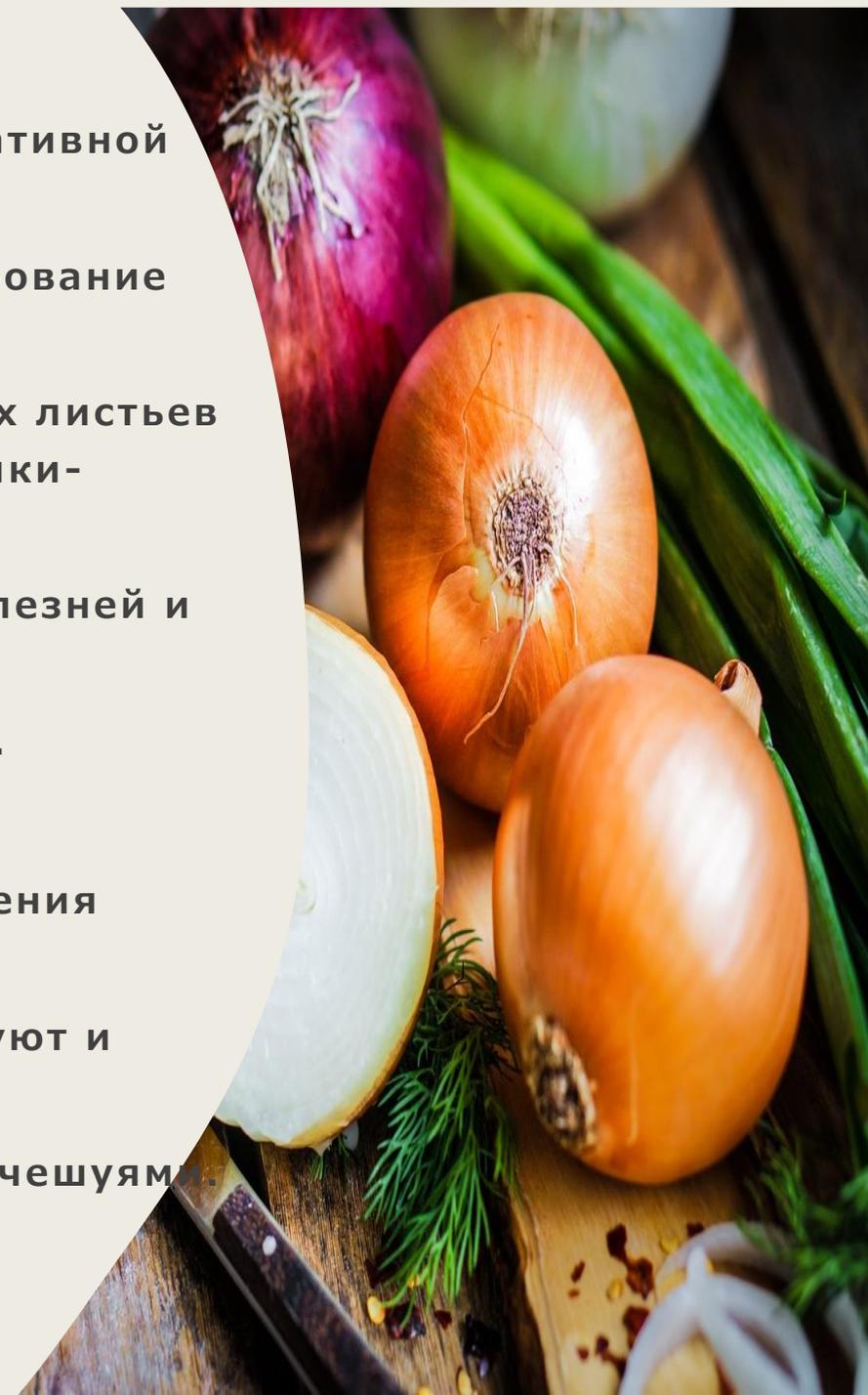


Жизненный цикл лука

- Семена лука образуются на 2 или 3 год на соцветии;
- Плод – сухая коробочка с 2-3 семенами черного цвета. В семени находится зародыш с единственной семядолей;
- Высев производят неглубоко, на 2-3 см в хорошо разделанную почву;
- Всходы имеют вид петельки, которая со временем расправляется в кнутик – первый лист. Из основания первого листа появляется второй и т.д.;
- При появлении первого настоящего листа семядольный отмирает и посевы как бы желтеют. Начиная с 4-5 листа их размер увеличивается, возрастают и темпы роста;
- Корневая система - неразветвленные придаточные корни, проникающими в почву на 20-30 см и чуть глубже;
- В начальный период развитие растений идет медленно, особенно при недостатке влаги и низких температурах. В этот период лук нуждается в защите от сорняков и рыхлении почвы, наличии доступных элементов питания и влаги.



- Половину вегетационного периода занимает накопление вегетативной массы.
- Во второй половине вегетации на убывающем дне идет формирование луковицы.
- Нарастание новых листьев замедляется, из-за усыхания первых листьев образуются сухие покровные чешуи, на донце закладываются почки-зачатки. В этот период проводят подкормки и поливы.
- Нуждаются растения в защите от вредителей, возбудителей болезней и сорняков.
- В период вызревания луковиц сокращают поливы и подкормки.
- Луковицы вступают в период покоя.
- Проводят мероприятия по предотвращению вторичного укоренения луковиц и возобновления ростовых процессов.
- Луковицы выкапывают, просушивают, отминают ботву, калибруют и закладывают на хранение.
- Ранние луки убирают с не вполне сформировавшимися сухими чешуями.



Технология выращивания лука из семян за один год

Предшественники. Осенняя подготовка почвы.

Для однолетней культуры лука требуется иметь готовую к посеву почву с осени. К числу лучших предшественников можно отнести злако-бобовые смеси на сено и зеленый корм, озимые колосовые, бобовые. На прежнее место лук можно возвращать не ранее, чем через 4 года.

Подготовка полей после уборки предшественника должна включать в себя многократные лущения или дискования по мере отрастания сорняков, уничтожение многолетних сорняков гербицидами сплошного действия. При невыравненном микрорельефе проводят выравнивание полей. Варианты разные – длиннобазовые планировщики после корпусного лущения или пахоты на 15-28 см., скреперы и т.п.

Пахота 30-35 см с оборотом пласта. Разделка пласта культивацией поперек пахоты или под углом к ней на глубину 12-15 см.

Под вспашку вносят основные удобрения - 2/3 расчетной дозы фосфора и калия.



Весенняя подготовка почвы и семян.

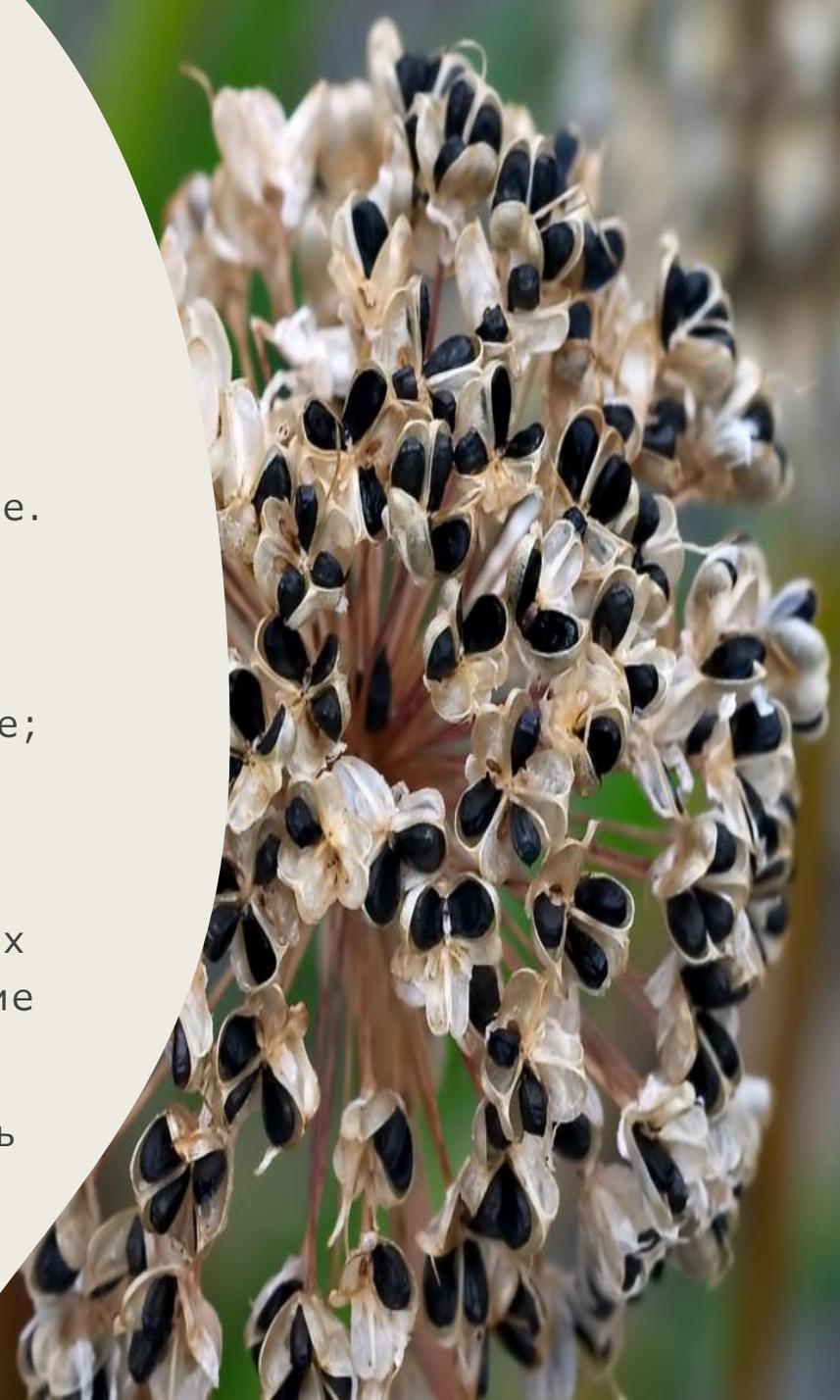
До посева проводят 1-2 боронования по мере спелости почвы зубowymi или шлейф-боронами. Предпосевную культивацию на глубину 4-6 см с последующим прикатыванием гладкими водоналивными катками (на легких песчаных почвах).

Культивацию можно не проводить, если есть задержка с вызреванием почвы. Посев проводят по боронованию, а после проводят прикатывание. Сошник должен обеспечивать равномерную глубину посева.

Семена приобретают 3 типов: 1. Не калиброванные и не протравленные; 2. Калиброванные и протравленные; 3. Праймированные.

При использовании сеялок точного высева семена калибруют на решетках с круглыми отверстиями. Основная фракция - 2,5-2,8 мм. Протравливание должно обеспечить защиту от вредителей и возбудителей болезней.

Праймированные семена приобретают перед посевом. Их нельзя хранить длительное время и высевать в пересохшую почву.



Посев.

Глубина посева 2,5-3,0 см.

Норма посева – рекомендуемая для сорта из расчета: 800 тыс. шт.- 1200 тыс. шт. семян на 1 га.

Сеялки – специальные луковые, обеспечивающие многострочные посевы.

Схемы посева: традиционные 50+20, 62+8, многострочные 5+27+5+27+5+71; 8+47+8+47+8+62; грядками 4 ряда по 25 см и между грядками -50 см; 6 рядов по 18 см и между грядками -70 см.

Предпочтительны многострочные схемы посева.

Густота стояния обеспечивает рост урожайности. При уплотненном посеве важен подбор сортов.

Необходимы сорта, у которых луковицы как бы раздвигают друг друга в рядке и не теряют правильной формы. Одновременно с посевом вносят припосевные удобрения – фосфорные и азотные.

Стартовые дозы составляют 10-20 кг по д.в. на гектар.

Важно проводить посев во влажную почву или по влагозарядке.

На капельном орошении капельные линии укладывают при посеве и сразу начинают полив для получения равномерных всходов.



Орошение лука.

До фазы вызревания нижний порог влажности почвы 70% НВ, в период вызревания – 40-50% НВ.

Используют 2 основных способа полива – дождевание и капельный.

Первый используется на больших площадях полей с длинными гонами, где сложно обеспечить равномерное увлажнение при капельном поливе.

Поливная норма при дождевании выше с учетом стока и испарения воды.

На начальных фазах – 150-200 м³/га, в период интенсивного роста ботвы

и налива – 350-400 м³/га, в период вызревания до 150 м³/га. На небольших по площади полях лучше использовать капельный полив.

Преимущества последнего заключаются в экономии поливной воды, меньших затратах на энергоносители, надежности обеспечения водой и возможностью проведения подкормок удобрениями (фертигация).

На тяжелых почвах поливы проводят реже, на легких - чаще. Учитывают выпадение осадков, чтобы не было переувлажнения. Недопустимо прерывать поливы в период налива луковицы. При возобновлении поливов может сформироваться сухая чешуя внутри луковицы или произойти задержка роста с формированием мелкой луковицы.



Примерные поливные нормы при
капельном поливе.

Фаза роста	Поливная норма, м ³ /га
Посев-всходы и до фазы 5 листа	10-20
Начало образования луковицы	20-30
Налив луковицы	30-40
Вызревание луковицы	5-10



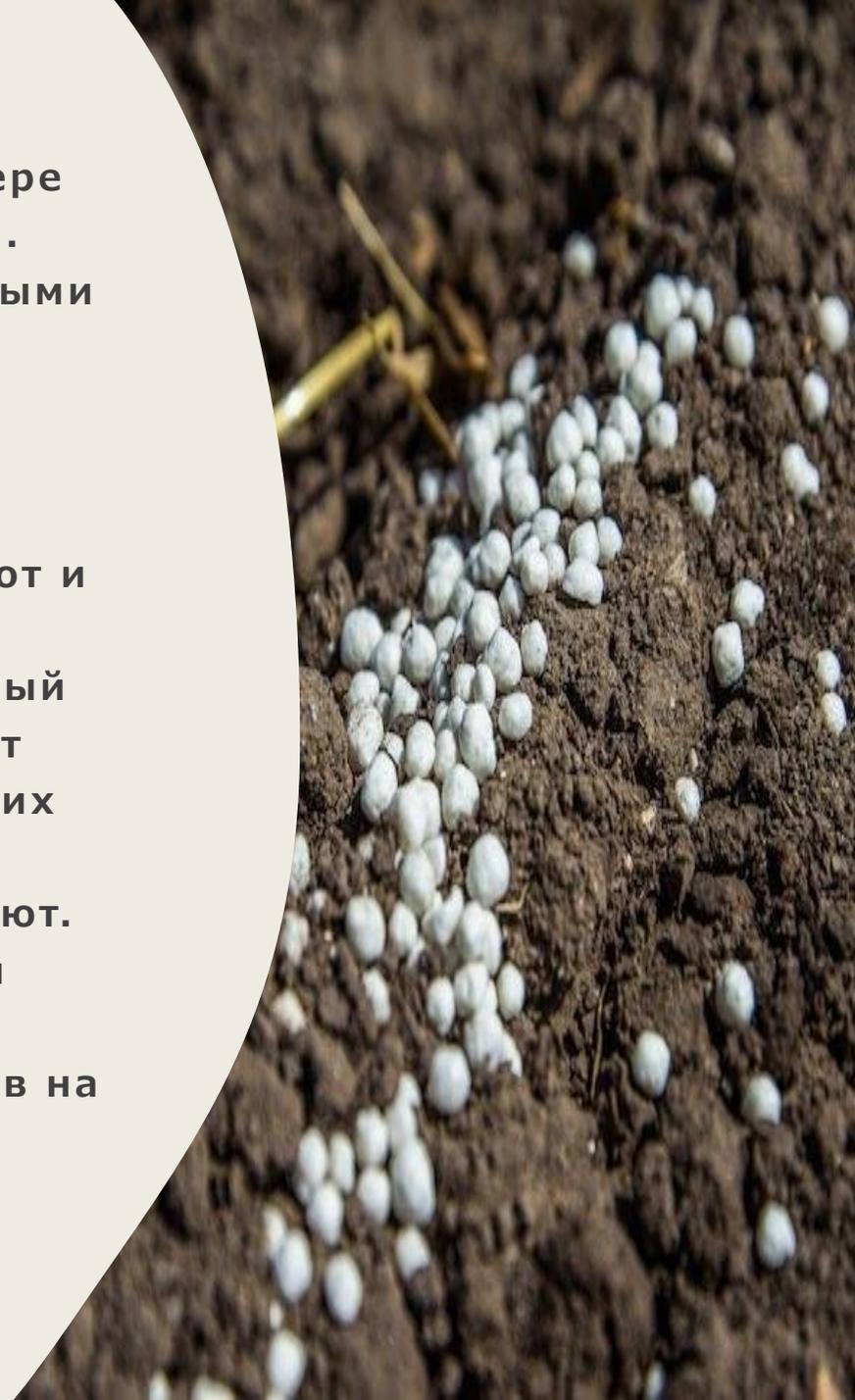
Удобрение лука.

Нижний предел урожайности лука в однолетней культуре не должен быть ниже 50 т/га. В этом случае по выносу под культуру необходимо внести примерно 150 кг азота, 115 кг фосфора и 225 кг калия по действующему веществу. В основное вносят большую часть фосфора и калия, примерно 2/3 нормы. Вносить можно с осени и использовать простые или комплексные балластные удобрения: двойной или тройной суперфосфат, калийную соль, сульфат калия, азофоску, нитроаммофоску и т.п. Вносят удобрения под осеннюю сплошную культивацию или под вспашку. Весной при посеве вносят стартовую дозу из расчета 10 кг по д.в. азота и фосфора. Можно использовать также балластные удобрения типа аммофоса или комплексные безбалластные водорастворимые удобрения типа кристаллона, полифида, мастера и т.п. соответствующих марок с пониженным содержанием калия.. Подкормки подразделяются на листовые и корневые. Листовые, как правило, совмещают с опрыскиванием против вредителей и болезней, а корневые проводят одновременно с поливами.



Удобрение лука

Концентрация раствора удобрений для листовой подкормки по мере роста растений увеличивается с 0,5 г/л до 1,5 г/л с прилипателем. Фунгициды и инсектициды должны быть совместимы с применяемыми марками удобрений. Основная задача стартового удобрения – стимуляция темпов роста надземной массы и корней, развития – ускорение налива луковиц, а финишных марок – правильное вызревание луковиц и формирование хорошей рубашки. Для стимуляции роста необходимо иметь в достаточном количестве азот и микроэлементы, для стимуляции налива луковиц все основные элементы и микроэлементы, а для вызревания нужен относительный избыток калия и также микроэлементы. В каждую фазу применяют свои стимуляторы роста и развития корней, листьев, луковиц, сухих чешуй. Если водный источник поливной воды имеет низкую минерализацию, то поливы чистой водой и удобрительные чередуют. При использовании минерализованной поливной воды все поливы должны быть с добавлением удобрений, концентрацию которых снижают, распределяя рассчитанную дозу на удобрительный полив на все поливы.

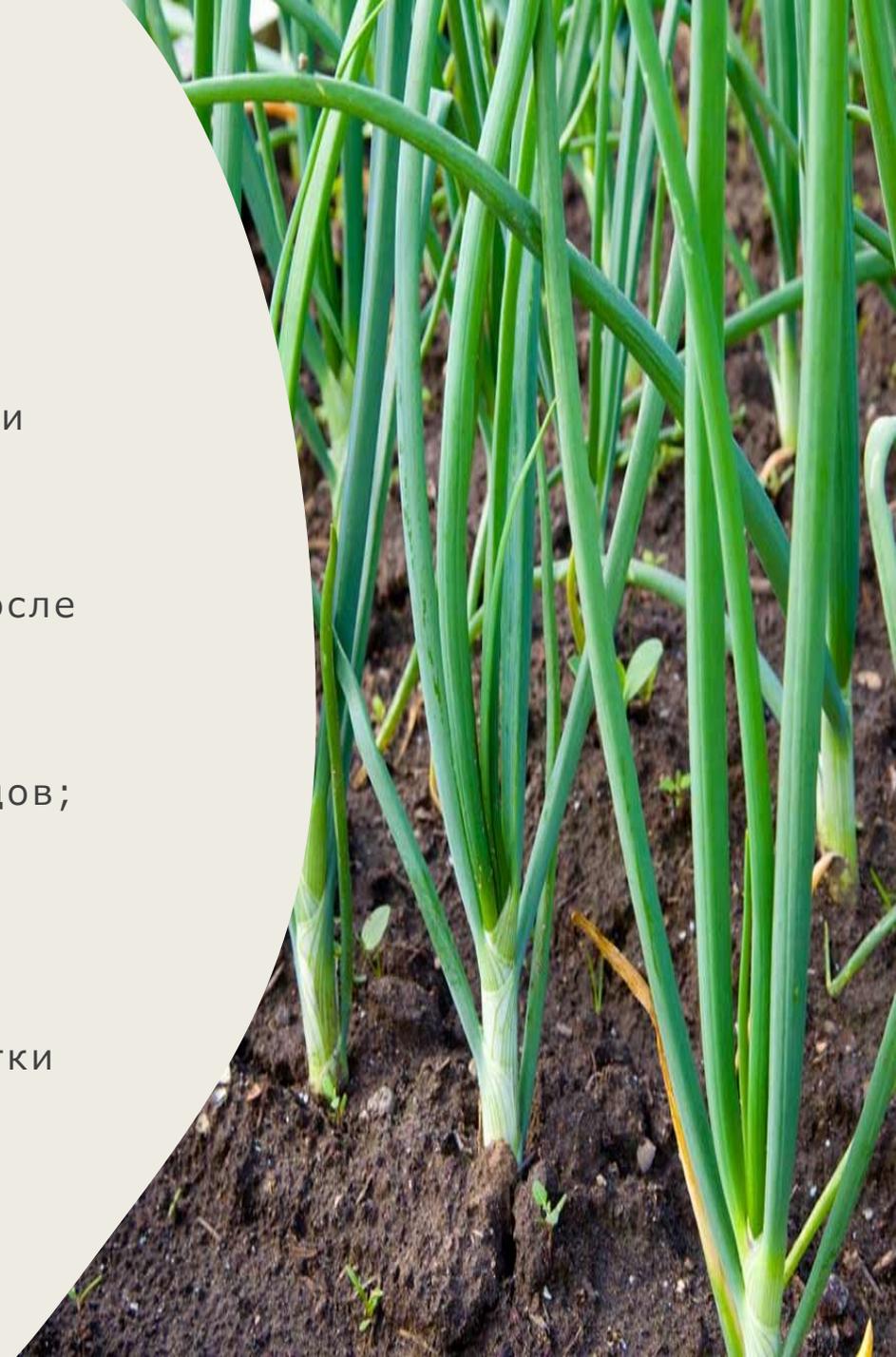


Защита от сорняков.

Лук относится к культурам с низкой конкурентной способностью по отношению к сорнякам. Поэтому применяют систему защиты от сорняков. Она включает:

1. Выбор рано убираемого предшественника и звена плодосмена или севооборота, чтобы в период подготовки поля ликвидировать многолетние сорняки;
2. Использование многократных поверхностных обработок почвы после уборки предшественника и применение гербицидов сплошного действия с осени;
3. Ранневесеннее боронование и довсходовое применение гербицидов;
4. Ручные прополки, междурядные обработки и применение гербицидов по вегетирующим растениям.

Ручные прополки и междурядные культивации проводятся только на минимальную глубину. На культиватор устанавливают защитные щитки для защиты от присыпания растений лука. При интенсивной технологии ручные прополки не проводят.



Гербициды на культуре лука из семян

Сроки	Препарат	Группы сорняков	Регламент
с осени за 10-15 дней до пахоты	Раундап, Ураган	многолетние сорняки	доза 3-6 л/га
за 2-3 дня до всходов	Раундап	однолетние и многолетние сорняки	доза 1,5-2 л/га по сухой погоде
до посева или через 2 дня после	Стомп	однолетние двудольные злаки и	доза 2,0-4,0 л/га по влажной почве
с фазы первых настоящих листьев лука	Гоал	однолетние двудольные злаки и	доза с 0.05 л/га до 0,9 л/га с интервалом 10-15 дней только в сухую погоду
с фазы первых настоящих листьев лука	Фюзилад форте	злаки в фазу всходов или 2-4 листьев	доза 0,75-1,0 л/га только по влажной погоде или после полива
с фазы 3 листа лука	Лонтрел	многолетние: осоты, ромашка, горцы, молочаи	доза 0,3 – 0,4 л/га в сухую погоду

Защита от вредителей.

На культуре лука встречается несколько опасных вредителей: **проволочник, медведка, луковая муха, трипс**. На полях, где предшественником были злаки, вносился навоз или компост, могут присутствовать **медведка и проволочник**. Химический способ борьбы предполагает внесение до или одновременно с посевом гранулированного препарата на основе Диазинона из расчета 50-100 кг/га.

Для борьбы с луковой мухой лучше использовать протравленные семена. Возможно использование препарата типа Актара через поливную воду при капельном поливе или опрыскивание этим препаратом по всходам.

Для борьбы с трипсом должна использоваться система с постоянной сменой действующего вещества применяемых препаратов. Пример системы: 1 обработка препаратом из группы ФОС (БИ-58); 2 обработка препаратом из группы пиретроидов (Каратэ-зеон); 3 обработка препаратом из группы неоникотиноидов (Актара); 4 обработка совместно препаратами 1 и 2 группы (Ципи-плюс, Алатар); 5 обработка совместно препаратами 2 и 3 групп (Борей, Эфория); начиная с 6 обработки работаем биопрепаратами типа Фитоверм 5 или 10% . Возможно использование новых препаратов от трипса, например, Тепекки.



Защита от болезней.

1. Первым источником инфекции являются растительные остатки и растения резерваты. Для лука важно, чтобы не только предшественник не имел общих болезней, но и сам лук находился вдалеке от проблемных культур и лук возвращался на прежнее место не ранее, чем через 4-5 лет.

2. Глубокая пахота так же способствует очищению почвы. На поверхность выходит горизонт, долго находившийся без активно развивающейся патогенной микрофлоры и не содержащий свежих растительных остатков.

3. Высокая культура земледелия способствует повышению устойчивости растений к поражению болезнями из-за хорошего иммунитета.

4. Повреждение вредителями открывает ворота для инфекции.

5. Химическая защита от болезней у лука не дает 100% гарантии, поэтому она срабатывает только в комплексе с другими факторами.

Среди болезней лука наибольшую опасность представляют пероноспороз, гниль донца, шейковая гниль. Важно не выработать резистентность к препаратам. Для этого чередуют или совместно применяют контактные и системные препараты. Антибиотиков, разрешенных к применению на культуре нет, поэтому используют только препараты на основе металлов как цитостатики и инсектициды для уничтожения переносчиков и открывающих ворота инфекции вредителей.



СРОКИ	ПРЕПАРАТ	БОЛЕЗНЬ	РЕГЛАМЕНТ
Перед посевом	Тирам Мефеноксам	или Гниль фузариоз	донца, протравливание семян расход 20мл/кг
в течение вегетации	Курзат, Полирам, М45, Акробат	Хом, пероноспороз, Дитан альтернариоз, бактериоз	контактные препараты расход 1,5-2 кг/га самостоятельно или вместе с системными
в течение вегетации	Ридомил-голд	пероноспороз	системный препарат расход 1-1,5 кг/га чередую или совместно с контактными
в течение вегетации	Квадрис, Строби	пероноспороз	системный препарат расход 0,3-0,5 кг/га не более 1-2 обработок за сезон
в течение вегетации	Свитч	серая гниль, аспергилл	системный препарат расход 0,8-1,0 кг/га не более 1-2 обработок
в течение вегетации	Ревус	пероноспороз	расход 0,6 кг/га

Система химической защиты лука от болезней

Выбор сорта.

Сортимент лука репчатого в Пензенской области довольно ограничен. Здесь наряду с традиционными местными сортами и близкими к ним селекционными образцами присутствует крайне мало современных сортов и гибридов.

С 2017 года в Госреестре нет новинок селекции, а значит, выбор сортов потребует больше внимания со стороны товаропроизводителей.

Старые сорта малоурожайны, хотя по ним хорошо отработана технология выращивания через севок и их значение пока еще велико. Если старые сорта почти сплошь острые, то все относительно новые полуострые. Соответственно луковица у них более крупная. По форме чаще встречается округлая. Это уже требования механизированных технологий. Еще одна особенность новых образцов – это по большей части гибриды, а они соответственно более урожайные, чем обычные сорта. Таким образом при выборе сорта для однолетней культуры из семян ориентируемся на следующие параметры:

- 1. Это должен быть гибрид F1;**
- 2. Лук должен быть полуострым;**
- 3. Форма луковицы – округлая;**
- 4. Группа лука – среднелиннотдневная из рекомендованных к использованию в регионе;**
- 5. Возможно использование сортов из более южных регионов, но после предварительной проверки;**
- 6. Группа спелости предпочтительна ранняя или среднеранняя, хотя позднеспелые будут более урожайными;**



Из предлагаемых Реестром селекционных достижений в регионе рекомендованы гибриды F₁: Венто, Визион, Галилео, Медальон, Музыка, Наполеон, Пегас, Сальдо, Сафран, Седона, Талон.

Характеристика гибридов лука

Гибрид F ₁	Вегетационный период, дней	Окраска сухих чешуй	Содержание сухих веществ, %	Плотность лежкость	Форма луковицы
Венто	120	коричневая	10,1	+++	округлая
Визион	110	бронзовая	11,5	++++	округлая
Галилео	120				
Медальон	95	коричневая	11,2	++	округлая
Музыка	80	желтая	7,1	+	удл-овал
Наполеон	120	желтая	12,4	++++	округлая
Пегас	105	коричневая	11,4	+++	округлая
Сальдо	105	желтая	11,2	++	округлая
Сафран	110	бронзовая	10,7	++	округлая
Седона	115	бронзовая	11,4	+++	округлая
Талон	120	желтая	11,5	+++	округлая

Уборка урожая.

Стадия уборки определяется по состоянию шейки луковицы, которая должна потерять упругость и начать полегать. В оптимуме должно полечь от $\frac{1}{2}$ до $\frac{3}{4}$ всех растений. Для ускорения этого процесса ботву приминают катками.

Другим важным моментом является обрезание ботвы. Удаление ботвы производится специальными машинами или простейшими косилками типа КИР 1,5. Высота среза ботвы 7-10 см от шейки до кончика пера.

Копка лука производится одновременно или с небольшим интервалом. Копалки для лука устроены по-разному. Есть копалки, оборудованные подрезающими ножами (типа картофелекопалки), а другие в виде вращающихся планок. Ножи лучше работают на легких почвах или на плантациях где много сорняков. Планки не дают комков почвы и их используют на тяжелых почвах.

Убранный лук раскладывается в поле в валки для просушки. В дождливую погоду лук просушивают в хранилищах с вентиляцией. В процессе сушки зарубцовываются раны, укрепляются сухие чешуи, высыхают корни и шейка луковицы. Шейку луковиц отминают.

После просушки ворох подвергают сортировке, калибровке и затаривают продукцию в сетки или контейнеры. Производят эти работы либо вручную, либо на специальных комплексах.



При искусственной сушке используют специальные напольные сушилки, обеспечивающие повышение температуры в ворохе до $+30^{\circ}\text{C}$. При такой температуре погибает опасный возбудитель шейковой гнили. Температуру повышают постепенно, добиваясь, чтобы воздух был теплее лука примерно на 2 градуса до достижения луковицами температуры $+30^{\circ}\text{C}$. Снижение температуры также должно быть плавным, ориентировочно на 0,5 градуса в день до достижения температуры $+20$ градусов.

Для длительного хранения после полной просушки продукцию охлаждают до $+2-5^{\circ}\text{C}$, а для очень длительного – до $+1-0$ градусов. Влажность хранящегося лука должна быть не выше 75%. При длительном хранении ее снижают до 30%.

Лук затаривают либо в специальные сетки, либо в контейнеры. Для продолжительного сохранения лука возможно хранение в ворохе высотой не более 3 м. Лучший способ хранения в специальных хранилищах с искусственной вентиляцией, рециркуляцией воздуха и контролем температуры и влажности.



Выращивание лука в однолетней культуре через рассаду.

Способ выращивания рассады. Рассаду лука можно выращивать двумя способами: с открытой или с закрытой корневой системой.

Открытая корневая система -семена высевают непосредственно в грунт культивационных сооружений. Это могут быть парники, грунтовые или стеллажные весенние теплицы. Посев проводят малогабаритными ручными сеялками или пневматическими сеялками точного высева, реже – вручную. Норма посева составляет 15-20 г/м². Семена перед посевом замачивают в растворах с добавлением стимуляторов и микроэлементов, инсектицидов. Замачивание проводят в течение 6-8 часов, после чего семена подсушивают до сыпучести и высевают. Глубина посева 0,5-1,5 см. Субстрат должен быть рыхлым, легкого механического состава. Чаще используют торфяные субстраты. Толщина слоя почвогрунта 5-7 см. Грунт обогащают питательными веществами из расчета 0,5-1 кг на 1 м³. Влажность субстрата поддерживают на уровне 75-80%НВ. Оптимальная температура для прорастания семян +18-25°С. Всходы появляются на 10-12 день. После появления петелек и кнутика температуру снижают до +10-12°С на 7-10 дней, а затем поднимают до +18-22 °С. Возраст рассады 50-60 дней. В этот период у растений должно быть 3-5 настоящих листьев. Срок посева выбирают с учетом возраста рассады и возможных сроков высадки на постоянное место. Обычно это конец апреля-начало мая. В этот период не должно быть морозов и почва должна прогреться до +5°С.

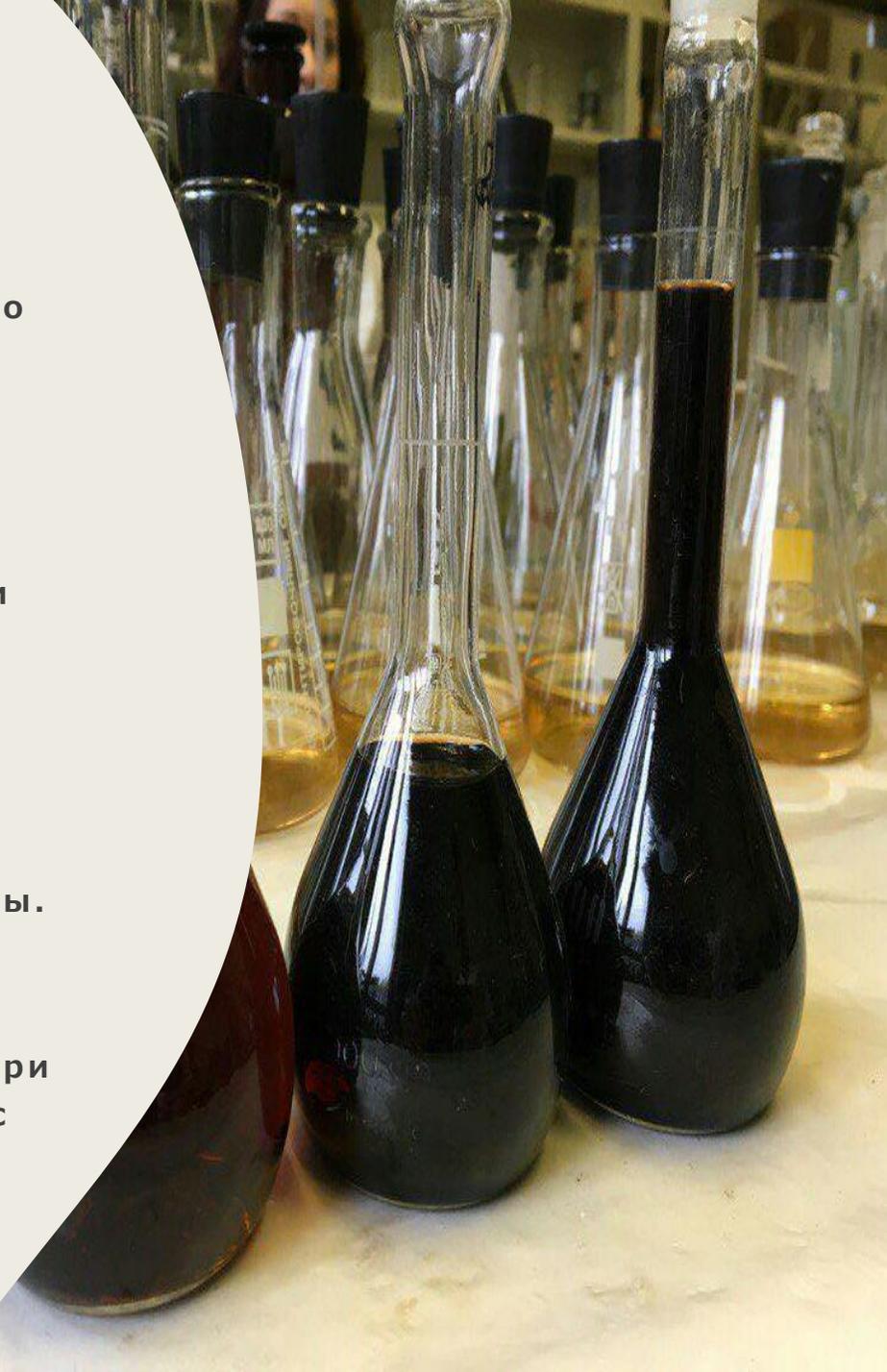


Уход в период выращивания рассады состоит в регулярных поливах, подкормках и защите от вредителей и возбудителей болезней.

Поливы проводят регулярно, не допуская иссушения поверхности, особенно в период появления всходов и появления кнутика. Основной способ полива - мелкокапельное дождевание. Подкормки проводят только если почвогрунт не обогащался удобрениями. Лучше использовать специальные марки удобрений, содержащие стимуляторы корнеобразования, азот в виде аминокислот или других амидов, микроэлементы. Такие удобрения должны быть полностью водорастворимыми и их применяют через опрыскивание. Для защиты от вредителей используют опрыскивание Актарой, Конфидором или другими разрешенными препаратами в рекомендованных дозах. Для борьбы с возбудителями болезней применяют такие препараты как ХОМ, Акробат, Цихом (заменители бордосской жидкости), Ридомил-голд, Квадрис, Строби.

Перед выборкой рассады ее закаляют. Для этого постепенно удаляют светопрозрачное покрытие. Усиливают проветривание. Сокращают поливы. Возможны подкормки фосфорно-калийными удобрениями.

Перед выборкой рассаду обильно поливают, подкапывают вручную. Собирают растения в пучки. Подрезают слегка корни и ботву, особенно при посадке в сухую и жаркую погоду. Корни окунают в глиняную болтушку с добавлением коровяка или раствора гуматов, других стимуляторов.



Рассаду с закрытой корневой системой выращивают в кассетах от 288 до 576. Чем меньше размер ячейки, тем меньше в нее высевают семян и короче рассадный период. Так, ориентировочно, в ячейку 576 кассеты высевают по 2-3 семени, а в ячейку 288 до 5-6 штук семян. В 288 кассете рассаду можно держать 40-50 дней. Субстрат для заполнения кассет должен быть рыхлым и воздухопроницаемым. Обычно используют торфяные субстраты. Их также обогащают удобрениями. Семена готовят аналогично. Высевают семена в кассеты вручную, при помощи счетчиков раскладчиков или специальными высевающими агрегатами. Глубина посева -0,5-1,5 см. Кассеты проливают водой до полного насыщения и устанавливают в специальные камеры на стеллажи для проращивания. При появлении петелек кассеты расставляют на поддоны в культивационные сооружения. Нежелательно, чтобы кассеты располагались на грунте теплиц. Температурный режим при проращивании поддерживают +20-25°C, а при расстановке в культивационные сооружения температура должна быть снижена до +14-18°C.

Субстрат быстро высыхает и нуждается в регулярных поливах. Мероприятия по защите от вредителей и болезней не отличаются от таких же по обычной технологии. Кассетная рассада также нуждается в закалке перед высадкой. Перед высадкой рассаду обильно поливают – это улучшает контакт с почвой и приживаемость растений.



Почву под рассаду тщательно обрабатывают. Обычно используют многострочные схемы посадки на гряды между колес трактора. Гряды маркируют специальными катками с наваренными конусами в местах посадки или нарезают неглубокие борозды. Перед высадкой укладывают капельные линии. Густота стояния растений должна быть не менее 600 тыс. шт/га. Высадку проводят чуть глубже, чем она была в рассаде. Высадку проводят либо вручную по маркеру, либо специальными сажалками для высадки из кассет. После высадки растения обильно поливают для улучшения приживаемости.

