
ВЛИЯНИЕ ВЕРМИГУМУСОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА СВОЙСТВА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ПОЧВЫ И УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Б.Г. Садыков, Г.А. Калабин

Экологический факультет
Российский университет дружбы народов
Подольское шоссе, 8/5, Москва, Россия, 113093

Е.В. Лазуткина

ГНУ ВНИПТИОУ Россельхозакадемии
*ул. Прянишникова, 1, п. Вяткино, Судогодский район,
Владимирская область, Россия, 601390*

Изучено влияние вермигумусовых соединений, осадков сточных вод, отходов животноводства на свойства дерново-подзолистой почвы и урожайность зерновых культур.

Ключевые слова: вермигумусовые соединения, урожайность зерновых, детоксикация почв.

Одним из путей обеспечения эколого-экономической эффективности производства высококачественной сельскохозяйственной продукции является использование препаратов гумусовых веществ (ГВ), способных в малых дозах стимулировать рост и развитие растений, повышать их резистентность к неблагоприятным факторам при производстве и хранении. Многочисленными исследованиями доказано, что ГВ довольно прочно связывают и фиксируют катионы тяжелых металлов (ТМ), радиоактивных элементов, а также пестициды и детергенты, ограничивая вертикальную миграцию и загрязнение питьевых вод не только ими, но и такими подвижными анионами, как нитрат-ионы, нитрит-ионы и хлорид-ионы [1; 2].

В качестве исходного сырья для получения ГВ используются торф, бурый уголь, лигнин, другие органогенные отходы, а также различные виды вермикомпостов. Известно, что последние, прошедшие в процессе производства интенсивную ферментацию, содержат значительное количество биологически активных веществ, ускоряющих прорастание семян, улучшающих приживаемость, рост и развитие рассады, устойчивость растений к болезням, способствующих получению ранней продукции высокого качества [3]. Вермигумусовые соединения (ВГС) содержат все основные элементы питания растений (азот, фосфор, калий) в подвижной форме, а также физиологически активные вещества (гуминовые кислоты, фульвокислоты, витамины, ауксины и др.) и могут применяться как ростовые вещества, являющиеся средством повышения продуктивности растений. Известна их способность восстанавливать плодородие почв, улучшать питательную ценность продукции, что позволяет сократить применение пестицидов и агрохимикатов, снизить затраты на получение и сбор урожая, т.е. повысить рентабельность отечественного сельскохозяйственного производства [4].

Применение осадков сточных вод (ОСВ) в качестве удобрений чревато загрязнением почвы ТМ, что обуславливает необходимость их известкования с целью уменьшения поступления ТМ в сельскохозяйственную продукцию [5; 6]. Ниже представлены результаты изучения поведения ТМ в системе «ОСВ—почва—растение» в условиях использования биологических и физико-химических факторов, снижающих доступность ТМ для растений.

Опыт проводится на опытном поле ВНИПТИОУ. Почва опытного участка дерново-подзолистая, супесчаная. Рельеф участка ровный. Многолетний опыт заложен в 1984 г. Почва опыта загрязнена ТМ в результате систематического внесения ОСВ в дозах 30,120 т/га. По содержанию ТМ можно отметить, что в данных ОСВ оно соответствует ГОСТ Р 17.4.3.07-2001. Известкование проводилось в дозах 3,6 т/га доломитовой муки.

В ходе исследований 2006—2008 гг. с применением ВГС на основе навоза крупного рогатого скота (КРС) изучали последствие ОСВ, доломитовой муки и действие ВГС на агрохимические свойства почвы и урожайность культур. ВГС вносили в дозе эквивалентной 5 т/га (ГВВ₁) и 10 т/га (ГВВ₂) вермикомпоста. Использовали ВГС со следующими характеристиками: влажность 99,6%; рН 7,0; содержание общее, % азота 1,02; фосфора 1,5; калия 2,15.

В 2007 г. выращивали озимую пшеницу (сорт «Заря»), в 2008 г. — ячмень (сорт «Заозерский»). После уборки опыта отбирали почвенные образцы (слой 0—20 см) для определения агрохимических показателей. Валовое содержание ТМ и содержание подвижных форм определяли в ацетатно-аммонийной вытяжке (буферный раствор, рН = 4,8).

Длительное последствие ОСВ и известкования оказали разностороннее влияние на агрохимические показатели пахотного слоя почвы опытного участка. Отмечено уменьшение кислотности почвы (3,8—5%), увеличение суммы поглощенных оснований по последствию ОСВ (35—47%), причем внесение ГВВ₁ повысило данный показатель до 48—58%, а ГВВ₂ — 48—62%; содержание подвижного фосфора возросло пропорционально дозам ОСВ в 3,2—7 раз, с ГВВ₁ — 3,2—7,7 раз, с ГВВ₂ — 3,2—8,3 раз. На содержание подвижного калия последствие ОСВ, напротив, не оказало позитивного действия. При действии ГВВ₁ содержание калия возросло на 14—39%, а ГВВ₂ — на 17—55%. Увеличение доз известки положительно сказалось на повышении содержания фосфора и калия в результате более активной трансформации органических соединений, вероятно, вследствие активизации жизнедеятельности полезной микрофлоры. Прослеживается положительное влияние ВГС на сумму поглощенных катионов, фосфорно-калийный режим почвы.

Внесение в почву ГВВ оказало существенное влияние на состояние микробного сообщества: удвоение их дозы заметно активизировало деятельность основных видов почвенных микроорганизмов. Следствием улучшения агрохимических показателей почвы и активизацией микроорганизмов при использовании ГВВ явилось заметное повышение урожайности культур относительно контроля (рис. 1; 2). Четко прослеживается увеличение урожайности при действии ВГС: для озимой пшеницы прибавка урожая составила для ГВВ₁ — 3% и ГВВ₂ — 9—30%, а для ячменя 35—48% и 22—34% соответственно.

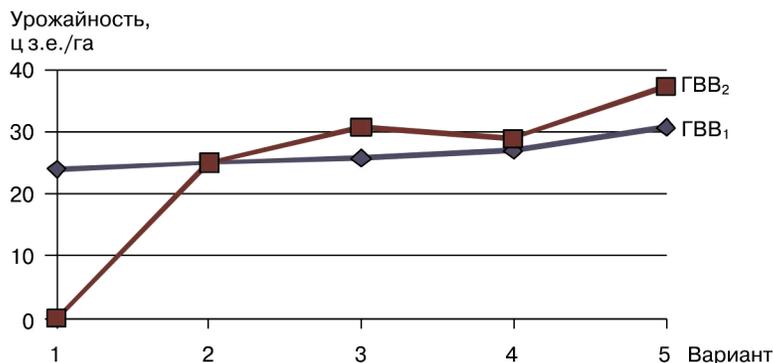


Рис. 1. Действие вермигумусовых соединений на урожайность озимой пшеницы

1 — контроль; 2 — ОСВ 300 т/га + известь 3 т/га; 3 — ОСВ1200 т/га + известь 3 т/га;
4 — ОСВ 300 т/га + известь 6 т/га; 5 — ОСВ1200 т/га + известь 6 т/га

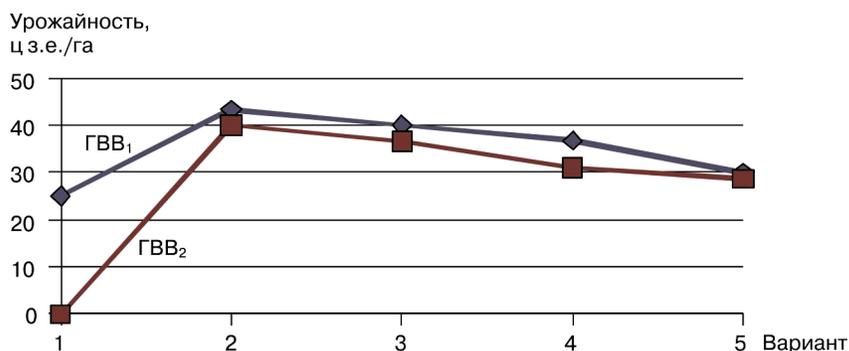


Рис. 2. Действие вермигумусовых соединений на урожайность ячменя

1 — контроль; 2 — ОСВ 300 т/га + известь 3т/га; 3 — ОСВ1200 т/га + известь 3 т/га;
4 — ОСВ 300 т/га + известь 6 т/га; 5 — ОСВ1200 т/га + известь 6 т/га

Для озимой пшеницы эффективнее влияние ГВВ₁, а для ячменя — ГВВ₂. Возможно, это является подтверждением необходимости строгой дозировки раствора ГВВ для каждой конкретной культуры. Полученные в результате настоящего исследования результаты будут использованы при разработке системы рекомендаций по физико-химической и биологической рекультивации загрязненных земель.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Ильина Л.В., Дрожжин К.Н. Эффективность применения биологически активных препаратов. — Кафедра земледелия РГСХА, 2006.
- [2] Перминова И.В. Анализ, классификация и прогноз свойств гумусовых кислот: Дисс. ... докт. хим. наук. — М., 2000.
- [3] Безуглова О.С. Удобрения и стимуляторы роста. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2002.
- [4] Богословский В.Н., Левинский Б.В., Сычев В.Г. Агротехнологии будущего. Книга I. Энергены / Под ред. В.Г. Сычева. — М., 2004.
- [5] Агрэкология / Под ред. В.А. Черникова, А.И. Чекереса. — М.: Колос, 2000.
- [6] Небольсин А.Н., Небольсина З.П. Теоретические основы известкования почв. — СПб., 2005.

THE INFLUENCE OF VERMIHUMATES SUBSTANCES ON PROPERTIES OF SOIL AND CEREALS PRODUCTIVITY

B.R. Sadykov, G.A. Kalabin

Ecological Faculty
Peoples' Friendship Russian University
Podolskoye shosse, 8/5, Moscow, Russia, 113093

E.V. Lazutkina

Agricultural Academy of Russia
*Pryanyshnykova str., 1, Sudogodsky Rayon,
Vladimirskaia oblast', Vyatkin, Russia, 601390*

The results of experimental investigation of the vermihumic substances useful properties as growth activity stimulators and detoxicants are discussion.

Key words: vermihumic substances, growth activity stimulators detoxicants are discussion.