КротоваИринаВикторовнаКомплексагротехническихприемовповышенияурожайностикачестваисохраняемостикапустыкольрабидиссертациякандидатасельскохозяйственныхнаукКротоваИринаВикторовнаМестозащитыВсероснаучисслединтовощеводстваМосквасилРГБОД

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК

**ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ОВОЩЕВОДСТВА**

„ „ . „ На правах рукописи

0U.Q1 156191 *v уу*

**КРОТОВА ИРИНА ВИКТОРОВНА**

УДК 635.153: 635-18

Комплекс агротехнических приемов повышения урожайности, качества и сохраняемости капусты кольраби

Специальность 06.01.01 — общее земледелие

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель: доктор сельскохозяйственных наук, профессор **В.А. Борисов**

Москва-2011

**Оглавление**

[Реферат 4](#bookmark5)

[Введение 5](#bookmark6)

1. [Обзор литературы 8](#bookmark7)
   1. [Происхождение и распространение кольраби 8](#bookmark8)
   2. [Ботанические и биологические особенности кольраби 9](#bookmark9)
   3. [Пищевая ценность и химический состав кольраби 13](#bookmark10)
   4. [Агротехника кольраби в открытом грунте 18](#bookmark11)
2. [Методика и условия проведения исследований 25](#bookmark12)
   1. [Цель и задачи исследований 25](#bookmark13)
   2. [Объект исследований 25](#bookmark14)
   3. [Схема опытов и методика проведения исследований 26](#bookmark15)
      1. [Наблюдения и анализы 29](#bookmark17)
   4. Условия проведения исследований 31
      1. Климатические условия 31
      2. [Почвенные условия 34](#bookmark18)
3. Результаты исследований 36
   1. Влияние срока посева семян и высадки рассады на

продолжительность периода вегетации, рост растений, урожайность и

качество кольраби 36

* + 1. [Рост и развитие растений 36](#bookmark20)
    2. Урожайность стеблеплодов 39
    3. Качество стеблеплодов 41
  1. Влияние минеральных удобрений на рост и развитие растений,

урожайность и качество кольраби 42

* + 1. Рост и развитие растений 42
    2. Урожайность стеблеплодов 45
    3. Качество стеблеплодов 49
  1. Влияние сроков высадки и разных доз минеральных удобрений на сохраняемость и изменение качества стеблеплодов кольраби после

хранения 56

* 1. [Особенности минерального питания кольраби 66](#bookmark22)
     1. [Содержание элементов питания в растениях 66](#bookmark23)
     2. [Вынос и потребление элементов питания на создание основной продукции 69](#bookmark24)
     3. [Баланс и коэффициенты использования элементов питания из почвы и удобрений в зависимости от минерального питания 72](#bookmark25)

1. Экономическая эффективность применения минеральных удобрений при

выращивании кольраби 76

[Выводы 79](#bookmark27)

Предложения производству 82

Список использованной литературы 83

Приложения 94

**Реферат**

Диссертация 119 с., 23 табл., 7 рис., 123 источников.

КАПУСТА КОЛЬРАБИ, СРОКИ ВЫСАДКИ, ДОЗЫ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ, УРОЖАЙНОСТЬ, КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ, СОХРАНЯЕМОСТЬ СТЕБЛЕПЛОДОВ.

Объектом исследований являлись капуста кольраби сортов Венская белая 1350 и Виолета, сроки высадки рассады, дозы минеральных удобрений.

Цель: изучить влияние разных доз минеральных удобрений и разных сроков высадки рассады на урожайность, качество и сохраняемость капусты кольраби на аллювиальных луговых почвах Московской области.

Метод исследований: полевые, лабораторные исследования почв и растений.

Работа выполнена в отделе земледелия и агрохимии ГНУ ВНИИ овощеводства Россельхозакадемии.

Результаты проведенной работы: установлены оптимальные сроки высадки рассады разных по скороспелости сортов для повышения урожайности, качества стеблеплодов и увеличения продолжительности реализации продукции. Разработаны нормативы затрат минеральных удобрений при применении их для формирования урожая кольраби (раннеспелого сорта 15 т/га и позднеспелого - 40-42 т/га), коэффициенты использования элементов питания из минеральных удобрений и почвы.

Рекомендации по внедрению: Рекомендуется для использования в овощеводческих хозяйствах Центральной Нечернозёмной зоны Российской Федерации.

Область применения: Овощеводство.

Прогнозные предложения: Результаты исследований должны быть основой для повышения эффективности производства капусты кольраби.

**Введение**

Овощам принадлежит огромная роль в питании человека. По научно обоснованным данным Института питания АМН РФ, в среднем человеку необходимо около 400 г овощей в день или примерно 140 кг в год.

Одним из представителей капустных культур является капуста кольраби *(Brassica oleracea convar. acephala* DC. *var. gongylodes* L.). Родина кольраби — остров Сицилия. Капуста кольраби широко распространена в странах Западной Европы, а также в Турции, Китае, Средней Азии и Закавказье. В центральных и северных районах России ее возделывают сравнительно мало. В пищу употребляют сочный стеблеплод (короткий разросшийся стебель), который в зависимости от сорта может достигать значительных размеров (Пивоваров В.Ф., 2006).

Капуста кольраби содержит белки, углеводы, натрий, калий, кальций, магний, фосфор, железо, йод. По наличию витамина С не уступает лимону, а по содержанию витаминов В(, В2, В6, С, РР превосходит другие виды капуст. В кольраби содержится большое количество питательных веществ. По вкусу кольраби напоминает кочерыгу капусты белокочанной, но более сочную и сладкую. Приятный, сладкий вкус её обусловлен повышенным содержанием сахарозы (до 4,6 %). По этому показателю она рекордсмен среди остальных видов капустных культур. Употребление ее в пищу благотворно влияет на нервную систему, обмен веществ и функции пищеварительных органов, особенно печени, желчного пузыря и желудочно-кишечного тракта.

Увеличение валового сбора кольраби для продовольственного использо­вания должно идти за счёт увеличения площадей посева и особенно за счет повышения урожайности. Для повышения урожайности весьма важно возделывание наиболее ценных сортов и гибридов (Лизгунова, 1984). Получение высоких урожаев и качественной продукции снижается из-за низкого уровня плодородия почв, дефицита питательных веществ и низкого технологического уровня возделывания культуры.

Научно-обоснованная: система: удобрений в овощеводстве определяет направление изменения плодородия почв, уровень урожайности, качество продукции

В условиях несовершенных технологий-и, несбалансированного питания растений, в стеблеплодах кольраби резко снижается содержание сухих веществ, сахаров, возрастает содержание нитратов, увеличивается поражение растений болезнями и вредителями.

Увеличение объёма, производства овощей, в частности кольраби, может быть достигнуто путём интенсификации овощеводства, направленной на повышение урожайности, в первую очередь за счёт усовершенствования элементов технологии их возделывания. Одним из перспективных элементов технологии является комплексное использование минеральных удобрений:

Не менее важной задачей является обеспечение населения свежими стеблеплодами капусты кольраби на протяжении всего года. Использование различных сроков посева раннеспелых и позднеспелых сортов ■ и гибридов позволит решить задачу круглогодового снабжения населения свежей продукцией. Продлить конвейерное поступление свежей продукции капусты кольраби в зимний период можно за счёт хранения.

В настоящее время потребление качественных овощей - главный аспект здоровья, поэтому выяснение влияния различных удобрений на урожайность и качество продукции актуально. Следовательно, целесообразно изучать влияние различных доз на качество и продуктивность овощей, особенно взаимное влияние факторов.

Для продолжительного снабжения населения свежей капустой кольраби, необходимо совершенствовать технологию ее возделывания за счет применения различных по скороспелости сортов и гибридов, сроков высадки рассады и доз минеральных удобрений. Для повышения эффективности производства кольраби эти агроприемы являются актуальными и требуют решения:

б

**Основные положения, выносимые на защиту:**

* оптимальные сроки высадки рассады разных сортов капусты кольраби;
* оптимизация питания растений капусты кольраби при применении минеральных удобрений в условиях аллювиальных луговых почвах;
* сохраняемость и болезнеустойчивость стеблеплодов кольраби разных сортов, в зависимости от применения минеральных удобрений, сроков хранения и реализации продукции;
* показатели выноса, потребления, коэффициенты использования питательных веществ из удобрений и почвы растениями капусты кольраби.

**Научная новизна**

Впервые для Нечерноземной зоны определено действие различных доз минеральных удобрений на урожайность и качество стеблеплодов кольраби разных сортов и сроков их созревания. Получены данные выноса, потребления и коэффициентов использования элементов питания для различных по скороспелости сортов. Выяснены закономерности изменения сохраняемости, болезнеустойчивости и качества стеблеплодов в период зимнего хранения.

**Выводы**

1. При выращивании капусты кольраби раннеспелого сорта Венская

белая 1350 на аллювиальных луговых почвах Московской области наиболее

высокий уровень урожайности стеблеплодов (15,5 т/га) был получен при высадке рассады в III декаде мая. Более поздние сроки приводили к некоторому снижению урожайности (посадка в конце июня на 5%, в конце июля на 10%, а в конце августа на 27%).

1. При возделывании позднеспелого сорта Вполета получен значительно более высокий уровень урожайности, а наибольшая при посадке рассады в конце мая — 43,2 т/га. Более поздние сроки снижали урожайность стеблеплодов на 7-20%.
2. Товарные и биохимические качества стеблеплодов кольраби при более поздних сроках посадки существенно снижались. Выход стандартной продукции сорта Венская белая 1350 уменьшился с 95 до 84%, а Виолеты с 90 до 84%. Наблюдалось некоторое снижение сухих веществ, сахаров и аскорбиновой кислоты у обоих сортов при более поздних посадках, а содержание нитратов фактически не менялось и было в пределах ПДК (не более 500 мг/кг).
3. Минеральные удобрения в целом оказывали существенное влияние на рост растений капусты кольраби, увеличивая массу листьев, диаметр стеблеплодов и общую массу растений. Однако избыточное питание (N270P180K360) приводил к снижению этих показателей.
4. Наиболее высокая урожайность стеблеплодов капусты кольраби сорта Венская белая 1350 была при применении удобрений в дозах N90P60K120 и N180P120K240 (15,1-15,9 т/га), причем в первом минимуме были калийные, а затем азотные удобрения. Прибавка от фосфорных была в пределах точности опыта.
5. При применении удобрений под кольраби сорта Виолета наиболее высокая урожайность была достигнута в дозе N]S0P 120^240 (42,7 т/га или 66% прибавки по сравнению с контролем). Наибольшую прибавку урожайности обеспечили калийные удобрения' (25%), далее азотные (24%) и фосфорные (18%). Чрезмерно обильное питание (N270P180K360) оказало отрицательное влияние на продуктивность растений и привело к снижению урожайности и товарного качества стеблеплодов.
6. Удобрения оказали существенное действие на биохимические качества кольраби. Отмечено повышение содержания суммы сахаров на 14- 32%, витамина С на 8-32% по сравнению с контролем. Содержание нитратов при применении минеральных удобрений несколько повышалось (до 342-410 мг/кг **NO**3**),** но было ниже ГТДК на всех вариантах опыта.
7. Затраты питательных элементов по лучшему варианту опыта, с учетом урожайности, на формирование 10 т стеблеплодов кольраби раннеспелого сорта Венская белая 1350 составили - N — 42,1 кг д.в., Р2О5 — 17,5 кг д.в., **К20** - 46,5 кг д.в; коэффициенты использования питательных веществ из минеральных удобрений: 33% азота, 19% фосфора и 28% калия; коэффициенты использования питательных веществ из почвы: 14-20% азота, 3% фосфора и 15-20% калия; по позднеспелого сорта Виолета N — 47,1 кг д.в., **Р**2**О**5- 18,3 кг д.в., **К20** - 62,8 кг д.в; коэффициенты использования элементов питания из минеральных удобрений: 55% азота, 31% фосфора и 56% калия; коэффициенты использования питательных веществ из почвы: 29-37% азота, 6% фосфора и 48-61% калия.
8. Стеблеплоды сорта Венская белая 1350 для продовольственных целей можно хранить не более 3 месяцев, а сорта Виолета не более 5 месяцев. Удобрения положительно влияют на сохраняемость стеблеплодов: высокий выход товарной продукции раннеспелого сорта Венская белая 1350 в пределах 96,8-96,9% отмечался после 3 месяцев хранения при рекомендуемой температуре 0+1 °С на вариантах N90K120, **РбоК^о** и N90P60K120, позднеспелого сорта Виолета после 5 месяцев хранения - в пределах 95,9-96,1% на фонах РК и NgoPfinKno-
9. Экономическая эффективность выращивания капусты кольраби позднеспелого сорта (Виолета) был значительно выше, чем раннеспелого

(Венская белая 1350). Максимальная рентабельность (213-226%)

возделывания Виолеты отмечена при использовании полного минерального удобрения в дозах N90P60K120 и NI8oP 12i)K240,a сорта Венская белая 1350 (112 %), при применении N9oP6oK|2o. Себестоимость продукции при этом была минимальной, а чистый доход составил 397,0 и 444,1 тыс. руб./га соответственно.

Предложения производству

1. При возделывании капусты кольраби на аллювиальных луговых почвах Московской области рассаду следует высаживать в III декаде мая, вносить для раннего сорта Венская белая 1350 минеральные удобрения в дозе N9oP6oK12o, для сорта Виолета -NisoP12оК24о-
2. Для выращивания кольраби на хранение осуществлять высадку рассады кольраби сорта Виолета в III декаде июня и применять удобрения в дозах Р 6qKj20 И N90P6oK12o-
3. Полученные показатели потребления основных элементов питания на единицу продукции и коэффициенты использования питательных элементов из удобрений и почвы применять для расчета оптимальных доз удобрений в условиях аллювиальных луговых почвах Московской области:

-раннеспелый сорт: затраты питательных элементов на формирование Ют

* **N** - 42,1 кг д.в., Р205 - 17,5 кг д.в., К20 - 46,5 кг д.в; коэффициенты использования питательных веществ из минеральных удобрений: 33% азота, 19% фосфора и 28% калия; коэффициенты использования питательных веществ из почвы: 14-20% азота, 3% фосфора и 15-20% калия; -позднеспелый сорт: затраты питательных элементов на формирование Ют
* N - 47,1 кг д.в., Р205 - 18,3 кг д.в., К20 - 62,8 кг д.в; коэффициенты использования элементов питания из минеральных удобрений: 55% азота, 31% фосфора и 56% калия; коэффициенты использования питательных веществ из почвы: 29-37% азота, 6% фосфора и 48-61% калия.

Список использованной литературы.

1. Алексашин, В.И. Справочник по овощеводству / В.И. Алексашин, А.В. Алпатьев, РА. Андреева и др.; Сост. В.А. Брызгалов. - 2-е изд., перер. и доп. - JL: Колос. Ленингр. отд-ние, 1962. - 511 с.
2. Алешин, Е.П., Пономарев А.А., Физиология растений / Е.П. Алешин,
3. А. Понаморев. Издание 2-е пе-рераб. и доп., Москва Агропромиздат,

1985.

1. Арасимович, В.В. Тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции /
2. В.Арасимович, 29, 1, 1951.
3. Аутко А.А. В мире овощей / А.А. Аутко — Мн.: УП «Технопринт», 2004. - 568 с.: ил.
4. Аутко, А.А. Овощи в питании человека / А.А. Аутко, Ан. А. Аутко. — Минск: Белорус. Наука, 2008. - 310 с.: ил.
5. Балышев, Л.Н. Улучшение кормовых капустных растений (капусты кольраби, турнепса, редьки масличной) при использовании полиплоидии и гетерозиса / Л.Н.Балышев. Дис. на соискание учен, степени д.с.-х.н. — М., ТСХА, 1988.
6. Белик, В.Ф. Овощеводство / В.Ф. Белик, В.Е. Советкина, В.П. Дерюжин. Под. ред. БеликаВ.Ф. - М.: «Колос» 1981. - 383 с.
7. Белик, В.Ф. Овощные культуры: Альбом-справочник / Сост. В.Ф. Белик. - М.: Росагропромиздат, 1988. -351 с.: ил.
8. Белик, В.Ф. Овощные культуры и технология их возделывания. / В.Ф.

Белик, В.Е. Советкина. - М.: Агропромиздат, 1991. - 252 с.

1. Белик, В.Ф. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве. /

под ред. В.Ф. Белика. - М.: Агропромиздат, 1992. - 319с.