**Введение**

**Капуста белокочанная** (вид Brassica oleraccs, разновидности Brassica capitata lirg) – двухлетнее растение, берущее начало, как и другие капусты, от листовой. В первый год она формирует кочан, а на второй после высадки весной кочерыжек, семена.

Предполагают, что капусту употребляли в пищу еще древние обитатели Европы кроманьонцы и неандертальцы, населявшие западную и южную часть европейского континента за 50–100 тысяч лет д. н.э. Родиной белокочанной капусты считают Средиземное море и Западную Европу.

Первые более или менее достоверные сведения о возделывании капусты дает греческий писатель Теофраст (300 лет д. н.э.). В те времена капуста была известна грекам, по мнению Комарова (1938) – египтянам приблизительно IV в. до н.э. На Руси капусту белокочанную выращивали значительно раньше, чем во многих странах Западной Европы, что подтверждается рукописными сборниками, «Памятниками» русской письменности того времени. Капусту использовали на Руси для лечения цинги и других заболеваний, и только позже для различных блюд.

В настоящее время, белокочанная капуста является одной из самых распространенных овощных культур, с большими хозяйственными значениями. Ее употребляют круглый год в сыром и переработанном виде в щах, борщах, вторых блюдах и пирогах.

Выращивание капусты требует определенных климатических условий, а именно большое количество влаги. В засушливых условиях Хайбуллинского района требуется орошение. Данная работа ставила своей целью освоить технологию выращивания сельскохозяйственных культур на примере белокочанной капусты и определить эффективность возделывания в засушливых условиях Хайбуллинского района. В соответствии с целью были поставлены следующие задачи:

* формирование умений и навыков по выращиванию капусты, и уход за ней;
* формирование умений, связанных с проведением наблюдений и опытов;
* изучение морфологических особенностей капусты.

**1. Обзор литературы**

**1.1 Морфологическая характеристика белокочанной капусты**

Белокочанная капуста (вид Brassica oleracea, разновидность Brassica capitata lizng) двулетнее растение семейства капустные. В первый год жизни она формирует разросшуюся верхушечную почку-кочан, образуется вследствие быстрого формирования новых листьев и медленного роста кочерыги, в результате чего листья не успевают развертываться и формируют почку 10–20 кг и более [12]

**Семена** капусты мелкие (в1г 300 шт.), светло-коричневые. Чем крупнее и темнее семена, тем они лучшего качества. В благоприятных условиях хранения семена сохраняют всхожесть 4–6 лет и больше. Семена начинают прорастать на 3–4 день после посева и в благоприятных условиях, в течении недели прорастает свыше 90% всех всхожих семян. Минимальная температура, при которой начинается прорастание –0 до + 5C. Установлено, что семена всех капустных растений прорастают лучше при температурных колебаниях от 12 до 33С. По внешним признакам семена отдельных видов капусты отличить нельзя.

**Цветки** собраны в соцветие метелку. Общее число цветков у одного растения доходит до 3000–4000. Цветки мелкие, желтые или бледно-желтые, изредка белые. Они состоят из 4 лепестков и 4 чашелистиков, расположенных крестообразно на короткой цветоножке. Тычинок шесть; у одной пары, расположенных против внешних лепестков и чашелистиков, ножки короче, а у двух, расположенных против внутренних лепестков и чашелистиков, ножки длиннее. Цветки, расположенные на отдельных стрелках. Период цветение 20–50 дней в зависимости от сорта, разновидности и условий выращивания.

**Плод –** стручок (до 13 см и больше) цилиндрический, четырехгранный формы с гладкой или морщинистой поверхностью. Стручок делится на две равные половины.

## Стебель – гладкий и сильно разветвленный. Разветвления выходят из пазушных почек листьев, расположенных в виде спирали вокруг стебля. У ранних сортов разветвлений меньше и они слабее. Пазушные почки самых нижних листьев редко образуют цветоносы, а выходящие из пазушных почек верхней части растения цветоносы бывают всегда слабее и несут на себе мало цветков.

Ранние сорта капусты образуют более слабые цветоносные стебли, чем позднеспелые сорта.

**Корневая система –** капусты мощная и хорошо разветвленная, мочковатая при рассадном способе культуры. При безрассадной культуре растения образуют глубокую стержневую корневую систему, что повышает засухоустойчивость в первый и второй год жизни.

В нижней части стебля формируются листья, располагающиеся горизонтально. Они являются активным аппаратом фотосинтеза. После того как у ранней капусты образуется 15, а у поздней 20–25 раскидистых листьев, все появляющиеся листья не раскрываются, и начинает формироваться кочан. Так как новые листья образуются за счет деятельности верхушечной почки, создается давление изнутри на кроющие листья, и они растягиваются. Если рост растений будет продолжаться, может произойти растрескивание кочана.

К внутренним листьям свет не проникает, хлорофилла в них не образуется, и поэтому они бывают этиолированными [7].

##### 1.2 Питательная и витаминная ценность капусты

Капуста содержит белки, в том числе незаменимые аминокислоты, углеводы, витамины С. (до 50 мг.%), В, РР, К.

В сырой капусте присутствуют тартроновая кислота, те есть липотропный компонент, сдерживающий усвоение сахара и образование на этой основе жиров в организме человека. Особое значение имеет противо-язвенный витамин V, ферменты, горчичные масла, клетчатка. Капуста богата солями калия, кальция, железа, марганца. Диетические и лечебные свойства капусты общеизвестны. Она улучшает работу почек и сердца, способствует выведения из организма лишней воды и холестерина.

* Витамин B влияет на регуляцию углеводного и жирового обмена в организме человека оказывает положительное влияние на органы пищеварения, слизистой рта и пищеварительного тракта.
* Воднорастворимый витамин C (аскорбиновая кислота), принимает участие в окислительно-восстановительных процессах в организме, повышает его защитные свойства.
* Витамин РР или никотиновая кислота регулирует пищеварение, функции печени, обмен холестерина и образование эритроцитов.
* Витамин V иногда называют (анти-язвенным) его используют для предупреждения и лечения болезни желудочно-кишечного тракта.
* Белка в белокочанной капусте сравнительно мало, но он представлен незаменимыми аминокислотами. Эти аминокислоты не могут синтезироваться в организме человека. К ним относят валин, лейцин, треонин и другие. Нехватка хотя одной из названых аминокислот приводят к нарушению процессов роста, кровообращения, к отклонению в деятельности надпочечников.

**1.3 Биологические особенности сорта белокочанной капусты «Слава 1305»**

Уход заключается в прополке, рыхлении почвы, регулярных поливах по мере высыхания почвы. В случае возвратных холодов в виде заморозков принимаются меры по защите от них растений. На бедных почвах через 10 дней после посадки проводят прополку аммиачной селитрой (30–40 г. на ведро 10 л.) коровяком или птичьим пометом, разведенным в воде в концентрации соответственно 1 к 8 или 1 к 12.

Через 25–30 дней после посадки иногда проводят окучивание растений. Понятно, что это нужно делать только влажной почвой после полива или дождя. Перед началом завязывания сначала подкармливают растения огородной смесью из расчета 20–30 г. на 10 л. воды. В процессе выращивания внимательно отслеживают появление вредителей и болезней, принимают меры для защиты растений. Уборку начинают, когда масса кочана достигает 0,5–0,6 кг. И продолжают 2–3 недели и больше. После срезки кочана не спешат выдергивать растения из почвы. В пазухе листьев к сентябрю-октябрю здесь формируются небольшие кочаны, которые вполне можно использовать в пищу.

Получить урожай раннеспелой капусты на 1–2 недели раньше можно, если в конце апреля – начале мая использовать пленочные укрытия.

**Сорт «Слава 1305»** районирован в 1940 г., отселекционирован и выведен Е.М. Поповой на Грибовской опытной станции. Наиболее распространенный в России сорт. Один из урожайных среднеспелых сортов. Хорошо удается в различных почвенно-климатических зонах. Средний вес кочана 3–4 кг. В южных районах сильно снижается вес кочанов. Кочаны могут быть поражены килой. У Славы 1305 кочан резко выделяется из розетки. Они готовы к уборке через 130–150 дней. Особенность рассаду этого сорта можно вырастить в открытом грунте. Это более универсальная капуста, поскольку ее употребляют сразу после уборки, квасят, хранят длительное время. Длина вегетационного периода 120–140 дней. При благоприятных условиях выращивания накапливает в кочанах до 10% сахара. Кочаны склонны к растрескиванию.

Таблица 1. Морфологическая характеристика сорта «Слава 1305»

|  |  |
| --- | --- |
| Типы нижних листьев | Цельные с окаймленным сбегающей к основанию пластинкой |
| **Формы пластинок листьев капусты** | Овальная |
| **Типы жилкования листьев** | Веерообразное |
| **Плотность кочана** | Плотный |
| **Форма кочана** | округло-плоская |
| **Длина листовой черники** | 9–10 см. средне черешковые |
| **Пластинка листьев** | 40 см. средняя длина |
| **Поверхность листьев** | гладко-морщинистая |
| **Край листьев** | Бахромчатый |
| **Окраска листьев** | темно-зеленая |
| **Диаметр кочана** | 22 см. (средний) |
| **Внутренняя кочерыга** | средняя длина до половины кочана |
| **Вегетационный период** | 130–150 дней |
| **Хозяйственный признак сорта** | он пригоден для хранения и квашения |

Среднеспелые сорта занимают промежуточное положение по срокам созревания, по массе кочана, хотя высаживают их последним. Это позволяет вырастить рассаду в пленочных тоннелях и даже на грядах в холодных рассадниках. При выращивании рассады среднеспелой капусты пикировку не проводят. После посева семян в конце апреля – начале мая и появления всходов растения остаются на одном и том же месте до выборки. Рассаду можно выращивать не только с помощью кубиков, стаканчиков, но и просто в грунте. Конечно, первое предпочтительнее, поскольку при высадке такой рассады растения почти полностью сохраняют корни и легче принимаются. Накануне выборки рассаду обильно поливают, а на следующий день отбирают лучшую, неповрежденную и выкапывают, если это нужно, стараясь максимально сохранить корневую систему.

Высаживают рассаду с междурядьями 60–70 см, а в ряду между растениями 70–60 см. в процессе ухода проводят до 4-х рыхления и 2 окучивания. Процесс агротехники такой же, как и у раннеспелой капусты. Убирают урожай по мере необходимости с конца августа до слабых заморозков [4].

**2. Материалы и методы**

**2.1 Предпосевная подготовка семян**

Для посева капусты используют лишь самые жизнеспособные семена. Слабые и мер вые удаляют за счет сортирования.

Ведут сортирование в 3–5% растворе поваренной соли. Чем больше количества семян необходимо выбраковывать, чем больше концентрация соли в воде. Раствор готовят в широкогорлой, вытянутой формы банке. Семена высыпают в раствор и перемешивают для удаления с низ пузырьков воздуха. После этого им дают возможность в течение1–1,5 минут намокнуть и расслоиться в растворе. Всплывшие семена сливают и не используют для посева. Оставшиеся семена процеживают, дважды промывают водопроводной водой и просушивают тонким слоем на бумаге.

Повысить всхожесть семян можно за счет обеззараживания их от патогенной микрофлоры, содержащейся нередко не только на поверхности семян, но и внутри них.

В некоторых случаях семена капусты прогревают до 20 минут в воде с температурой 48°-50° С. Сразу после завершения обработки их погружают на несколько минут в холодную воду и используют для посева.

Высевают разбросным, рядовым, ленточным, квадратным и квадратно-гнездовым способами.

Разбросной посев, с размещением семян без междурядий, применяют только в парниках и теплицах при выращивании рассады.

При рядовом способе посева (посадки) размещают рядами, удаленными один от другого на одинаковые расстояния –45, 60, 70 см.

Ленточный способ – рядовой посев несколькими рядами, образующими ленты [3].

**2.2.1 Рельеф местности и обработки почвы. Рыхление. Окучивание**

При выращивании капусты огромное значение имеет рельеф местности. На высоких и открытых подветренных, легко и сильно высыхающих участков, особенно с уклоном к югу и юго-востоку, в общем, трудно добиться хороших урожаев, главным образом из-за неблагоприятного водного режима почвы и воздуха. На этих листах можно выращивать ранние сорта капусты, которые успевают до летней жары сформировать мощную корневую и листовую систему и даже кочана.

Самые лучшие урожаи получаются на аллювиальных почвах в припойменных участках. Эти почвы отличаются хорошей структурой, благоприятным водным режимом и высоким содержанием питательных веществ, что позволяет с успехом выращивать капусту, очень часто и без органических удобрений. Опыты показывают, что на таких почвах, при внесении сравнительно небольшого количества органических удобрений через каждые 10–2 года, можно в течение нескольких лет подряд выращивать капусту и получать вполне удовлетворительные урожаи. В таких случаях, разумеется, необходимо тщательно следить за возможным появлением болезней или вредителей и принимать своевременно эффективные меры для борьбы с ними. При выращивании капусты следует учитывать и качества нижних горизонтов почвы. Они должны быть достаточно водопроницаемы для лучшей фильтрации воды при частых поливах. Участки с очень водопроницаемым грунтом тонким пахотным слоем не годятся для капусты из-за резких колебаний почвенной влажности и необходимости в частых поливах

На тяжелых почвах после посева большую опасность представляет корка. Она образуется в жаркую погоду вслед за дождем или поливом. В случае образования корки ее нужно разрушить по возможности быстрее. Так как корка способствует быстрой потере почвой влаги. Уничтожают корку ручными мотыгами или поливом небольшими нормами.

Окучивание – приваливание рыхлой почвы к нижней части стеблей растений. Его проводят для:

а) улучшение стояние растений; б) образование дополнительных корней;

в) уничтожение сорняков.

Окучивание проводят влажной землей вскоре после прошедшего дождя или полива. При засушливой погоде растения не окучивают: это ведет еще к большей потере влаги из почвы и угнетающе действует на культуры. В засушливых районах на неполивных участках окучивания не применяют.

**2.2.2 Орошение**

Если в средней полосе поливы необходимы только в периоды засушливой погоды, то в южных районах орошение капусты должно быть систематическим. Но переувлажнять почву нельзя. В наибольшей потребности в воде (формирование кочана) поливную норму не повышают, а увеличивает число поливов.

Наряду с обычными поливами на юге эффективно дополнительное импульсное дождевание в жаркие часы дня. Раннюю капусту на легких почвах поливают 4–6 раз, на более тяжелых 3–4 раз, средние и поздние сорта на легких почвах 6–8 раз, на тяжелых 5–7 раз. Сроки и нормы поливов уточняют в зависимости от погодных условий и состояния растений. Сочетание поливов с подкормками минеральными удобрениями резко повышает урожай капусты.

**2.2.3 Защита белокочанной капусты от заморозков**

В России повсеместно существует проблема защиты растений от заморозков. Этого, конечно можно избежать, если высаживать рассаду после того, как минует такая опасность. Конечно же, поздние заморозки случаются и в июне, к счастью нашей зоны это не касается в районе последние заморозки 10–15 мая. Но все-таки бываю, годы поздние заморозки бывают в начале июня. И вероятность поражения рассады ранней, а иногда и поздней капусты очень велика

При неблагоприятном прогнозе имеет смысл уже с вечера обильно полить посадки. Влажная почва лучше удерживает тепло, а испарение во время заморозка уменьшают его потери.

Также с вечера перед заморозками обильно поливают и покрывают пленкой, но пленка не должна касаться рассады. Для этого иногда достаточно воткнуть посреди и по краям участка несколько колышков высотой чуть выше капусты [10].

**2.3 Вредители и болезни. Предупреждение их вредоносности и борьба с ними**

Хорошо, известно, что предупредить заболевание, будь то человек или растение, можно с меньшими потерями, чем вылечиться от него. Болезни и вредители поражают, прежде всего, ослабленные растения. Так бывает, когда нарушаются технологии выращивания, и при неблагоприятных погодных условиях. Именно ряд таких ситуаций, как правило, приводит, например, к поражению растений определенными болезнями. На почвах с повышенной кислотностью резко возрастает опасность поражения капустных растений, в том числе и различных сортов капусты.

Прежде всего, необходимо помнить о важности плодосмена. Без него резко увеличивается опасность поражения капусты килой. К числу профилактических мероприятий можно отнести, как это ни странно на первый взгляд, прополку. Факт, что многие сорные растения являются резерва торами вредителей и болезней. По этой же причине, но и не только, послеуборочные остатки, особенно со следами поражения вредителями и болезнями, очень важно вовремя убрать, сжечь или закопать за пределами участка. Соблюдение сроков посева и посадки поможет избежать поражения, капусты и блошками [8].

**Капустная тля –** мелкие сосущие насекомые длиной 1,9–2,3 мм. Бескрылые и крылатые. Тля повреждает крестоцветные культуры и их семенники. Осенью откладывает удлиненно-овальные черные блестящие яйца на кочерыги и листья капусты. Весной из яиц выходят личинки. Через 10–14 дней они превращаются в партеногенетических (живородящих) самок, каждая из которых откладывают более 40 личинок. Поврежденные листья обесцвечиваются, иногда скручиваются, приобретают розовую окраску.

**Меры борьбы:** своевременное уничтожение послеуборочных остатков из семейства капустных. Ранний посев укропа и высадка семенников моркови, петрушки вблизи мест высадки капусты. Цветущие растения привлекают насекомых энтомофагов, т.е. паразитов тли, божьих коровок, мелких наездников, мух-журчалок, их личинки расправляются с тлей

**Капустная моль** наиболее опасна в южных регионах. Гусеницы повреждают листья изнутри, а также внутренние листья кочана и даже точку роста.

**Меры борьбы:** своевременное уничтожение капустных сорняков

**2.4 Место в севообороте, удобрение и почвенное питание**

Белокочанная капуста требовательна к содержанию удобрений в почве. Удобрение – одно из решающих условий получения высокого урожая капусты. На высоко плодородных заливных поймах, осушенных торфяниках, участках пониженного рельефа, высокий урожай капусты можно получить при внесении одних минеральных удобрений. На менее плодородных почвах необходимо совместное применение органических и минеральных удобрений. Одни органические удобрения вносить нежелательно, особенно под раннюю капусту, так как из-за медленной минерализации они не могут обеспечить растения питательными веществами за короткий период вегетации.

Подкормки вносят, не дожидаясь появления резких признаков голодания растений. Первую подкормку проводят после высадки рассады. Если под капусту вносили только органическое удобрение, с первой подкормкой нельзя задерживаться. Задача первой подкормки – усилить развитие листьев. Листья являются не только ассимилирующим органом, но и органом запаса органических веществ, за счет использования которых в дальнейшем в некоторой мере идет формирование кочана. Поэтому, чтобы получить хорошо развитый кочан и ранний урожай, необходимо, прежде всего, позаботиться о формировании роста листьев после высадки рассады в открытый грунт. Вторую подкормку дают перед началом формирования кочана. Ее задача усилить рост кочана. В этот период усвоения элементов питания резко возрастает, достигая 85% общей потребности растения.

В севообороте белокочанную капусту размещают после хорошо удобренных культур. Ранние сорта лучше выращивать после огурца, лука на репку и томата; поздние сорта – после картофеля, корнеплодов, бобовых культур и многолетних трав. На недостаточно заправленных удобрениями минеральных почвах, имеющих повышенную кислотность, нельзя выращивать капусту после капусты и других растений из семейства капустных (редька, репа, брюква), так как они поражаются одними и теми же болезнями.

**3. Результаты и обсуждение**

Среднеспелые сорта занимают промежуточное положение по срокам созревания, по массе кочана, хотя высаживают эти сорта последними. Но так как наш район находится в южной части республики, где вегетационный период длиннее, очередность посадки сортов капусты совсем другая. То есть после высадки рассады ранних сортов капусты, высадили среднеспелую «Славу 1305».

Посев среднеспелой капусты сорта «Слава 1305», раннеспелой ни чем не отличался.

В середине апреля проводился посев.

Для выращивания капусты нужно было приготовить почву. Для этого участок освободили от сухих сорняков. Затем сделали перекопку всего участка. Сажали рассаду в лунки с расстоянием между рядами 30–40 см. лунки поливали, на месте высадки делали углубление и высаживали рассаду в почву по первые листья. Корни присыпали влажной почвой, слегка уплотняя ее.

Сорт «Слава 1305» выращивают в нашей школе давно. Этот сорт более адаптированный к условиям нашего района. Урожай каждый год бывает около 8ц с сотки. Хотя температура вегетации достигает +32С (оптимальная температура выращивания капусты по литературным данным +16,+18).

Наблюдение проводилось через каждые 10–14 дней, все результаты записывались в виде таблицы.

Полное завязывание кочанов наблюдалось 20–30.08, что соответствует по литературным данным [7].

В этом году, несмотря на трехразовое опрыскивание, поражение капусты капустной тлей достигло не бывалого результата, около 17% от всего урожая. В этот процент включается около 2–3% поражение капустной килой. В другие года эта цифра достигала около 10%.

Большой процент пораженности вредителями может быть из-за нарушения технологии выращивания и при неблагоприятных погодных условиях. Так как технология возделывания капусты не нарушалась, причинами являются: особенность этого сорта, а именно неустойчивость к поражению кочанов килой.

Несмотря на это урожай составил 8 центнеров, к тому же этот сорт успевает по срокам вегетационного периода.

Таблица 2. Фазы вегетации сорта «Слава 1305»

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **I** | **Дата** | 14.07 | 23.07 | 7.08 | 20.08 | 30.08 | 15.09 | 22.0 | 3.10 |
| **II** | **Завяз. коч-в** | 90% | 93% | 96% | 98% | 100% |  |  | Уборка |
| **III** | **% образование кочанов** | 10% | 25% | 30% | 55% | 70% | 90% | 100% | Уборка |
| **IV** | **Дл.кочерыги****(см.)** | 6 | 8 | 11 | 13 | 16 | 16,5 | 17 | Уборка |
| **V** | **Шир. и дл. Нижн.листьев** | 15 см17 см | 17 см19 см | 22 см30 см | 31 см35 см | 35 см38 см | 37 см40 см | 37с40с | уборка |
| **VI** | **Поражение насекомыми (болезнями)** | 2% | 4% | 3% | 10% | 15% | 15% | 17 |  |
| **VII** | **опрыскивание** | - | + | - | + | + | - | - | - |
| **VIII** | **Растрескив-е** | - | - | - | 2% | 5% | 10% | 12–13% |  |

**Заключение**

Таким образом, возделывание различных сортов белокочанной капусты в нашем районе требует больших усилий, так как наш район относят к зоне рискованного земледелия. Лучший урожай капусты достигается при влажности почвы 60–80% полной полевой влагоемкости и относительной влажности воздуха 75–90%. И при оптимальной температуре 16–18° С. А у нас в районе средняя температура с июня по июль 30°C, а в августе 25°С. Это один из факторов, которые приводят к задержке формирования кочана. Осадки выпадали в ничтожно малых количествах, к примеру, за июль месяц 3–4 раза. Стояли страшные суховеи.

Несмотря на это возделывание белокочанной капусты, район занимается около 7 лет. Урожайность каждый год бывает разной.

В 2005 году было посажено и выращено 3 сорта белокочанной капусты: «Слава 1305», «Московская поздняя 15», «Июньская».

Средняя урожайность сорта «Московская поздняя 15» составила около 20ц. Для сорта «Слава 1305» этот показатель составил 8–10ц. Сорт «Июньская» 2ц. Казалось бы, в условиях (где, температура 25°С) возделывание белокочанной капусты нецелесообразно, но все-таки ее выращивают каждый год. Возможно, это происходит вследствие адаптации капусты к температурному режиму, т.е. к климатическим условиям района.

1. Наиболее урожайными были сорта «Московская поздняя – 15» и «Слава 1305», 11 и 4ц. с сотки соответственно;
2. Сроки созревания сортов «Московская поздняя – 15» и «Слава 1305» соответствуют средним срокам созревания данных сортов 180 и 160 дней;
3. Выращивание сорта «Июньская» было нецелесообразно в связи с низким завязыванием кочанов и урожайностью в засушливых условиях Хайбуллинского района.

**Список литературы**

1. Антонюк Г.В., Егоров И.П. «Справочник овощеводство». М.: 1990, с 17–19
2. Бондарев В.И. «Овощеводство». М.: Колос, 1989, с 38–39
3. Брызгалов В.А. «Овощеводство». – М.: Колос, 1989, с 109–111.
4. Гагарина А.В. «Система обработки почвы под полевые и овощные культуры». М.: Просвещение 1985, с 91–98
5. Землянов Л.С., Руденко Н.В. «Справочник по овощеводству». М.: Колос, 1990, с15–16
6. Коненков М.Э. «Сорта, рекомендуемые для длительного хранения». «Приусадебное хозяйство». 1997 №6, с 58. Коньков И.П. «Основы агротехники полевых и овощных культур». М. Колос, 1989 г., с 5–7.
7. Макаров З.Л. «Овощеводство». М. Колос, 1989 г., с 5–7
8. Матвеев В.П., Николаев Т.Е. «Овощеводство и плодоводство». М. Колос, 1988 с 50–51
9. Степанова Г.Л. «Урожайная грядка», «Крестьянка» 1995 №4, с 7.