**ОТХОДЫ ТАБАЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

**В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ КАК ЭЛЕМЕНТ В КОМПЛЕКСЕ РАБОТ ПО РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ**

Плотникова Т.В., канд. с-х. наук, Сидорова Н.В.

ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий Россельхозакадемии, г. Краснодар

Нынешний 2013 год Указом Президента Российской Федерации объявлен годом охраны окружающей среды. В рамках данного документа актуальность приобретают разработки, направленные на снижение загрязнения, улучшение и восстановление состояния окружающей среды, т.е. рекультивацию. Особую значимость в последнее время приобретает создание безотходных технологий. В своём докладе на III Международной экологической конференции профессор И.С. Белюченко (2013) отмечал, что современные предприятия должны заботиться не только о качестве получаемой продукции, но и стремиться к системному управлению отходами своей деятельности [1]. Многие развитые страны мира успешно решают эти задачи [2].

В табачной отрасли Российской Федерации эта проблема также актуальна, так как при ежегодном производстве порядка 410 млрд. шт. сигарет, промышленных отходов образуется свыше 15 тыс. тонн. Часть отходов идёт на производство восстановленного табака, а часть так называемых невозвратных отходов или табачная пыль, имеющая в своём составе до 50 % минеральных примесей, захоранивается на специальных полигонах и поэтому является предметом для исследований по эффективной её утилизации [3, 4].

На сегодняшний день существует множество направлений, в которых табачная пыль эффективно использовалась ранее и может быть использована сегодня. Интересной разработкой нашего института является рецепт по изготовлению горшочков для рассады, в состав которого основным компонентом входит табачная пыль [5]. Эффективно применение отходов табачного производства для борьбы с насекомыми-паразитами в ветеринарии [6] и в защите растений [7, 8].

Всесторонне изучается возможность использования табачной пыли в качестве органического удобрения, как посредством биокомпостирования [9], так и в чистом виде.

В сельском хозяйстве применяют многие виды нетрадиционных удобрений, в том числе табачную и махорочную пыль, табачные листья после извлечения никотина. Все они разрешены к применению без ограничений при норме внесения 2-6 т на гектар пашни [10].

В данном случае табачная пыль может рассматриваться как источник биогенных элементов. Содержание азота (1,84-2,3 %), фосфора (0,24-0,37 %) и калия (2,14-3,72 %) в пыли сопоставимо с содержанием в подстилочном навозе на соломенной основе. Значительная часть соединений азота представлена подвижными, легкодоступными соединениями, что положительно сказывается на питании растений. Наличие в пыли токсикантов (свинец, кадмий, цинк и медь) при традиционных нормах внесения не влияет на изменение баланса этих элементов в почве с учётом показателей ПДК и ОДК. Последние из перечисленных веществ являются необходимыми для нормальной жизнедеятельности живых организмов [10].

Кротовым Д.Г. (2007) также получены данные по токсикологической оценке табачной пыли «методом проростков». В эксперименте изучали влияние вытяжки из табачной пыли в различной концентрации на энергию прорастания семян. При проращивании семян в вытяжке, разведённой 1:50 (соотношение вода/табачная пыль 50:1), отмечено угнетающее действие пыли. В концентрации 1:100 и 1:1000 биометрические показатели по длине проростков и корешков, массе проростков были получены положительные результаты с небольшим стимулирующим эффектом на развитие корневой системы. Отмечен эффект снижения токсичности табачной пыли по мере хранения.

В ГНУ ВНИИТТИ начата работа по установлению влияния табачной пыли на биологическую активность почвы. Исследования проводились в парниковом хозяйстве института (г. Краснодар) в 2012 г. Площадь учётной делянки в парнике составляла 1 м², повторность – четырехкратная, расположение делянок – рендомизированное. Контролем в опыте служила длительно несменяемая питательная смесь с содержанием подвижных форм азота: аммиачного – 3,9 мг, нитратного – 7,5 мг, подвижного фосфора – 20,2 мг, обменного калия – 5,2 мг на 100 г питательной смеси, рН – 5,5, нитрифицирующая способность составляла 4,9 мг NO3 на 100 г почвы. Табачную пыль вносили в питательную смесь за 2 недели до посева табака в дозе 200 г/м2 (т.е. 2 т/га) и 500 г/м2 (5 т/га) и периодически её увлажняли. Почву для анализов отбирали перед посевом табака.

Определение количества нитратов и поглощенного аммония в питательной смеси рассадника проводили по методу Мещерякова [11], подвижного фосфора по Чирикову и обменного калия по Масловой [12]. Нитрифицирующую способность почв определяли по Кравкову [13], активность целлюлозоразрушающих микроорганизмовпо Федорову [14].

Помимо химических и биологических средств ведётся постоянный поиск различных природных субстратов – органических удобрений, способных не только улучшить рост и развитие табака, но и снизить повреждение растений рассадными гнилями. В результате проведённых экспериментов установлено, что внесение в ризосферную зону табачной пыли способствует увеличению в сравнении с контролем содержания в питательной смеси подвижных форм азота: аммонийной формы – NH4 (на 8-26 %), нитратной формы – NO3 (на 28-33 %), фосфора (на 12-15 %), обменного калия (на 146 %) (табл.).

Среди определяющих показателей плодородия почвогрунтов большое значение имеет реакция почвенного раствора. Каждое растение предъявляет определённые требования рН среды, но большая их часть, в том числе и табак, лучше произрастает при слабокислой реакции почвенного раствора. Не меньшую роль этот показатель играет и в жизни почвенных микроорганизмов. Внесение в питательную смесь табачной пыли способствует некоторому подкислению субстрата, что не очень благоприятно для табачных растений.

Таблица

Влияние внесения табачной пыли на содержание подвижных форм

питательных элементов в субстрате

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | рН сол. | Содержание, мг/100г | | | |
| NH4 | NO3 | P2O5 | K2O |
| Контроль | 6,5 | 3,9 | 7,5 | 20,2 | 5,2 |
| Табачная пыль, 200 г/м2 | 5,0 | 4,2 | 9,6 | 22,8 | 12,8 |
| Табачная пыль, 500 г/м2 | 5,0 | 4,9 | 10,0 | 23,3 | 12,7 |

Известно, что биологическая активность почвы является одним из критериев оценки направленности почвообразовательных процессов и позволяет судить о состоянии плодородия почвы [15]. В связи с этим были проведены исследования по изучению важнейших показателей биологической активности субстрата: нитрифицирующая способность почвы и активность целлюлозоразрушающих микроорганизмов.

Установлено, что внесение в питательную смесь табачной пыли существенно усиливает биологическую активность субстрата. Интенсивность процесса нитрификации (способность почвы превращать аммонийные соли в нитратные, которые являются преобладающей формой питания растений) была одинаково высокой на обоих вариантах с внесением пыли и составляла от 11,0 -12,6 мг NO3 на 100 г питательной смеси (рис. 1). Наименьшая нитрифицирующая способность отмечена на контроле (без внесения субстрата), где созданы менее благоприятные условия для деятельности нитрифицирующих бактерий, из-за недостатка органического вещества.

Рис. 1 Влияние табачной пыли на нитрифицирующую способность

питательной смеси

В аэробных условиях разложение целлюлозы ведут микроорганизмы разных таксономических групп: бактерии, грибы, актиномицеты. Наиболее ярко это выражено у целлюлозоразлагающих бактерий (ЦРБ), которые в результате воздействия на углеводы создают питательные вещества для других микробов. Стоит отметить, что табачная пыль может содержать в своём химическом составе до 7 % углеводов [10].

Отмечено, что внесение в почвенный субстрат отходов табачного производства положительно повлияло на процесс разложения клетчатки. Активность целлюлозоразрушающих микроорганизмов при внесении табачной пыли (200 г/м2 и 500 г/м2) составила соответственно дозам 30 и 53 % (рис. 2). Это, в свою очередь, способствовало улучшению роста и развития табачной рассады и снижению поражения растений рассадными гнилями на данных вариантах.

Рис. 2 Влияние внесения табачной пыли в питательную смесь на

активность целлюлозоразрушающих микроорганизмов

Таким образом, проведённые исследования показали, что внесение в питательную смесь рассадников табачной пыли приводит к увеличению содержания подвижных форм азота, фосфора и калия, способствует повышению нитрифицирующей способности и целлюлозоразрующей активности. Положительные результаты изучения плодородия питательной смеси при внесении табачной пыли позволяют прогнозировать целесообразность применения этого технологического приёма в комплексе с другими приёмами по рекультивации деградированных земель. Исследования необходимо продолжить.

**Литература**

1. Белюченко, И.С.Сложные компосты как источник расширения экологических ниш культурных растений в системе почвенного покрова/ И.С. Белюченко // Проблемы рекультивации отходов быта, промышленного и сельскохозяйственного производства: матер. III Междунар. науч. эколог. конф. (20-21 марта 2013г.). – Краснодар: КГАУ, 2013. – С.12-14.
2. Колмакова, Е.А. Использование отходов табачного производства / Е.А. Колмакова, Я.И. Фисенко, Е.В. Антонова // Проблемы функционирования рынка товаров и услуг: матер. VII региональной науч. - практ. конф. молодых учёных (29 ноября - 06 декабря 2006 г). - Иркутск: ИГУ, 2006. - С. 45-47.
3. Число курильщиков в России уменьшилось? [Электронный ресурс]. – Режим доступа - http://www.russia-no-smoking.ru/?p=837
4. Саломатин, В.А. Современные технологии утилизации табачных отходов / В.А. Саломатин, О.Д. Филипчук, А.Г. Миргородская // Сб. матер. Всерос. науч.-практ. конф. "Современные биотехнологии переработки сельскохозяйственного сырья и вторичных ресурсов" (8-11 сент. 2009), РАСХН. – Углич, 2009. – С.192-195.
5. Патент РФ 2379880 Смесьдля изготовления горшочков для рассады / И.М. Остапченко, В.П. Писклов, Н.А. Дурунча, А.Е. Лысенко. № 2008135546/12; заявл. 01.09.2008; Опубл. 27.01.2010, Бюл. № 3.
6. Способ лечения чесотки овец. Патент / А.А. Акбаев, О.Н. Нарбеков, Б.К. Корчубеков, Н.А. Дуйшеев, А.А. Аденова, Ч.Н. Нургазиек, Р.С. Салыков. - № 0053; заявл. 01.02.1995; Опубл. 1996, Бюл. №.2.
7. Прищепа, И.А. О возможности применения препаратов растительного происхождения для защиты овощных культур от вредителей / И.А.Прищепа, Н.Н. Колядко, О.Т.Новикова [и др.] // Известия национальной академии наук Беларуси. Серия аграрных наук. – 2003. - № 3. – С. 61-65.
8. Плотникова, Т.В.Биологическая и экологическая **э**ффективность использования отходов табачного производства в качества инсектицида / Т.В. Плотникова, Т.А. Дон, А.Г. Миргородская // Современное состояние естественных и технических наук: матер. VI Междунар. науч.-практ. конф. (20.03.2012г.). – М.: «Спутник+», 2012. - С.127-130.
9. Филипчук, О.Д. Способы утилизации отходов табачной промышленности / О.Д. Филипчук // Труды Кубанского государственно университета. – Краснодар, 2012. – Вып. № 2 (35). – С. 305-307.
10. Кротов, В.Г. Возможность использования табачной пыли в качестве источника органических удобрений в сельском хозяйстве / В.Г. Кротов, Е.А. Кротова // Тоbacco-РЕВЮ. – 2007. - № 4. – С. 18-30.
11. Мещеряков, А.М. Извлечение и определение нитратов и аммония в почвах сероземной зоны Таджикистана / А.М. Мещеряков, М.В. Тетерина // Агрохимия. – 1972. - №6. – С. 124-131.
12. Чириков, Ф.В. Агрохимия калия и фосфора / Ф.В. Чириков. – М., 1956. – 463с.
13. Агрохимические методы исследования почв / под ред. А.В. Соколова. – М.: Наука, 1975. – С. 99-100.
14. Практическое руководство по почвенной микробиологии. – М.: Сельхозиздат, 1963. – 615 с.
15. Вальков, В.Ф. Почвоведение / В.Ф. Вальков, К.Ш. Казеев, С.И. Колесников. – М., 2006. – С. 117 - 120.