

ISSN 1029-8940 (Print)  
ISSN 2524-230X (Online)

УДК 581.14:631.8

<https://doi.org/10.29235/1029-8940-2021-66-2-253-256>

Поступила в редакцию 31.03.2020

Received 31.03.2020

**И. М. Гаранович, Е. Д. Блинковский**

*Центральный ботанический сад НАН Беларуси, Минск, Республика Беларусь*

## **ВЛИЯНИЕ ЩЕЛОЧНОЙ ВЫТЯЖКИ БИОГУМУСА НА РОСТ И РАЗВИТИЕ САЖЕНЦЕВ ДЕКОРАТИВНЫХ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ**

**Аннотация.** Установлено, что щелочная вытяжка биогумуса оказывает положительное влияние на рост и развитие саженцев декоративных древесных растений. При ее использовании высота саженцев туи западной низкой превосходила контроль на 19,0 %, длина корневых систем – на 13,3 %. У спирей серой эти показатели составили 18,6 и 50,0 %, у тиса ягодного – 9,0 и 23,1 % соответственно.

**Ключевые слова:** биогумус, саженцы, рост, развитие, древесные растения

**Для цитирования:** Гаранович, И. М. Влияние щелочной вытяжки биогумуса на рост и развитие саженцев декоративных древесных растений / И. М. Гаранович, Е. Д. Блинковский // Вест. Нац. акад. наук Беларусі. Сер. біял. навук. – 2021. – Т. 66, № 2. – С. 253–256. <https://doi.org/10.29235/1029-8940-2021-66-2-253-256>

**Igor M. Garanovich, Evgeniy D. Blinkovskiy**

*Central Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Republic of Belarus*

## **THE IMPACT OF BIOHUMUS ALKALINE EXTRACT ON GROWTH AND DEVELOPMENT OF SEEDLINGS OF ORNAMENTAL WOODY PLANTS**

**Abstract.** The article describes the results of a study of the impact of biohumus alkaline extract on growth and development of woody plants seedlings. A positive impact has been found out. When biohumus alkaline extract is used, the height of *Thuja occidentalis* seedlings surpasses the target by 19.0 %, the length of root systems – by 13.3 %. These indexes for *Spiraea x cinerea* are 18.6 and 50.0 %, and for *Taxus baccata* – 9.0 and 23.1 % correspondingly.

**Keywords:** biohumus, seedlings, growth, development, wood plants

**For citation:** Garanovich I. M., Blinkovskiy E. D. The impact of biohumus alkaline extract on growth and development of seedlings of ornamental woody plants. *Vestsi Natsyyanal'nai akademii navuk Belarusi. Seryya biyalagichnykh navuk = Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus. Biological series*, 2021, vol. 66, no. 2, pp. 253–256 (in Russian). <https://doi.org/10.29235/1029-8940-2021-66-2-253-256>

**Введение.** Биогумус (вермикомпост) – новое качественное органическое комплексное удобрение, являющееся продуктом переработки органических отходов популяцией дождевого червя «Старатель» [1]. Биологическая активность биогумуса определяется наличием гуминовых кислот, фульвокислот, витаминов, природных фитогармонов, микро- и макроэлементов в виде биодоступных органических соединений [2]. Существенное отличие биогумуса от других органических удобрений – повышенное содержание в нем водорастворимых форм азота, фосфора и калия. При этом микроэлементы также переходят в более подвижную форму [3, 4]. Как и все органические удобрения, вермикомпост улучшает структуру почвы и ее водно-физические свойства, что способствует повышению плодородия почвы и выращиванию экологически чистой продукции [5–7].

Цель исследования – изучить влияние щелочной вытяжки биогумуса на рост и развитие саженцев декоративных древесных растений.

**Материалы и методы исследования.** Была заложена серия опытов по испытанию влияния жидкого биогумуса (щелочная вытяжка) на рост и развитие саженцев декоративных древесных растений в соответствии с рекомендациями, предложенными в работе [8].

Объектами исследования были туя западная шаровидная (*Thuja occidentalis* ‘Nana’), ель колючая голубая (*Picea pungens* ‘Glauca’), спирея серая (*Spiraea* × *cinerea*), барбарис Тунберга (*Berberis thunbergii* ‘Atropurpurea’), тис ягодный (*Taxus baccata*). Двухлетние укорененные черенки высаживали в контейнеры объемом 3 л.

Варианты опыта: двукратная подкормка раствором биогумуса (щелочная вытяжка) из расчета 5 мл концентрата на 1 л воды на два растения; контроль – минеральная почва питомника.

**Результаты и их обсуждение.** Получение гуминовых препаратов из биогумуса путем щелочной обработки в растворе – это наиболее широко используемая технология последние 10–15 лет. Щелочная обработка исходных субстратов позволяет получить более концентрированные, чем при водной обработке, препараты, которые содержат в себе практически все компоненты (водорастворимые и щелочерастворимые) биогумуса: соли гуминовых и фульвокислот, аминокислоты, пептиды, витамины, антибиотики, гормоны роста и развития растений и другие продукты жизнедеятельности почвенных микроорганизмов и самих дождевых червей (вермиккультуры). Более того, щелочная обработка позволяет не только полностью извлекать из биогумуса все его компоненты, но и многократно усиливать физиологическую активность гуминовых кислот, переводя их в водорастворимые соли гуминовых кислот (гуматы натрия, калия или аммония). Эта технология является безотходной, так как осадок биогумуса после экстракции содержит в себе органоминеральную часть биогумуса и водонерастворимые гуматы кальция, железа, меди и других металлов. Этот осадок после подсушивания можно использовать как высокоценный компонент для почвосмесей (по технологическим регламентам лаборатории верми-технологий Института экспериментальной ботаники НАН Беларуси).

Влияние жидкого биогумуса на рост и развитие саженцев декоративных древесных растений представлено в таблице. Увеличение прироста составило 109–147 % к контролю. Наиболее существенным оно было у барбариса. Корневые системы больше других реагировали на удобрения у спиреи и барбариса (150 и 140 % соответственно). В среднем прирост составил 121,7 % к контролю, для корневых систем – 129,3 %. Следует указать на существенное увеличение количества корней. У большинства исследованных пород значительно повышается мочковатость корневой системы (см. рисунок).

Представляет интерес сравнение высоты растений и длины корневых систем с исходными данными. Так, прирост составил от 25,0 % у туи до 108,3 % у барбариса, в то время как в контрольном варианте – только 5,0 и 75,0 % соответственно. Наиболее активен рост у барбариса и спиреи.

Корневые системы были длиннее, чем у исходных опытных образцов, на 33–145 % (в контроле на 8,3–50 %), особенно у барбариса и спиреи. В наименьшей степени реагировали на подкормку туя, тис, ель.

**Влияние жидкого биогумуса (щелочная вытяжка)  
на рост и развитие саженцев декоративных древесных растений**  
**The impact of liquid biohumus (alkaline extract)  
on growth and development of seedlings of ornamental woody plants**

Таксон	Вариант	Длина, см			
		Побеги	% к контролю	Корневая система	% к контролю
Тис ягодный	Контроль	27,5 ± 2,0	109,0	19,5 ± 1,7	123,1
	Опыт	30,0 ± 2,2		24,0 ± 1,9	
Ель колючая голубая	Контроль	18,0 ± 1,6	122,2	15,0 ± 1,3	120,0
	Опыт	22,0 ± 1,9		18,0 ± 1,6	
Барбарис Тунберга краснолиственный	Контроль	17,0 ± 1,4	147,1	15,0 ± 1,2	140,0
	Опыт	25,0 ± 2,0		21,0 ± 1,8	
Спирея серая	Контроль	29,5 ± 2,3	118,6	18,0 ± 1,6	150,0
	Опыт	35,0 ± 2,4		27,0 ± 1,9	
Туя западная низкая	Контроль	21,0 ± 1,7	119,0	15,0 ± 1,3	113,3
	Опыт	25,0 ± 1,8		17,0 ± 1,4	



Рис. Влияние жидкого биогуруса (щелочная вытяжка) на рост и развитие саженцев, тиса ягодного (а), барбариса Тунберга краснолистного (b), туи западной низкой (с)  
 Fig. The impact of liquid biohumus (alkaline extract) on growth and development of seedlings of *Taxus baccata* (a), *Berberis thunbergii* 'Atropurpurea' (b), *Thuja occidentalis* 'Nana' (c)

**Заклучение.** Установлено положительное влияние жидкого биогуруса (щелочная вытяжка) на рост и развитие саженцев декоративных древесных растений. Так, высота саженцев туи западной низкой превосходила контроль на 19,0 %, длина корневых систем – на 13,3 %. У барбариса Тунберга эти показатели составили 47,1 и 40,0 %; у спиреи серой – 18,6 и 50,0; у тиса ягодного – 9,0 и 23,1; у ели голубой – 22,2 и 20,0 % соответственно. Можно утверждать, что жидкая подкормка биогурусом в большинстве случаев способствует существенному увеличению роста как надземной части саженцев декоративно-древесных растений, так и их корневых систем. Применение жидкого биогуруса эффективно при выращивании саженцев декоративных древесных растений. Можно предположить, что препарат эффективнее действует на растения с более интенсивным ростом. Для медленно растущих это воздействие, очевидно, будет пролонгированным.

Таким образом, поскольку биогурус является эффективным органическим удобрением, увеличивающим прирост декоративных культур, его следует с уверенностью рекомендовать к применению в практике декоративного питомниководства.

#### Список использованных источников

1. Максимова, С. Л. Видовой состав дождевых червей и их биотопическое распределение на территории Беларуси / С. Л. Максимова, Ю. Ф. Мухин // Вест. Нац. акад. Навук Беларусі. Сер. біял. навук. – 2016. – № 1. – С. 56–60.
2. Мельник, И. А. Вермикультура – новое мощное средство оздоровления окружающей среды и получения чистой сельхозпродукции / И. А. Мельник // Зерновые культуры. – 1963. – № 4. – С. 9–11.

3. Парахин, Н. В. Биологическое земледелие в России : учеб. пособие / Н. В. Парахин, В. Т. Лобков. – Орел : Орл. гос. аграр. ун-т, 2000. – 175 с.
4. Максимова, С. Л. Применение жидких гуминовых удобрений на основе биогумуса в интенсивном земледелии : метод. рекомендации / С. Л. Максимова, В. Н. Босак, Е. Г. Лузин. – Минск : НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам, 2014. – 18 с.
5. Использование биогумуса для выращивания саженцев древесных интродуцентов / И. М. Гаранович [и др.] // Вес. Беларусі. Сер. біял. навук. – 2016. – № 3. – С. 5–8.
6. Гаранович, И. М. Применение биогумуса при выращивании саженцев декоративных древесных растений / И. М. Гаранович, А. В. Архаров, Е. Д. Блинковский // Изучение, сохранение и рациональное использование растительного мира Евразии : Междунар. науч. конф., посвящ. 85-летию Ин-та ботаники и фитоинтродукции Ком-та науки М-ва образования и науки Респ. Казахстан (Алматы, 17–19 авг. 2017 г.) : сб. / гл. ред. Г. Т. Ситпаева. – Алматы, 2017. – С. 524–529.
7. Игонин, А. М. Как повысить плодородие почвы в десятки раз с помощью дождевых червей / А. М. Игонин. – М. : Маркетинг, 1999. – 32 с.
8. Мерзлая, Т. Е. Методика и результаты исследований эффективности компостов и вермикомпостов / Г. Е. Мерзлая // Дождевые черви и плодородие почв : материалы 2-й Междунар. конф. (Владимир, 17–19 марта 2004 г.) / науч. ред. И. Н. Титов. – Владимир, 2004. – С. 39–43.

## References

1. Maksimova S. L., Mukhin Yu. F. Species composition of earthworms and their biotopical distribution on the territory of Belarus. *Vestsi Natsyyanal'nai akademii navuk Belarusi. Seryya byyalagichnykh navuk = Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus. Biological series*, 2016, no. 1, pp. 56–60 (in Russian).
2. Mel'nik I. A. Vermiculture as a new powerful means of enhancing the environment and getting clean agricultural products. *Zernovye kul'tury* [Grain crops], 1963, no. 4, pp. 9–11 (in Russian).
3. Parakhin N. V., Lobkov V. T. *Biological agriculture in Russia*. Orel, Oryol State Agrarian University, 2000. 175 p. (in Russian).
4. Maksimova S. L., Bosak V. N., Luzin E. G. *Using liquid humin biohumus-based fertilizers in intensive farming*. Minsk, Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Bioresources, 2014. 18 p. (in Russian).
5. Garanovich I. M., Makedonskaya N. V., Arkharov A. V., Blinkovskii E. D. The use of biohumus for growing seedlings of introduced woody plants. *Vestsi Natsyyanal'nai akademii navuk Belarusi. Seryya byyalagichnykh navuk = Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus. Biological series*, 2016, no. 3, pp. 5–8 (in Russian).
6. Garanovich I. M., Arkharov A. V., Blinkovskii E. D. Using biohumus in growing ornamental woody plants seedlings. *Izuchenie, sokhranenie i ratsional'noe ispol'zovanie rastitel'nogo mira Evrazii: Mezhdunarodnaya nauchnaya konferentsiya, posvyashchennaya 85-letiyu Instituta botaniki i fitointroduksii Komiteta nauki Ministerstva obrazovaniya i nauki Respubliki Kazakhstan (Almaty, 17–19 avgusta 2017 goda): sbornik* [Research, conservation and rational use of the flora of Eurasia: International scientific conference dedicated to the 85th anniversary of the Institute of Botany and Phytointroduction of the Science Committee of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan (Almaty, August 17–19, 2017): collection]. Almaty, 2017, pp. 524–529 (in Russian).
7. Igonin A. M. *How to increase soil fertility by ten folds with the help of earthworms*. Moscow, Marketing Publ., 1999. 32 p. (in Russian).
8. Merzlaya T. E. Methods and results of studying the efficiency of composts and vermicomposts. *Dozhdevye chervi: materialy vtoroi Mezhdunarodnoi konferentsii "Dozhdevye chervi i plodorodie pochv" (Vladimir, 17–19 marta 2004 g.)* [Earthworms and soil fertility : Proceedings of the Second International conference "Earthworms and Soil Fertility" (Vladimir, March 17–19, 2004)]. Vladimir, 2004, pp. 39–43 (in Russian).

## Информация об авторах

Гаранович Игорь Михайлович – канд. биол. наук, доцент, вед. науч. сотрудник. Центральный ботанический сад НАН Беларуси (ул. Сурганова, 2в, 220012, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: bel.dendr@gmail.com

Блинковский Евгений Дмитриевич – мл. науч. сотрудник. Центральный ботанический сад НАН Беларуси (ул. Сурганова, 2в, 220012, г. Минск, Республика Беларусь).

## Information about the authors

Igor M. Garanovich – Ph. D. (Biol.), Associate Professor, Leading Researcher. Central Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Belarus (2v, Surganov Str., 220012, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: bel.dendr@gmail.com

Evgeniy D. Blinkovskiy – Junior Researcher. Central Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Belarus (2v, Surganov Str., 220012, Minsk, Republic of Belarus).