

¹С.У. Тлеукенова, ¹М.Ю. Ишмуратова, ¹Ж. Сарсен,
¹А.Т. Нуркенова, ²С.Н. Атикеева

ИЗУЧЕНИЕ ВСХОЖЕСТИ И ЭНЕРГИИ ПРОРАСТАНИЯ СЕМЕННОГО МАТЕРИАЛА НЕКОТОРЫХ ОВОЩНЫХ И ЗЕРНОВЫХ РАСТЕНИЙ НА ФОНЕ ВНЕСЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ БИОУГЛЯ

¹Карагандинский государственный университет им. Е.А.Букетова,
Казахстан ²Университет Туран-Астана, Казахстан

Территория Казахстана находится в зоне аридного климата и характеризуется значительным количеством неполноразвитых почв, которые имеют дефицит минеральных компонентов [1]. На больших пространствах урожайность сильно колеблется в зависимости от недостатка влаги и питательных веществ. Так как, сельское хозяйство является важной отраслью национальной экономики Республики Казахстан, использование новых удобрений, минеральных добавок и природных удобрений позволит улучшить структуры почвы, предотвратить процессы почвенной эрозии, улучшить минеральный состав, и, как следствие, создать более благоприятные условия для роста и формирования урожая растений.

Биоуголь же, как материал, создаваемый из растительных остатков, при их пиролизе, более устойчив к разложению, чем исходная биомасса и любое не пиролизованное органическое вещество [2-5]. Таким образом, мы видим потенциальное увеличение устойчивости углерода почв включенного в биоуголь по сравнению с углеродом, содержащимся в растительной биомассе.

В последнее время производство биоугля и его внесения в почву рассматривается, как один из возможных путей решения глобальных экологических проблем. Для изготовления биоугля можно использовать органические отходы сельского хозяйства, пищевой и лесной промышленности, активный ил сточных вод. Это позволяет до некоторой степени решать проблему утилизации органических отходов. Так как биоуголь химически относительно стабилен и его разрушение в почвенной среде происходит медленно [6], то внесение его в почву можно рассматривать в качестве одного из наиболее эффективных средств снижения концентрации углекислого газа в атмосфере и уменьшение темпов изменения климата на земле.

Стоит отметить, что ранее применение биоугля имело свое ограничение для использования, поскольку изготавливался только на основе остатков древесины, что весьма проблематично для Казахстана с малым количеством лесов и невозможностью их практического использования.

Однако, разработка метода получения биоугля на основе травянистых растений позволяет решить проблемы сырья и наладить его производство в широких масштабах.

Учитывая климатические и почвенные особенности Казахстана, биоуголь помог бы улучшить структуру почв, задерживать в почве влагу, предотвратить

вымывание удобрений, накапливая элементы питания в формах, доступных для корневой системы растений.

Целью настоящего исследования являлось изучение прорастания семенного материала некоторых овощных и зерновых культур на фоне внесения различных доз биоугля и в контрольных вариантах.

Для определения жизнеспособности семенного материала нами была изучена всхожесть и энергия прорастания исследуемых растений на фоне внесения различных доз биоугля.

При закладке опытов с различными дозами внесения биоугля в закрытом грунте нами испытывались следующие варианты:

- контроль (готовые почвосмеси),
- земля с добавлением биоугля при концентрации 50 г/м²;
- земля с добавлением биоугля при концентрации 70 г/м²;
- земля с добавлением биоугля при концентрации 100 г/м².

Заложены опыты со следующими овощными и зерновыми растениями: фасоль красная, редис сорт Жара, салат листовой Сорванец, овес обыкновенный.

Результаты наблюдений показали, что внесение биоугля положительно влияет на всхожесть семенного материала овощных культур.

Так, всхожесть семян фасоли в контроле составила 26 %, на фоне внесения биоугля – от 40 до 53 % (табл. 1, рис. 1, 2).

Таблица 1 - Всхожесть семян овощных и зерновых растений на фоне различных доз внесения биоугля

Культуры	Всхожесть по вариантам опыта, %						
	Контроль	Почвы с внесением 50 г/м ² биоугля	Пре-выше ние над кон-тро-лем, %	Почвы с внесением 70 г/м ² биоугля	Пре-выше ние над кон-тро-лем, %	Почвы с внесением 100 г/м ² биоугля	Пре-выше- ние над контро-лем, %
Фасоль красная	26,0 ± 0,2	40,5 ± 0,8	+14	40,1 ± 0,6	+14	53,3 ± 2,2	+27,3
Овес обыкновенный	90,2 ± 3,5	80,2 ± 3,2	-10	95,3 ± 2,7	+5	90,4 ± 3,7	-
Редис сорт «Жара»	70,4 ± 2,1	90,0 ± 3,1	+20	100,0 ± 0,0	+30	92,0 ± 3,5	+22
Салат листовой сорт «Сорванец»	76,0 ± 2,0	80,0 ± 3,0	+4	76,1 ± 2,0	-	65,4 ± 2,1	-11

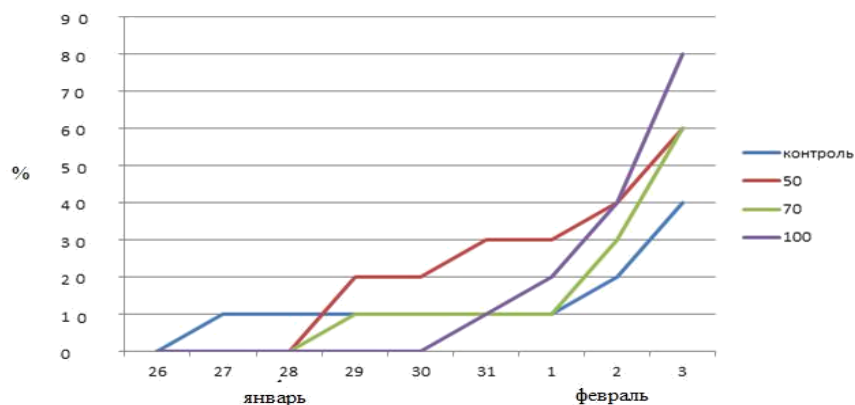


Рисунок 1 - Динамика всхожести семян фасоли на фоне внесения различных доз биоугля (в г/м²)



Рисунок 2 - Прорастание фасоли красной и овса обыкновенного

Наилучшие показатели для фасоли получены при дозе биоугля – 100 г/м². Для салата результаты отличаются тем, что с увеличением дозы биоугля происходит вначале повышение всхожести, после снижение до значений, ниже контрольных показателей (рис. 3, 4).

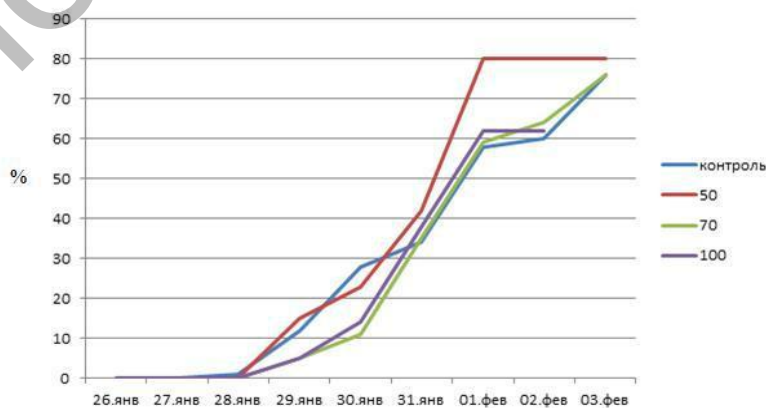


Рисунок 3 - Динамика всхожести семян салата листового на фоне внесения различных доз биоугля (в г/м²)



Рисунок 4 - Проращение салата листового, сорт «Сорванец» и редиса, сорта «Жара»

Например, всхожесть семян в контроле составила 76 %, при дозе биоугля 50 г/м² – 80 %, в дозе 100 г/м² – 65 %. Оптимальной дозой биоугля для семян салата листового является 50 г/м².

Для овса не выявлено существенной разницы между контролем и опытными вариантами (рис. 5).

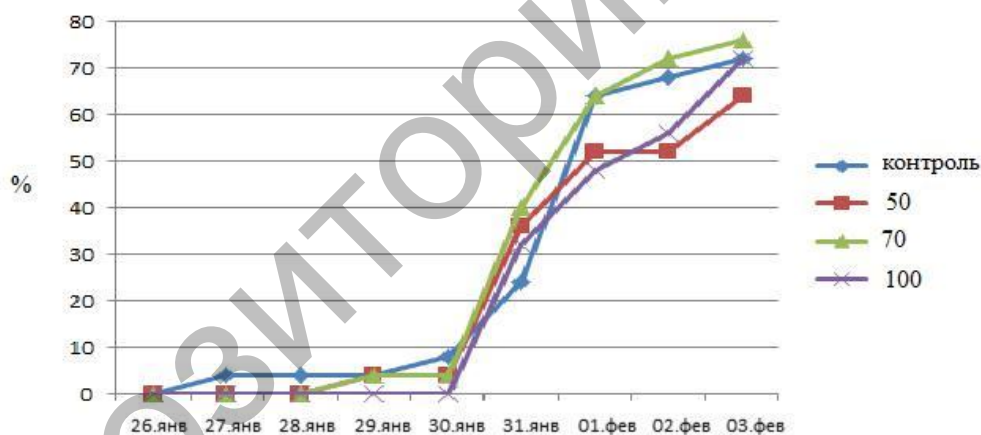


Рисунок 5 - Динамика всхожести семян овса обыкновенного на фоне внесения различных доз биоугля (в г/м²)

Наибольшие показатели всхожести зафиксированы при дозе внесения биоугля 70 г/м².

Для редиса самые низкие показатели были получены в контрольном варианте, а при внесении биоугля наблюдается повышение всхожести (рис. 6).

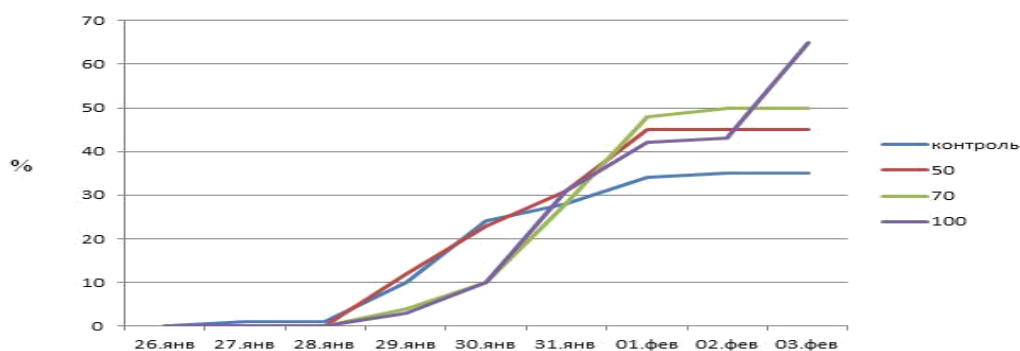


Рисунок 6. Динамика всхожести семян редиса на фоне внесения различных доз биоугля (в г/м²)

Так, в контроле показатели всхожести составили 35 %, тогда как при дозе биоугля 50 г/м² – 46 %, в дозе 70 г/м² – 51 %, в дозе 100 г/м² – 67 %.

Изучены особенности прорастания семян некоторых овощных культур на фоне внесения биоугля. По итогам проведенных исследований было выявлено, что оптимальная доза внесения биоугля для фасоли – 100 г/м², для салата – 50 г/м², для овса – 70 г/м², для редиса – 100 г/м².

Список литературы

1. Щеглова С.Ю. Энерго- и ресурсосбережение в сельском хозяйстве. Обзор технологий энерго- и ресурсосбережения в сельском хозяйстве // Обзор технологий. - 2010.- № 65. – С. 120 - 125.
2. Груздева Ю.И., Рижия Е.Я. Влияние биоугля на эмиссию N₂O из почвы при внесении различных доз минерального азота. - Санкт-Петербург, 2009. – 115 с.
3. Almendros G., Knicker H., González-Vila F. J. Rearrangement of carbon and nitrogen forms in peat after progressive thermal oxidation as determined by solid-state ¹³C- and ¹⁵N-NMR spectroscopy // Organic Geochemistry. – 2003. – № 34. – P. 1559-1568.
4. Рижия Е.Я., Бучкина Н.П., Мухина И.М., Балашов Е.В. Перспективы использования биоугля из растительных отходов в сельском хозяйстве российской федерации // Перспективы и проблемы размещения отходов производства и потребления в агроэкосистемах: Матер. межд. науч.-практ.конф. - Н.Новгород: НИУ РАНХиГС, 2014. - С. 119-123.
5. Рижия Е.Я., Бучкина Н.П., Белинец А.С. Влияние биоугля на эмиссию закиси азота из дерново-подзолистой супесчаной почвы и урожай ярового ячменя // Международный экологический форум. – Москва. - 2013. - С. 293-243.
6. Demirbas A. Effects of temperature and particle size on bio-char yield from pyrolysis of agricultural residues // Journal of Analytical and Applied Pyrolysis. – 2004. – № 72. –P. 243-248.