

Использование промежуточных культур на сидераты при выращивании огурца и томата в открытом и защищенном грунте

Use of catch crops for green manure when growing cucumber and tomato in open and protected ground

Огнев В.В., Авдеенко С.С., Габибова Е.Н.

Ognev V.V., Avdeenko S.S., Gabibova E.N.

Аннотация

Abstract

Основные культуры, которые наиболее сильно страдают при многолетнем выращивании на одном месте, – томат и огурец. Исторически проблема решалась за счет внесения повышенных доз органических удобрений. Но в настоящее время это не представляется возможным из-за отсутствия доступного источника таких удобрений. Основная цель исследований – определение возможности использования промежуточных культур при посеве на сидераты для решения проблем монокультуры при выращивании томата и огурца в открытом и защищенном грунте. Исследования проводили в селекционно-семеноводческом центре «Ростовский» Агрофирмы «Поиск». Опытный участок находится в Приазовской зоне Ростовской области. Почвенная разность – чернозем обыкновенный с содержанием гумуса 3,6%. Культуры выращивали на капельном орошении с фертигацией. Суммарная доза удобрений, вносимых под томаты, составляла $N_{120}P_{120}K_{120}$, под огурец – $N_{90}P_{90}K_{90}$. Материалом для исследований служили гибриды F_1 томата Донской и огурца – F_1 Экспресс. Схема опытов включала варианты: 1. Монокультура томата или огурца; 2. Монокультура томата или огурца с посевом на сидераты после уборки горчицы белой; 3. Монокультура томата или огурца с посевом на сидераты после уборки овса и гороха; 4. Монокультура томата или огурца с посевом на сидераты тритикале. Перед наступлением осенних заморозков сидераты скашивали и запахивали в почву. Оценивали урожайность основных и промежуточных культур, развитие болезней, товарность и качество урожая на основных культурах в течение 3 лет с 2014 по 2016 год. Установлено повышение урожайности и качества продукции томата и огурца при использовании промежуточных культур на сидераты. Положительный эффект носил накопительный характер и с годами усиливался. Наблюдалось постепенное снижение пораженности растений основных культур трахеомикозами. Наиболее заметным было снижение поражения растений томата и огурца корневыми гнилями. Более эффективным оказалось влияние таких культур, как овес с горохом и тритикале при их запахке на сидераты.

The main crops that suffer the most when grown in one place for many years are tomatoes and cucumbers. Historically, the problem was solved by applying increased doses of organic fertilizers. But at present, this is not possible due to the lack of an available source of such fertilizers. The main goal of the research was to determine the possibility of using catch crops when growing for green manure to solve the problems of monoculture in the cultivation of tomatoes and cucumbers in open and protected ground. The research was carried out at the Rostovsky Breeding and Seed Center of the Poisk Agrofirma. The experimental site is located in the Azov zone of the Rostov region. The crops were grown on drip irrigation with fertigation. The total dose of fertilizers applied under tomatoes is $N_{120}P_{120}K_{120}$, for cucumber – $N_{90}P_{90}K_{90}$. The material for the research was F_1 hybrids of Donskoy tomato and Express cucumber. The scheme of experiments included the following options: 1. Monoculture of tomato or cucumber; 2. Monoculture of tomato or cucumber and sowing of white mustard on green manure, 3. Monoculture of tomato or cucumber and sowing of oats and peas on green manure; 4. Monoculture of tomato or cucumber and triticale sowing on green manure. Before the onset of autumn frosts, green manure was mowed and ploughed into the soil. The yield of main and catch crops, the development of diseases, marketability and quality of the harvest on the main crops for 3 years from 2014 to 2016 were evaluated. An increase in the yield and quality of tomato and cucumber products with the use of catch crops for green manure has been established. The positive effect was cumulative and intensified over the years. There was a gradual decrease in the incidence of tracheomycosis in the plants of the main crops. The most noticeable was the reduction in root rot damage to tomato and cucumber plants. The effect of crops such as oats with peas and triticale on green manure when they were ploughed turned out to be more effective.

Key words: monoculture, tomato, cucumber, green manure.

For citing: Ognev V.V., Avdeenko S.S., Habibova E.N. Use of catch crops for green manure when growing cucumber and tomato in open and protected ground. Potato and vegetables. 2023. No10. Pp. 16-18. <https://doi.org/10.25630/PAV.2023.15.67.004> (In Russ.).

Ключевые слова: монокультура, томат, огурец, сидераты.

Для цитирования: Огнев В.В., Авдеенко С.С., Габибова Е.Н. Использование промежуточных культур на сидераты при выращивании огурца и томата в открытом и защищенном грунте // Картофель и овощи. 2023. №10. С. 16-18. <https://doi.org/10.25630/PAV.2023.15.67.004>

Дальнейшее усиление химизации как в части влияния на урожай, так и для борьбы с болезнями, становится экологически небезопасным и экономически неэффективным [1].

Современные комплексные водорастворимые удобрения стали производиться на основе органического сы-

рья [2]. Такие удобрения крайне дороги, особенно для мелкотоварных хозяйств. Значительно проще и доступнее использовать другой источник органики – сами растения. В овощеводстве издавна существовал метод использования промежуточных культур, а часть их применяли в виде «зеленого удобрения». Наиболее часто

использовали на сидераты самые дешевые в производстве культуры – различные злаковые и бобовые, а также скороспелые капустные [3].

В связи с этим основная цель исследований – определение возможности использования различных промежуточных культур при выращивании на сидераты для решения

проблем монокультуры при производстве томата и огурца в открытом и защищенном грунте.

Условия, материалы и методы исследований

Исследования проводили с 2014 по 2016 год в селекционно-семеноводческом центре «Ростовский» Агрофирмы «Поиск» в селекционном севообороте и весенних необогреваемых теплицах при выращивании огурца и томата в монокультуре. Опытный участок находился в Приазовской зоне Ростовской области. Почвенная разность – чернозем обыкновенный с содержанием гумуса 3,6%. Культуры выращивали на капельном орошении с фертигацией. Суммарная доза удобрений, вносимых под томаты, – $N_{120}P_{120}K_{120}$; под огурец – $N_{90}P_{90}K_{90}$. Материалом для исследований служили гибриды F_1 томата Донской и огурца F_1 Экспресс. Схема опытов включала варианты: 1. Монокультура томата или огурца; 2. Монокультура томата или огурца с посевом на сидераты после уборки горчицы белой; 3. Монокультура томата или огурца с посевом на сидераты после уборки овса и гороха; 4. Монокультура томата или огурца с посевом на сидераты тритикале.

Перед наступлением осенних заморозков сидераты скашивали и запахивали в почву. Оценивали урожайность основных и промежуточных культур, развитие болезней, товарность и качество урожая на основных культурах в течение трех лет. Площадь учетной делянки в защищенном грунте по томату и огурцу составила 4,2 м², по огурцу в открытом грунте – 18 м², а по томату – 7 м². Повторность в опытах четырехкратная. В предшествующие два года

на участках был уравнильный посев – монокультура огурца или томата. Исследование выполнено по общепринятым методикам [4, 5].

Климат зоны континентальный, засушливый, с продолжительным жарким летом, недостатком осадков. Сумма активных температур – 3200–3400 °С, средняя сумма осадков за год не превышает 360–400 мм.

Результаты исследований

Учитывая специфику выращивания овощных культур на орошении по интенсивным технологиям, возделывание промежуточных культур на сидераты может быть предусмотрено очень ограниченное время. В необогреваемых теплицах принято выращивать огурец и томат в два оборота – зимне-весеннем и летне-осеннем. Между этими оборотами недостаточно времени для выращивания промежуточных культур. Все время тратят обычно на подготовку к следующему обороту, включающему ликвидацию растений, дезинфекцию помещений, подготовку грунта и внесение удобрений. Остается только период от уборки растений второго оборота до наступления устойчивых морозов, который колеблется от 1,5 до 2 месяцев. Скороспелых растений, успевающих сформировать достаточно большую вегетативную массу за столь короткий период, крайне мало. Поэтому в качестве сидератов могут быть предложены горчица белая, злаки (яровые и озимые), горох. Горчица достаточно быстро прорастает и развивается даже при недостатке тепла. Недостаток – накопление вредителей, наиболее опасные из которых – тли и белокрылка.

Разлагается биомасса в течение одного месяца после заделки. Овес, тритикале и горох всходят медленнее горчицы, требуют больше влаги для прорастания и более глубокой заделки семян. Биомасса нарастает медленнее, но накапливается в больших объемах, чем у горчицы. Биомасса гороха разлагается в течение 2–3 месяцев после заделки. Биомасса овса и тритикале разлагается более 6 месяцев после заделки, и для тритикале необходимо тщательно измельчать и подсушивать перед заделкой узлы кущения, которые легко регенерируют и продолжают вегетировать. Общих вредителей и возбудителей болезней с культуры огурца и томата не накапливают.

В открытом грунте от ликвидации основной культуры до наступления устойчивых морозов проходит более трех месяцев. Сложность в использовании промежуточных культур состоит в необходимости проведения нескольких операций перед заделкой семян и их поливе. Биомассу запахивают в поздние сроки, и ее разложение продолжается длительный срок.

Разные культуры, используемые на сидераты, накапливают различную биомассу. В защищенном грунте урожайность зеленой массы горчицы достигала 5,1–5,7 кг/м², гороха с овсом – 2,8–5,9 кг/м², а тритикале – 4,2–6,4 кг/м². В открытом грунте урожайность была выше, и у горчицы составляла в пересчете 40,6–44,1 т/га, гороха с овсом – 20,3–25,8 т/га, а у тритикале – 46,5–49,2 т/га. Такая урожайность получается только при орошении. Перед заделкой в защищенном грунте биомассу сидератов надо измельчить, так она лучше заделывается при

Таблица 1. Влияние применения сидератов на урожай и его товарность у гибрида огурца F_1 Экспресс в открытом и защищенном грунте, 2014–2016 годы

Вариант	Общая урожайность, т/га (кг/м ²)				Товарность урожая, %			
	2014	2015	2016	среднее за 3 года	2014	2015	2016	Среднее за 3 года
открытый грунт								
1. Огурец	20,4	20,3	20,6	20,4	67,8	68,2	66,4	67,5
2. Огурец + горчица	20,6	20,8	22,1	21,2	68,2	68,8	70,4	69,1
3. Огурец + горох с овсом	20,4	20,6	24,3	21,8	68,0	68,8	70,8	69,2
4. Огурец + тритикале	20,2	20,6	23,4	21,4	67,4	68,0	70,8	68,7
HCP ₀₅	0,6			–	–	–	–	–
защищенный грунт								
1. Огурец	18,8	18,2	17,9	18,3	80,4	80,0	80,8	80,4
2. Огурец + горчица	18,6	19,4	19,6	19,2	80,8	81,9	82,6	81,8
3. Огурец + горох с овсом	18,9	19,2	20,7	19,6	80,2	82,6	84,9	82,6
4. Огурец + тритикале	18,4	19,1	20,4	19,3	80,6	82,4	84,6	82,5
HCP ₀₅	0,5			–	–	–	–	–

Таблица 2. Влияние применения сидератов на урожай и его товарность у гибрида томата F₁ Донской в открытом и защищенном грунте, 2014–2016 годы

Вариант	Общая урожайность, т/га (кг/м ²)				Товарность урожая, %			
	2014	2015	2016	среднее за 3 года	2014	2015	2016	среднее за 3 года
открытый грунт								
1. Томат	40,0	40,2	39,6	20,4	77,5	78,2	76,4	77,4
2. Томат + горчица	40,2	40,8	42,0	21,2	78,2	80,0	84,9	81,0
3. Томат + горох с овсом	40,8	41,9	44,0	21,8	78,0	82,8	86,9	82,6
4. Томат + тритикале	40,2	41,6	43,8	21,4	77,8	81,0	84,8	81,2
HCP ₀₅		1,3		–	–	–	–	–
защищенный грунт								
1. Томат	8,8	8,4	8,0	8,4	86,4	85,0	84,8	85,4
2. Томат + горчица	9,0	9,8	10,6	9,8	88,8	89,9	92,8	90,5
3. Томат + горох с овсом	9,9	10,2	10,9	10,3	88,4	90,6	94,6	91,2
4. Томат + тритикале	9,4	10,1	10,4	10,0	88,6	90,4	94,6	91,2
HCP ₀₅		0,2		–	–	–	–	–

фрезеровании. В открытом грунте измельчение и заделка происходят при проведении дискования перед пахотой. Биомассу тритикале необходимо дисковать в два приема для подсушивания узлов кущения и предотвращения их отрастания.

Анализ показал улучшение водно-физических характеристик почвогрунтов через три года применения промежуточных культур на сидераты. Несколько уменьшилась объемная масса, увеличилась порозность и структурность почвы, стало меньше иловой фракции. Положительно сказались применение сидератов и на микробиологической активности почвы. Лучше разлагались остатки основной культуры, снизилась пора-

женность растений корневыми гнилями на 20–32%. Более высокое фитосанитарное оздоровление обеспечивают злаковые культуры.

Исследования показали положительное влияние сидератов на урожайность и товарность продукции основных овощных культур (табл. 1, 2). При этом отмечен накопительный положительный эффект от применения сидератов, что проявилось в более высокой урожайности и товарности после трех лет использования этого агроприема. В защищенном грунте положительное влияние сидератов было более заметным, чем в открытом.

Выводы

Для снижения негативного вли-

яния монокультуры огурца и томата в открытом и защищенном грунте необходимо использовать посев промежуточных культур на сидераты.

Лучшие культуры на сидераты – овес с горохом и тритикале, обеспечивающие получение больших объемов биомассы и положительно сказывающиеся на величине урожайности и товарности основных культур.

Эффект от использования промежуточных культур на сидераты усиливается со временем и носит кумулятивный характер.

В защищенном грунте положительное влияние промежуточных культур на сидераты более заметно, чем в открытом грунте.

Библиографический список

References

1. Огнев В.В., Авдеенко С.С., Корсунов Е.И. Кривянский томат: сочетание технологии, сорта и природных факторов // Картофель и овощи. 2023. №7. С. 18–22.
 2. Хорошкин А.Б. Параметры эффективности листовых подкормок // Картофель и овощи. 2017. №5. С. 29–31.
 3. Литвинов С.С. Научные основы современного овощеводства. М.: ВНИИО, 2008. 776 с.
 4. Белик В.Ф. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве. М.: Агропромиздат, 1992. 318 с.
 5. Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве. М.: ВНИИО, 2011. 648 с.

1. Ognev V.V., Avdeenko S.S., Korsunov E.I. Kryvyansky tomato: combination of technology, variety and natural factors. Potato and vegetables. 2023. No7. Pp. 18–22 (In Russ.).
 2. Khoroshkin A.B. Parameters of the effectiveness of leaf feeding. Potato and vegetables. 2017. No5. Pp. 29–31 (In Russ.).
 3. Litvinov S.S. Scientific foundations of modern vegetable growing. Moscow: VNIIO. 2008. 776 p. (In Russ.).
 4. Belik V.F. Methods of experimental business in vegetable growing and melon growing. Moscow: Agropromizdat. 1992. 318 p. (In Russ.).
 5. Litvinov S.S. Methodology of field experience in vegetable growing. Moscow: VNIIO. 2011. 648 p. (In Russ.).

Об авторах

Author details

Огнев Валерий Владимирович (ответственный за переписку), канд. с.-х. наук, доцент ФГБОУ ВО Донской ГАУ, директор селекционно-семеноводческого центра «Ростовский» агрофирмы «Поиск». E-mail: ognevww@bk.ru
 Авдеенко Светлана Сергеевна, канд. с.-х. наук, доцент ФГБОУ ВО Донской ГАУ
 Габимова Елена Николаевна, канд. с.-х. наук, доцент ФГБОУ ВО Донской ГАУ

Ognev V.V. (author for correspondence), Cand. Sci. (Agr.), Associate professor of Donskoy State Agrarian University (DSAU), Director of the Rostovsky Seed Breeding Center of the Poisk Agrofirma. E-mail: ognevww@bk.ru
 Avdeenko S.S., Cand. Sci. (Agr.), Associate professor of DSAU
 Gabimova E.N., Cand. Sci. (Agr.), Associate professor of DSAU