

Удобрение капусты и брокколи, выращиваемых для позднего полевого производства

Автор(и): доц. д-р Цветанка Динчева, ИЗК "Марица" в Пловдив

Дата: 25.09.2024 *Брой:* 9/2024



Резюме

Капуста кочанная является одной из основных овощных культур в стране, занимая четвертое место по производству после картофеля, томатов, перцев, огурцов и корншонов, в то время как брокколи — менее распространенная культура.

Для правильного возделывания капустных культур и производства здоровой пищи питательные вещества имеют первостепенное значение и одновременно являются жизненно важным компонентом устойчивого

сельского хозяйства. Повышение урожайности зависит как от основных питательных веществ, так и от типа дополнительных удобрений, которые могут быть минеральными, органическими и микробными, каждый из которых характеризуется специфическими преимуществами и недостатками в отношении роста растений и плодородия почвы.

Управление удобрением должно быть направлено на обеспечение как улучшения, так и защиты окружающей среды; следовательно, необходимо разработать и оценить сбалансированную стратегию удобрения, сочетающую использование минеральных, органических и микробных удобрений.

Производство капусты и брокколи при комплексном использовании минеральных и органических удобрений оказывается чрезвычайно выгодным. Комбинирование удобрений улучшает свойства почвы и повышает урожайность, одновременно снижая потребность в больших количествах химических удобрений в растениеводстве. Органические удобрения содержат макро- и микроэлементы, факторы роста, стимулирующие рост, такие как индол-3-уксусная кислота (ИУК), гибберелловая кислота (ГК), полезные микроорганизмы, и повышают урожайность способами, аналогичными химическим удобрениям.

Применение только органических удобрений также оказывает благотворное влияние, и установлена хорошая отзывчивость капустных культур на них.

Питательные вещества для растений необходимы для выращивания растений, получения здоровой пищи и являются жизненно важным компонентом устойчивого сельского хозяйства. Повышение урожайности в значительной степени зависит от типа удобрений, используемых для дополнения основных питательных веществ растений. Они могут быть минеральными, органическими и микробными удобрениями, каждое из которых имеет свои преимущества и недостатки в отношении роста растений и плодородия почвы.

Хорошее управление удобрением должно стремиться обеспечить как улучшение условий роста, так и защиту окружающей среды; следовательно, требуется сбалансированная стратегия удобрения, сочетающая использование минеральных, органических и микробных удобрений.

Различные источники удобрений и продолжительность их использования влияют на силу роста в течение вегетационного периода овощных культур, поглощение и распределение азота и содержание нитратов в продукции.

Для кочанной капусты и брокколи рекомендуются две схемы удобрения при выращивании культур с междурядьем 100+60/60 см (2083 растения/дека) в условиях традиционного земледелия. Для лучшей оценки эффекта удобрения использовалось оптимальное минеральное удобрение. Вариант 2 применим для позднего полевого производства кочанной капусты и брокколи, но также рекомендуется для ранневесеннего выращивания кочанной капусты.

Вариант 1:

– оптимальное минеральное удобрение - 50 кг/дека фосфорного удобрения, 40 кг/дека калийного удобрения и 30 кг/дека азотного удобрения

– комбинированное удобрение с микроорганизмами, органическим и листовым удобрением

Минеральные удобрения вносятся в почву по следующей схеме:

- ½ азотного удобрения с первой прополкой, примерно через 10 дней после посадки
- ½ фосфорного и калийного удобрения со второй прополкой, примерно через 15-20 дней после посадки
- ½ азотного удобрения с третьей прополкой, через 20-25 дней после посадки
- ½ фосфорного и калийного удобрения с четвертой прополкой, через 30 дней после посадки
- 30 кг/дека кальциевой селитры с пятой прополкой, через 30–35 дней после посадки



Комбинирано удобрение - капуста



Комбинирано удобрение - брококоли

Комбинированное удобрение - двукратное внесение в почву жидкого удобрения на основе микроорганизмов - через 30 и 50 дней после посадки через капельную систему, органического удобрения - три раза через капельную систему - через 40, 60 и 70 дней после посадки, и листового удобрения, применяемого дважды - через 30 и 50 дней после посадки.

При основной обработке площади в июне в почву вносятся 25 кг/дека двойного суперфосфата и 20 кг/дека сульфата калия.

Описание продуктов

Аминокислотные удобрения

Почвенное органическое удобрение Stimac P. Содержит аминокислоты, полипептиды, органические кислоты и растворимые биополимеры.

Листовое удобрение Stimac. Аминокислотное удобрение. Содержание органического вещества – 40% (18% аминокислот).

Микробное удобрение Simargal. Содержит микроорганизмы: *Trichoderma asperellum* T6; *Bacillus amyloliquefaciens* 2/7A и *Pseudomonas fluorescens* TUR12.2

Свойства используемых микроорганизмов

Микроорганизмы, применяемые в препарате, выделены из сельскохозяйственных почв, и их отбор основан на способности поддерживать рост и развитие культурных растений. Все они способны активно стимулировать рост корневой и надземной частей растения. Как комплекс микроорганизмов, они способны облегчать питание растений и снабжать растения доступными формами необходимых им питательных веществ.

Микроорганизми	Продукция на IAA	Разтваряне на фосфор		Синтез на АСС дезаминаза	Продукция на сидерофори	Хидролитични ензими						
		Минерален	Органичен			Ксиланаза	β -глюкозидаза	Лаказа	Протеаза	Целулаза	Хитиназа	Желагиназа
<i>Trichoderma asperellum</i> T6		+			+	+	+	+	+	+	+	
<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> 2/7 A	+		+						+			+
<i>Pseudomonas fluorescens</i> TUR12.2	+	+	+	+	+				+			

Перечисленные свойства позволяют комбинации микроорганизмов, входящих в состав препарата «Simargal», активно колонизировать ризосферу, взаимно обеспечивая друг друга питательными веществами, необходимыми для их роста и развития. Растения, инокулированные этими микроорганизмами, получают экзогенные гормоны (ИУК), участвующие в гормональном балансе роста. Они также получают повышенное количество доступного фосфора для своего развития в почвах, содержащих источники нерастворимых минеральных фосфатов и органического фосфора. Они обладают повышенной устойчивостью к стрессовым факторам, повышающим уровень этилена в растительных тканях (АЦК-дезаминаза). Способность микроорганизмов продуцировать специфические хелатирующие агенты (сидерофоры) положительно влияет на улучшение их конкурентоспособности по отношению к существующим почвенным микроорганизмам в конкуренции за железо. В то же время это облегчает доступность железа и других микроэлементов для растений. Гидролитические ферменты, продуцируемые микроорганизмами, участвующими в препарате, приводят к легкой и быстрой колонизации субстрата вокруг корня растения, увеличению общей биологической активности ризосферы и вытеснению микроорганизмов, вредных для растений.

В результате использования комбинированного удобрения с микроорганизмами, органическим и листовым удобрением растения формируют товарную часть с более высокими значениями показателей, чем в контроле, где использовались гранулированные минеральные удобрения. Под влиянием жидких удобрений, вносимых через капельную систему, и листовой обработки вместе со средствами защиты растений, растения формируют кочаны с массой на 29,85% больше и диаметром на 9% больше по сравнению с контролем.

Урожайность кочанной капусты из варианта с минеральными удобрениями (1396,478 кг/дека) значительно ниже, чем при комбинированном удобрении (1828,700 кг/дека). Прирост урожайности составляет 31,01% в результате использования жидких удобрений, вносимых в почву через капельную систему, и листового применения в течение вегетационного периода культур.

У брокколи решающее значение удобрения заключается в его влиянии на потребляемую часть и ее параметры. Центральные цветочные головки растений, выращенных по варианту комбинированного удобрения, имеют более высокую массу – 0,358 кг, превышая таковые из варианта с минеральным удобрением на 46,73% (0,244 кг). Центральная цветочная головка растений из этого варианта имеет на 46,72% более высокую массу и на 25,82% больший диаметр по сравнению с контролем.

Брокколи положительно реагирует на комбинированное удобрение в течение вегетационного периода. Урожайность достигает 746,364 кг/дека и значительно выше, чем в контрольном варианте - 508,359 кг/дека. В результате использования жидких удобрений, вносимых в почву через капельную систему, и листовой обработки в течение вегетационного периода установлено значительное увеличение урожайности брокколи, которое на 46,85% выше, чем в контрольном варианте с минеральным удобрением.

Капустные культуры, выращенные по технологии для позднего полевого производства и капельного орошения, положительно реагируют на комбинированное удобрение с микроорганизмами, органическим и листовым удобрением. Более значительный эффект установлен у брокколи.

Вариант 2:

– оптимальное минеральное удобрение - 50 кг/дека фосфорного удобрения, 40 кг/дека калийного удобрения и 30 кг/дека азотного удобрения

- Вермикомпост – 600 кг/дека

- Вермикомпост + Humustim - – 300 кг/дека + 60 мл/дека

- Humustim - 120 мл/дека



Минерално удобрение - капуста



Минерално удобрение - брококоли

Минеральные удобрения вносятся в поч