УДК: 635.64:631.544

ВЫРАЩИВАНИЕ РАССАДЫ ОГУРЦА НА ОРГАНИЧЕСКИХ СУБСТРАТАХ С ОБЕЗЗАРАЖЕННЫМ КОМПОСТОМ

И.П. Козловская, д-р с.-х. наук, доцент

[1] *Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь*

i.p.kozlovskaya@gmail.com

Аннотация. Разработан технологический прием выращивания рассады огурца с использованием органических субстратов, позволяющий в рассадный период исключить применение минеральных удобрений. В качестве источника элементов питания рекомендовано использовать обеззараженный термоаммиачным способом компост. Выращивание рассады огурца на торфяных субстратах, содержащих 50-65% такого компоста, позволяет получить стандартную рассаду огурца с массой растений 33,7-33,9 г.

Abstract. Technological method has been developed for growing cucumber seedlings using organic substrates, which makes it possible to eliminate the use of mineral fertilizers during the seedling period. Compost disinfected by the thermal-ammonia method is recommended as a source of nutrients. Growing cucumber seedlings on peat substrates containing 50–65% of such compost yields standard cucumber seedlings with a plant mass of 33.7–33.9 g.

Ключевые слова: огурец, рассада, торф, обеззараженный компост, субстрат.

Keywords: cucumber, seedlings, peat, disinfected compost, substrate.

Введение

Особую роль в питании человека играют овощи. Они являются главным источником витаминов С, Р, некоторых витаминов группы В, провитамина А (каротина), минеральных веществ (особенно солей калия), ряда микроэлементов, органических кислот и пищевых волокон. Регулярное потребление овощей нормализует метаболизм, укрепляет иммунитет, повышает стрессоустойчивость [1].

Среди овощных культур одно из лидирующих мест по потреблению занимает огурец. Плоды огурца богаты калием и магнием, которые поддерживают работу сердца и нервной системы, содержат витамины С, К, группы В. Для поддержания водного баланса, контроля веса, улучшения пищеварения, выведения токсинов диетологи рекомендуют съедать 200–300 граммов свежих огурцов в сутки [2].

В Республике Беларусь 9 ноября 2018 г. принят закон «О производстве и обращении органической продукции» № 144-З, который стал первым базовым правовым актом, регулирующим произ-

водство экологически чистой продукции. Такая продукция должна быть произведена по специальным экологическим стандартам, без применения в технологическом цикле компонентов, которые даже потенциально могут угрожать здоровью людей [3].

Выращивание огурца на органических субстратах, состав которых позволяет свести к минимуму или полностью исключить использование минеральных удобрений, отвечает современным запросам и имеет как научное, так и практическое значение.

Основная часть

При выращивании огурца в защищенном грунте используют рассадный способ [4]. От качества рассады зависят рост, развитие и продуктивность растений. При выращивании рассады огурца потребности в элементах питания традиционно удовлетворяются за счет введения в состав субстрата минеральных удобрений, что противоречит требованиям закона РБ «О производстве и обращении органической продукции».

У растений огурца, даже при незначительных нарушениях условий выращивания, проявляется склонность накапливать токсичные соединения. В плодах могут аккумулироваться потенциально опасные токсины: нитраты и кукурбитацин. Накопление нитратов в плодах огурца в большинстве случаев обусловлено нарушениями минерального питания в условиях недостаточной освещенности. Синтез кукурбитацина – природного растительного токсина – активизируется при нарушении условий выращивания, когда растение испытывает стресс. Поэтому особое значение приобретает разработка и внедрение технологических приемов производства продукции, в соответствии с требованиями органического земледелия [7,8].

Субстраты для рассады огурца должны иметь высокую пористость и низкую плотность; обладать хорошей водоудерживающей способностью, содержать достаточное для растений количество кислорода, иметь высокую теплоемкость; быть свободными от семян сорняков, возбудителей болезней, примесей. Этим требованиям отвечают субстраты на основе природного материала – торфа. Содержание элементов питания в таком субстрате незначительно, поэтому потребности растений в них удовлетворяются за счет минеральных удобрений.

Нами была поставлена задача оптимизировать условия минерального питания рассады огурца путем подбора органических

компонентов субстрата и исключить использование минеральных удобрений в рассадный период. Для удовлетворения потребности растений в элементах питания в состав торфяного субстрата вводили компост, полученный при термоаммиачном компостировании навоза.

Технологическая схема приготовления позволяет получить обеззараженный компост с высокой удобрительной ценностью, не содержащий патогенной микрофлоры, антибиотиков, сорняков. Обеззараживание навоза во время компостирования происходит за счет формирования термической среды с повышенным содержанием аммиака [5,6].

Для определения состава субстрата без минеральных удобрений, обеспечивающего полноценное развитие растений огурца в рассадный период, к торфу добавляли различные дозы обеззараженного компоста. Обеззараженный термоаммиачным способом компост рассматривали как альтернативный минеральным удобрениям источник элементов питания для растений огурца в рассадный период. В состав субстрата вводили от 20 до 75% компоста (табл.1).

Таблица 1– Масса растений огурца (г) в рассадный период на органических субстратах различного состава

Состав субстрата	Масса растений, г		
	Через 10 дней после появления всходов	Через 20 дней после появления всходов	Через 30 дней после появления всходов
Торф 100%+минеральные удобрения	8,5	12,6	27,7
Торф 80%+компост 20%	10,4	13,7	25,8
Торф 65%+ компост 35%	11,6	15,8	28,2
Торф 50%+компост 50%	12,7	20,8	33,9
Торф 35%+ компост 65%	12,7	20,5	33,7
Торф 25%+компост 75%	11,0	17,8	27,8
$НСР_{05}$	0,5	1,0	1,2

Рост и развитие рассады огурца оценивали по приросту сырой массы растений, которую определяли с интервалом десять дней после появления всходов. В качестве контроля использовали торфяной субстрат, обогащенный минеральными удобрениями.

Всходы семян огурца на всех изучаемых субстратах появились дружно, в обычные сроки, с полноценным развитием семядольных листьев.

Через десять дней после появления всходов средняя масса растений огурца на контроле составила 8,5 г. При введении в состав субстрата 20% обеззараженного компоста рассада такого же возраста имела среднюю массу 10,4 г; 35% компоста – 11,6 г соответственно.

Несколько большую массу – 12,7 г – имела рассада томата, выращенная на субстратах, содержащих 50 и 65% компоста. При увеличении доли компоста в составе субстрата до 75% средняя масса растений в десятидневном возрасте составила 11,0 г.

Двадцатидневная рассада на субстратах различного состава существенно различалась как по внешнему виду, так и по массе. На торфяном субстрате с добавками минеральных удобрений (контроль) растения имели среднюю массу 12,6 г. При выращивании на субстратах без минеральных удобрений с добавкой компоста 20 и 35%$_{об.}$ – 13,7 и 15,8 г. Наиболее активный рост растений отмечен на субстратах с 50 и 65% содержанием компоста. Их масса составила 20,8 и 20,5 г соответственно.

К завершению рассадного периода торфяном субстрате с добавками минеральных удобрений средняя масса растений в контрольном варианте составила 27,7 г, на субстратах без минеральных удобрений с содержанием компоста 20% – всего 25,8 г. Растения имели бледно-зеленую окраску, тонкий стебель и мелкий лист.

У рассады огурца, выращенной на субстратах, содержащих 50-65% обеззараженного компоста, средняя масса достигла 33,9-33,7 г. Растения имели хорошо развитый, интенсивно окрашенный листовой аппарат. Габитус растений соответствовал требованиям стандарта. При увеличении доли компоста до 75% (6 вариант) отмечено снижение массы растений, отмечены симптомы, свидетельствующие об избытке элементов питания в субстрате.

Заключение

При выращивании рассады огурца в защищенном грунте для получения продукции, соответствующей требованиям Закона Республики Беларусь № 144-З «О производстве и обращении органической продукции» целесообразно в рассадный период исключить использование минеральных удобрений, а в качестве источника элементов питания использовать компост, обеззараженный термоаммиачным способом. Выращивание рассады огурца на торфяных субстратах, содержащих 50-65% такого компоста, позволяет получить стандартную рассаду огурца с массой растений 33,7-33,9 г.

Список использованной литературы

1. В мире экологизированного и органического овощеводства /А.А. Аутко, Г.И. Гануш, В.К. Пестис, В.В. Гракун, С.А. Тарасенко, И.П. Козловская и др. – Гродно: ООО ЮрСаПринт, 2019. – 220 с.
2. Овощи: какие и сколько? // [Электронный ресурс] / Код доступа: https://www.sb.by/articles/ovoshchi-kakie-i-skolko.html .
3. Закон Республики Беларусь № 144-З (Закон Республики Беларусь от 9 ноября 2018 г. №144-З «О производстве и обращении органической продукции») // [Электронный ресурс] /Код доступа: https://etalonline.by/document/?regnum=h11800144 .
4. Технология выращивания рассады огурцов для теплицы // [Электронный ресурс] / Код доступа: https://teplichka.by/vse-o-teplitsakh/288-tekhnologiya-vyrashchivaniya-rassydy-ogurtsov-dlya-teplitsy.
5. Способ приготовления компоста многоцелевого назначения: пат. 18125 Респ. Беларусь, C05F3/00, C05F17/00 / Н.Н. Гринчик, И.П. Козловская и др.// Заявитель и патентообладатель ИТМО НАН Беларуси. – 2014.
6. Козловская, И.П. Способ приготовления экологического удобрения / И.П. Козловская, Н.Н. Гринчик // Матер. XI Междунар. научной конф. «Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК», Брянск, март 2014 г.– Брянская ГСХА, 2014. – С. 171-173.
7. Избыток - недостаток веществ у огурцов // [Электронный ресурс] / Код доступа:https://onprofi.ru/blog/articles/izbytok--nedostatok-veshchestv-u-ogurtsov-1/
8. Бочаров В.Н., Соколова Г.Ф., Киселева Н.Н., Воронцова А.И. Качество плодов огурца в зависимости от условий выращивания. Овощи России. – №(4-1) .– 2009. – С. 54-57.

УДК 656.073.434

СНИЖЕНИЕ ИНЕРЦИОННЫХ СИЛ ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ ЖИДКИХ ГРУЗОВ В ЗАКРЫТЫХ ЕМКОСТЯХ

Г.И. Кошля, ст. преподаватель,
Н.Д. Янцов, канд. тех. наук, доцент,
Н.Н. Вечер, канд. биол. наук, доцент
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь
27genko@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы безопасности перевозки жидкостей в железнодорожных и автомобильных цистернах и пути совершенствования их конструкций.

Abstract. The article discusses the safety of transport of liquids in rail and road tankers and how to improve their designs.

Ключевые слова: цистерна, транспорт, жидкие грузы.

Keywords: tanker, transport, liquid cargo.