

Также установлено, что основное внесение удобрений Интенс и Интенс 34-11 способствовало повышению урожайности листьев шпината на 17,6 и 22,3 ц/га соответственно по сравнению с фоновым вариантом (таблица 2). Применяемые комплексные удобрения оказали равнозначное влияние на урожайность листьев шпината, так как разница прибавки урожая была в пределах НСР₀₅.

Товарность продукции оказалась выше в вариантах с применением удобрений Интенс и Интенс 34-11 на 3,9 и 5,1 % соответственно по сравнению с фоновым вариантом.

Таблица 2 – Влияние комплексного удобрения Интенс 34-11 на урожайность листьев шпината

Варианты	Товарность, %	Урожайность, ц/га	Прибавка к фону, ц/га
1. Контроль (без удобрений)	76,3	60,4	-
2. P ₅₀ K ₁₂₀ – Фон	88,6	90,2	-
3. Фон + Интенс	92,5	107,8	17,6
4. Фон + Интенс 34-11	93,7	112,5	22,3
НСР ₀₅		8,4	

Таким образом, применение комплексных удобрений Интенс и Интенс 34-11 в основное внесение оказывает положительное влияние на качество и урожайность шпината.

ЛИТЕРАТУРА

1. Система применения удобрений: учебник / В. В. Лапа [и др.]; под ред. В. В. Лапы. – Минск: ИВЦ Минфина, 2016. – 439 с.

УДК 631.243.5

К ВОПРОСУ УТИЛИЗАЦИИ РАСТИТЕЛЬНЫХ ОТХОДОВ ТЕПЛИЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Юрин А. Н.¹, Викторovich В. В.¹, Филиппов А. И.²

¹ – РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»

г. Минск, Республика Беларусь;

² – УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В процессе эксплуатации теплиц образуется большое количество органических отходов, большую часть из которых представляют стебли и листья растений.

Так в соответствии с НТП 10-95 «Нормы технологического проектирования теплиц и тепличных комбинатов для выращивания овощей и рассады» выход растительных остатков с 1 га теплиц при возделывании

огурца составляет 60-70 т, томата – 90-120 т, что в рамках Республики составляет 19,5-25,0 тыс. т ежегодно.

В настоящее время в большинстве тепличных хозяйств республики производится захоронение получаемых органических отходов. Однако такой метод утилизации отходов не отвечает современным мировым стандартам, является экологически не целесообразным и экономически невыгодным, поскольку в процессе разложения влажных растительных остатков в смеси с другими отходами на полигоне происходит обильное выделение фильтрата и образование биогаза.

Вместе с тем известно, что растительные и другие органические отходы тепличных хозяйств имеют в своем составе большое количество минеральных компонентов, которые можно использовать для выращивания многих сельскохозяйственных культур в качестве удобрений после соответствующей переработки.

Известно множество методов утилизации растительных отходов в сельском хозяйстве и в промышленности, наиболее перспективными из которых являются биотермическое компостирование, вермикомпостирование и анаэробное сбраживание с получением биогаза и биошлама.

Биотермическое компостирование заключается в разложении органического вещества аэробными или анаэробными бактериями, плесневыми грибами, дождевыми червями или другими микроорганизмами, в результате которого образуется компост.

Биотермическое компостирование подразделяется на анаэробный и аэробный методы.

Анаэробный (холодный) метод – неконтролируемое компостирование, которое происходит естественным, медленным темпом и при низкой температуре, не уничтожает болезнетворные микроорганизмы и сопровождается неприятным запахом.

Аэробный (горячий) метод – метод контролируемого компостирования, при котором условия разложения тщательно контролируются и регулируются, например, путем дополнительного увлажнения или изменения пропорций композиции. Разложение вещества происходит при более высокой температуре, что значительно сокращает весь процесс, уничтожает патогенные микроорганизмы, предотвращает действие анаэробных бактерий и образование неприятного запаха.

Вермикомпостирование – переработка органических отходов с помощью дождевых червей [2].

Этот метод заключается в том, что черви и подобные им организмы на протяжении своего жизненного цикла способны обеспечивать процесс ассимиляции пищевых веществ, которые входят в состав отходов органического происхождения.

При вермикомпостировании происходит измельчение и химическое преобразование (обогащение минеральными веществами, ферментами и микроорганизмами) отходов.

При заселении дождевыми червями отходов они быстро перестают выделять неприятные запахи гниения. Уже через 1-2 дня после «заселения» червей в отходной массе происходит процесс дезодорирования и удаления неприятного запаха.

Метод вермикомпостирования имеет несомненные преимущества в экологическом плане, однако требует создания устойчивых климатических условий (температура, влажность, кислотность, наличие нужного состава корма) для жизни вермиккультуры, обеспечение которых сопровождается значительными затратами финансовых средств предприятия.

Анаэробное сбраживание органических отходов теплиц с получением биогаза осуществляется в специальных биогазовых установках [3].

Выход растительных остатков с теплиц в зависимости от выращиваемых культур составляет от 60 до 120 т в год с одного гектара. Влажность сельскохозяйственных отходов может составлять до 75 %. Таким образом, возможно получение до 12 тыс. м³ биогаза с одного гектара тепличного хозяйства в год. Полученный таким образом биогаз можно использовать как топливо для отопления теплиц, так и для выработки электроэнергии, что снижает эксплуатационные расходы тепличного хозяйства.

Получаемые после переработки биомассы отходы – биошлам, содержат большое количество питательных веществ и могут быть использованы в качестве удобрения в тепличном хозяйстве. Кроме того, биошлам, при его использовании, может служить источником питательных веществ и энергии для деятельности различных полезных бактерий [4].

При этом методе органические отходы теплиц необходимо предварительно измельчить до получения фракций размеров от 2 до 4 мм, что требует использования специализированных технических средств для измельчения отходов и дополнительных затрат финансовых средств предприятия на утилизацию отходов сельского хозяйства в биогазовых установках, которая в республике производится на платной основе.

Во всех вышеописанных методах требуется использование специальных технических средств для сбора органических отходов с отделением неорганических примесей, измельчения отходов до требуемых отдельными методами размеров и транспортировки их к месту утилизации. За рубежом выпуск таких машин осуществляется фирмами Weterings Machinery (Нидерланды), BioBull (США), Krause (Германия) и др. Работа этих машин обеспечивает осуществление операций подбора органических отходов, частичное прессование и измельчение [5].

В Республике Беларусь в настоящее время подобные машины не производятся, вследствие чего данные операции выполняются вручную,

что требует больших затрат труда. Данную проблему можно решить разработкой отечественной машины для подбора и измельчения органических отходов тепличного производства, которые в дальнейшем можно будет использовать в качестве удобрений для выращивания различных сельскохозяйственных культур.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сельское хозяйство Республики Беларусь: Статистический сборник / Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Мн., 2021. – 179 с.
2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://farm-worm.com/promyshlennoe-vermikompostirovanie/>. – Дата доступа: 17.07.2023.
3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pandia.ru/text/81/527/33933.php?ysclid=lktm25xipi476713793>. – Дата доступа: 18.07.2023.
4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://royalbrinkman.ru/katalog-mekhanicheskoe-oborudovanie/bio-choppers/super-chopper-compact-hi550-620-detail?ysclid=llzbog0je880769938>. – Дата доступа: 19.07.2023.
5. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://interagro.info/services/teplichnye-kompleksy/izmelchitel-stebly-i-rastitelnuykh-ostatkov-bio-chopper/?ysclid=llbyk06tou174113755>. – Дата доступа: 20.07.2023.

УДК 635.7:631.542.4

ПРИМЕНЕНИЕ ДЕСИКАНТОВ В ПОСЕВАХ ФАЦЕЛИИ ПИЖМОЛИСТНОЙ

Якимович Е. А.

РУП «Институт защиты растений»

аг. Прилуки, Минский р-н, Республика Беларусь

Уборка – завершающая технологическая операция в возделывании сельскохозяйственных культур. Одним из приемов уборки является десикация. Десикация особенно эффективна при неравномерном созревании сельскохозяйственных культур, при наличии большого числа сорняков на полях, при неблагоприятных погодных условиях. После десикации вымолот зерна получается равномернее, потери при уборке значительно уменьшаются [1, 2].

Препараты на основе диквата не обладают системным действием. У растений под влиянием данного вещества происходит разрыв цепи фотосинтеза, процесс высушивания и равномерного созревания. Доказано, что при использовании диквата присутствие его остаточных количеств к уборке в зерне не обнаруживалось [3].

Медоносной культурой, на посевах которой десикация была бы наиболее актуальной, является фацелия пижмолистная. Семена данной культуры широко востребованы на рынке у пчеловодов. Для растений фацелии характерной биологической особенностью является