

2. Использование микробного антагонизма в борьбе с инфекционным полеганием сеянцев хвойных / Т.И. Громовых [и др.] // Сибир. экол. журн. – 1997. – № 5. – С. 501–504.
3. *Trichoderma harzianum* Rifai aggr. как фактор повышения устойчивости томатов к возбудителям корневой гнили / Т.И. Громовых [и др.] // Микология и фитопатология. – 1998. – Т. 32. – Вып. 2. – С. 73–78.
4. Растения и ассоциативные микроорганизмы / Т.И. Голованова [и др.] // Проблемы биологии, экологии, географии, образования: история и современность: мат-лы 2-й Междунар. науч.-практ. конф. – СПб., 2008. – С. 113–115.
5. Дашко Н.В. Выращивание посадочного материала кедра сибирского на питомниках юга Красноярского края // Проблемы лесовосстановления в таежной зоне СССР: тез. докл. Всесоюз. конф. – Красноярск: НТО, 1988. – С. 67–69.
6. Новосельцева А.И., Смирнов И.А. Справочник по лесным питомникам. – М.: Лесн. пром-сть, 1983. – 280 с.
7. Смирнов И.А. Выращивание посадочного материала для лесовосстановления. – М.: Наука, 1991. – 180 с.
8. Состояние лесных питомников в Российской Федерации /ФБУ «Росмлесащита». – М., 2013. – 24 с.
9. Шаблин П.А. Эффективные микроорганизмы – надежда планеты. – М., 2000. – 245 с.



УДК 633.4

Г.В. Качаев

#### ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПОСЕВОВ ТРАВЯНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ НА ИСКУССТВЕННО СОЗДАННЫХ ПОЧВОГРУНТАХ

*В статье представлена экологическая оценка качества посевов травяной растительности на искусственных почвогрунтах, созданных с добавлением золошлаковых отходов в разных концентрациях. Рассмотрены данные биохимического анализа растений, выращенных на восстановленных опытных полевых участках, расположенных на рекультивированной территории.*

**Ключевые слова:** экосистема, искусственно созданные почвогрунты, рекультивация, биохимический анализ, протеин, клетчатка, жир, проективное покрытие.

G.V. Kachayev

#### THE ECOLOGICAL ASSESSMENT OF THE GRASSY VEGETATION CROPQUALITY ON ARTIFICIALLY CREATED SOILS

*The ecological assessment of the grassy vegetation crop quality on the artificial soils created with the addition of ash-slag waste in different concentrations is presented in the article. The data on the biochemical analysis of the plants grown on the restored experimental field sites located in the recultivated territory are considered.*

**Key words:** ecosystem, artificially created soils, recultivation, biochemical analysis, protein, cellulose, fat, projective covering.

---

**Введение.** Экологический подход стал научной основой рационального природопользования и охраны окружающей среды. Рациональное природопользование в своей основе базируется на такой стратегии управления экосистемами, при которой любые формы вмешательства органично вписываются в природные процессы. Для разработки теоретических основ оптимизации использования и охраны растительных ресурсов ведущим моментом эколого-географических исследований является познание структуры и закономерностей функционирования растительных сообществ и составляющих их видов.

В экологии центральное место отведено вопросам структурно-функциональной организации экосистем, поэтому первоочередной задачей считается изучение продукционной деятельности растительности [1, 2].

**Цель исследований.** Биохимический анализ растений, выращенных на восстановленных опытных полевых участках, расположенных на почвогрунтах, созданных с добавлением золошлаковых отходов в разных концентрациях.

**Объекты и методы исследований.** Объектами исследований являлись растения (их биомасса): клевер луговой, пастбищная смесь и разнотравная растительность, сформированная на участке путем самосева, произрастающая на почвогрунтах, созданных с добавлением золошлаковых отходов в разных концентрациях [3, 4, 5, 7, 8].

Биохимические анализы растений проведены по соответствующим ГОСТам: сырой протеин – по ГОСТ 13496.4-93, клетчатка – по ГОСТ 13496.2-91, зола – по ГОСТ 26226-95, жир – по ГОСТ 13496.15-97.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Результаты проведенных исследований подтверждают проведенные ранее агрохимические и токсикологические исследования. Наиболее высокие показатели по содержанию *протеина* отмечались в контрольных вариантах и при соотношении чернозем – торф – зола 1:1:0,5 (рис. 1).

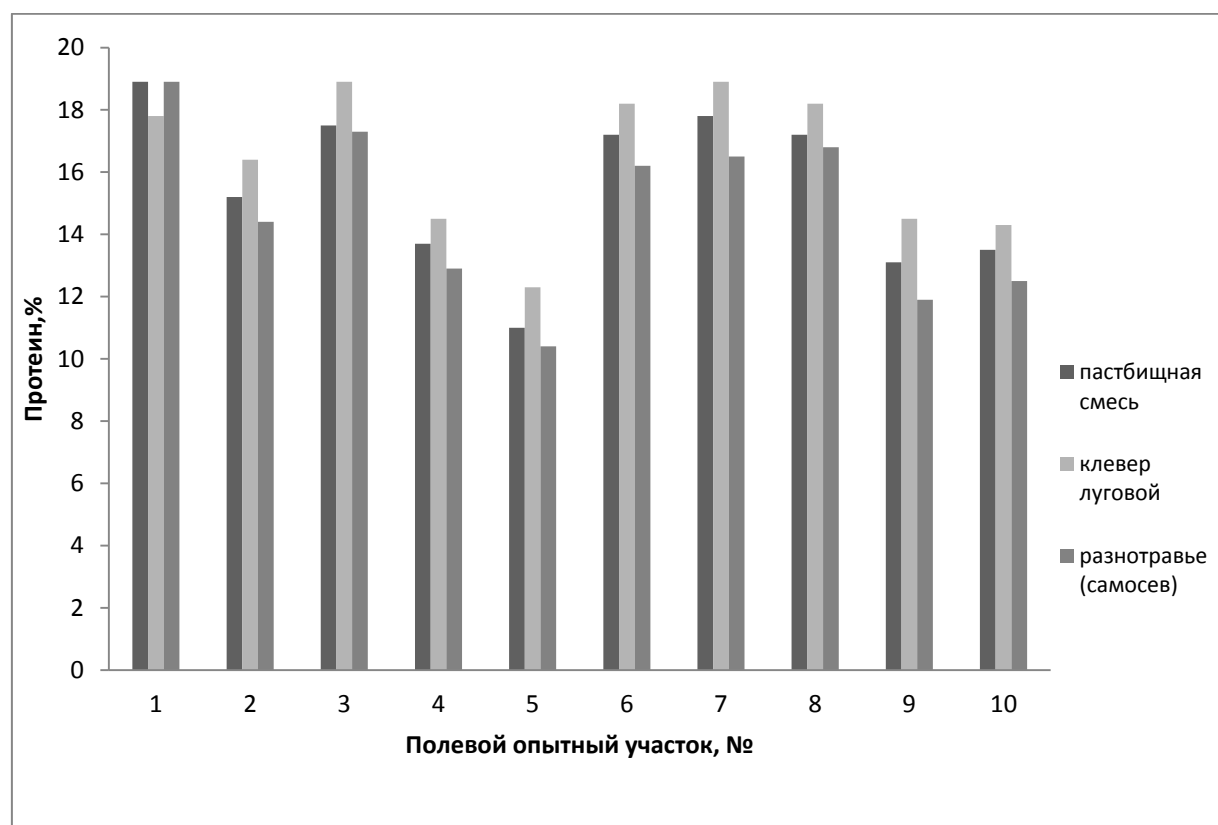


Рис. 1. Содержание протеина в зеленой массе растений, выращенных на восстановленных опытных участках (полевой опытный участок № 1): 1 – чернозем выщелоченный – контроль 1; 2 – чернозем 1 – торф – зола 1:0,5:0,5; 3 – чернозем 1 – торф – зола 1:1:0,5; 4 – чернозем 1 – торф – зола 1:0,5:1; 5 – чернозем 1 – торф – зола 0,5:1:0,5; 6 – чернозем обыкновенный – контроль 2; 7 – чернозем 2 – торф – зола 1:0,5:0,5; 8 – чернозем 2 – торф – зола 1:1:0,5; 9 – чернозем 2 – торф – зола 1:0,5:1; 10 – чернозем 2 – торф – зола 0,5:1:0,5

Низкие показатели протеина отмечались в вариантах с комбинацией чернозем – торф – зола 0,5:1:0,5, причем как с использованием чернозема выщелоченного (чернозем 1), так и обыкновенного (чернозем 2).

Количество зольных элементов в растениях в вышеуказанном варианте также низкое, однако при соотношении чернозем – торф – зола 1: 0,5: 1 были установлены низкие значения количества золы (рис. 2).

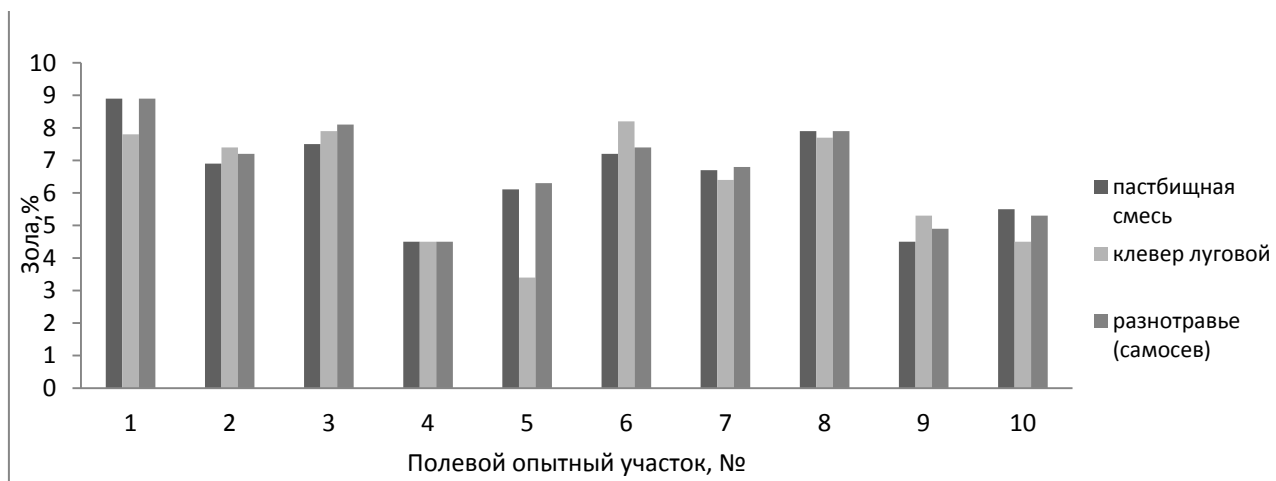


Рис. 2. Содержание золы в зеленой массе растений, выращенных на восстановленных опытных участках (полевой опытный участок № 1): 1 – чернозем выщелоченный – контроль 1; 2 – чернозем 1 – торф – зола 1:0,5:0,5; 3 – чернозем 1 – торф – зола 1:1:0,5; 4 – чернозем 1 – торф – зола 1:0,5:1; 5 – чернозем 1 – торф – зола 0,5:1:0,5; 6 – чернозем обыкновенный – контроль 2; 7 – чернозем 2 – торф – зола 1:0,5:0,5; 8 – чернозем 2 – торф – зола 1:1:0,5; 9 – чернозем 2 – торф – зола 1:0,5:1; 10 – чернозем 2 – торф – зола 0,5:1:0,5

Содержание клетчатки имеет аналогичную тенденцию: высокие показатели в контрольных вариантах и при соотношении чернозем – торф – зола 1:1:0,5 и низкие при соотношении чернозем – торф – зола 1:0,5:1, 0,5:1:0,5 – 14–15 и 12–13 % соответственно. Количество клетчатки в контрольных вариантах достигает значений 27–30 % (рис. 3).

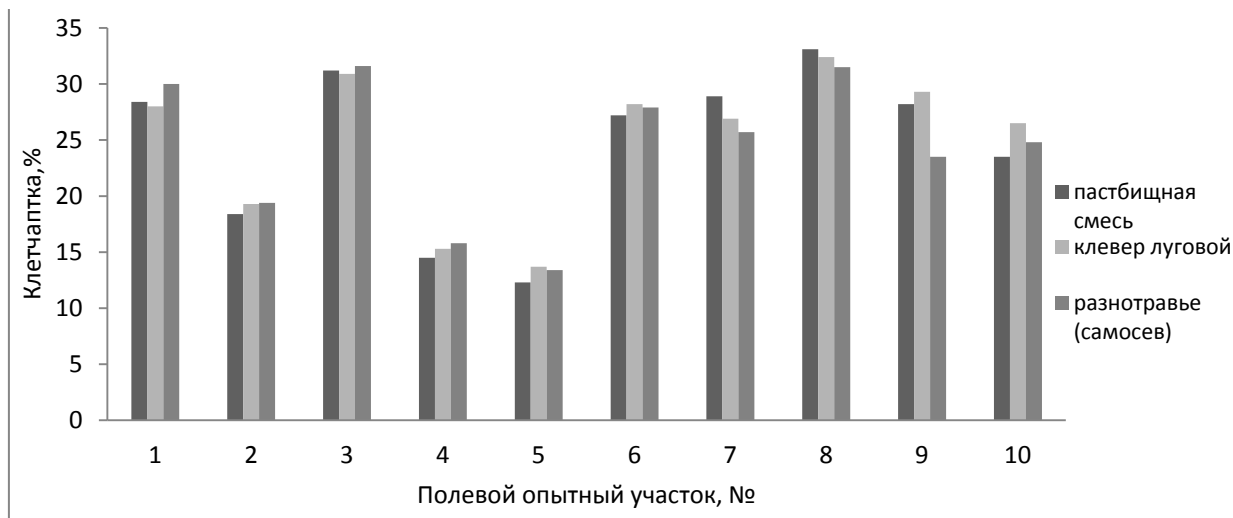


Рис. 3. Содержание клетчатки в зеленой массе растений, выращенных на восстановленных опытных участках (полевой опытный участок № 1): 1 – чернозем выщелоченный – контроль 1; 2 – чернозем 1 – торф – зола 1:0,5:0,5; 3 – чернозем 1 – торф – зола 1:1:0,5; 4 – чернозем 1 – торф – зола 1:0,5:1; 5 – чернозем 1 – торф – зола 0,5:1:0,5; 6 – чернозем обыкновенный – контроль 2; 7 – чернозем 2 – торф – зола 1:0,5:0,5; 8 – чернозем 2 – торф – зола 1:1:0,5; 9 – чернозем 2 – торф – зола 1:0,5:1; 10 – чернозем 2 – торф – зола 0,5:1:0,5

Из данных рис. 4 следует, что общее количество жира в исследуемых образцах растений изменяется в пределах 2–5 %, при этом в контроле и варианте при соотношении чернозем – торф – зола 1:1:0,5 составляет в среднем 4–5 %, в остальных 3–4 % (рис. 4). Минимальное количество жира накапливается в растениях, выращиваемых на опытных участках при сочетании чернозем – торф – зола 1:0,5:1 и 0,5:1:0,5, – 2 и 3 % соответственно.

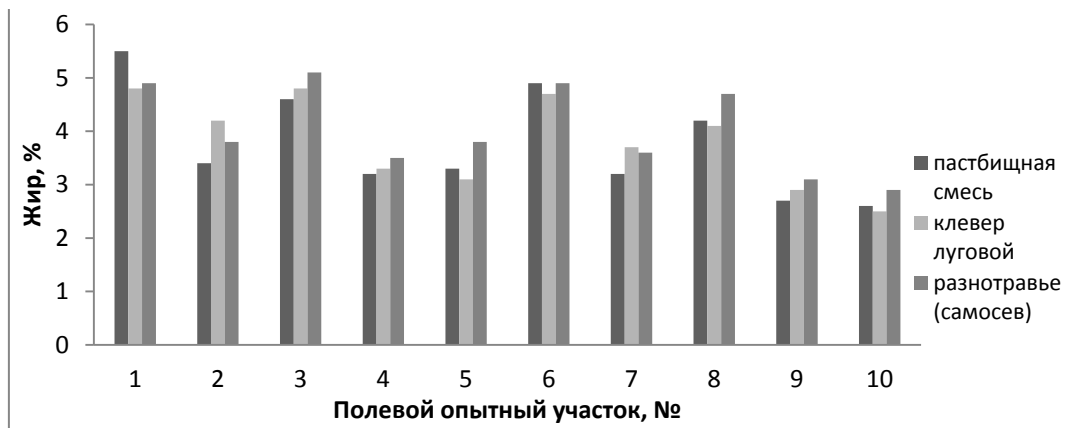


Рис. 4. Содержание жира в зеленой массе растений, выращенных на восстановленных опытных участках (полевой опытный участок № 1): 1 – чернозем выщелоченный – контроль 1; 2 – чернозем 1 – торф – зола 1:0,5:0,5; 3 – чернозем 1 – торф – зола 1:1:0,5; 4 – чернозем 1 – торф – зола 1:0,5:1; 5 – чернозем 1 – торф – зола 0,5:1:0,5; 6 – чернозем обыкновенный – контроль 2; 7 – чернозем 2 – торф – зола 1:0,5:0,5; 8 – чернозем 2 – торф – зола 1:1:0,5; 9 – чернозем 2 – торф – зола 1:0,5:1; 10 – чернозем 2 – торф – зола 0,5:1:0,5

Проективное покрытие вида показывает, какая часть почвы занята особями данного вида, и дает оценку площади, покрытой этим видом, в процентах от общей площади [6]. Его определяют в нескольких случайно выбранных точках путем регистрации покрывающего почву вида, каждый раз субъективно оценивая площадь квадрата, покрытую этим видом. Это удобно проводить при оценке проективного покрытия растений, особенно травянистых, когда посчитать число особей трудно и не столь важно, как определить проективное покрытие.

Проективное покрытие растений на исследуемых опытных участках характеризуется максимумом в точках контроля – 92–99 % – и минимумом в вариантах при соотношении чернозем – торф – зола 1: 0,5: 1 – 74–78 и 81–84 % – и в варианте чернозем – торф – зола 0,5:1:0,5 – 81–85 и 73–78 % соответственно для чернозема 1 и 2 (рис. 5).

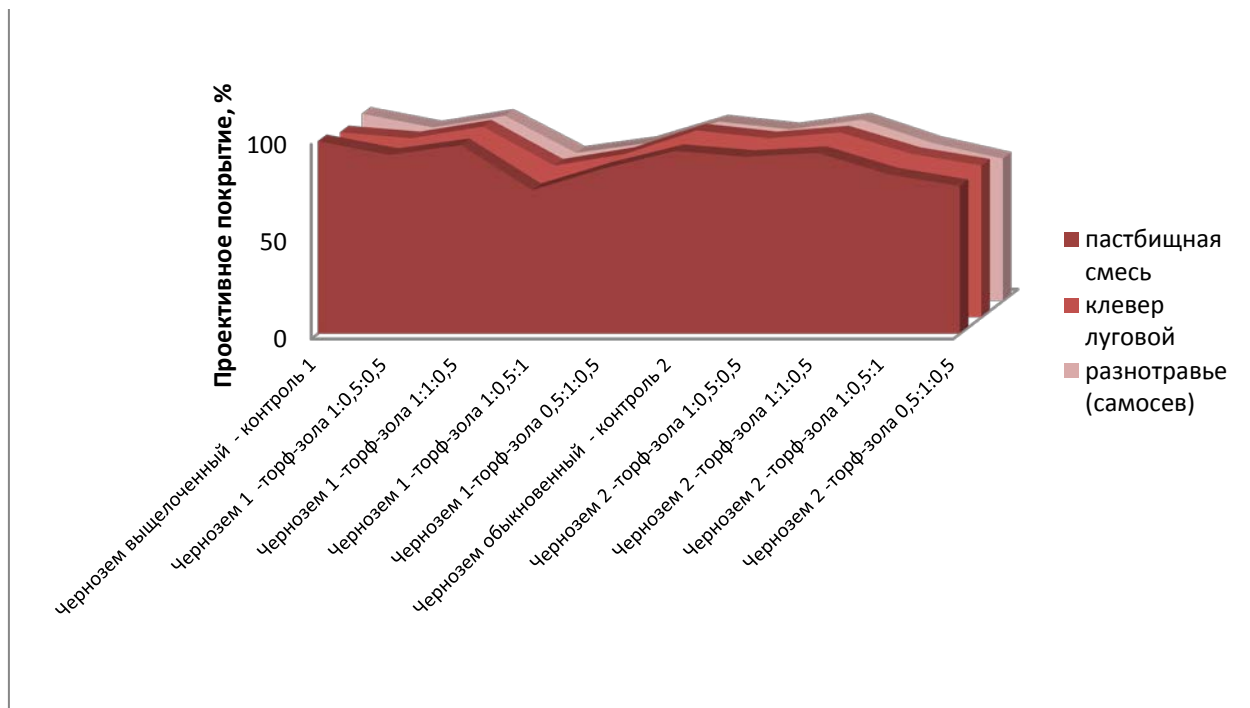


Рис. 5. Проективное покрытие трав, выращенных на восстановленных опытных участках

Густота и высота стояния травостоя имеют аналогичную тенденцию к изменению проективного покрытия (рис. 6–7).

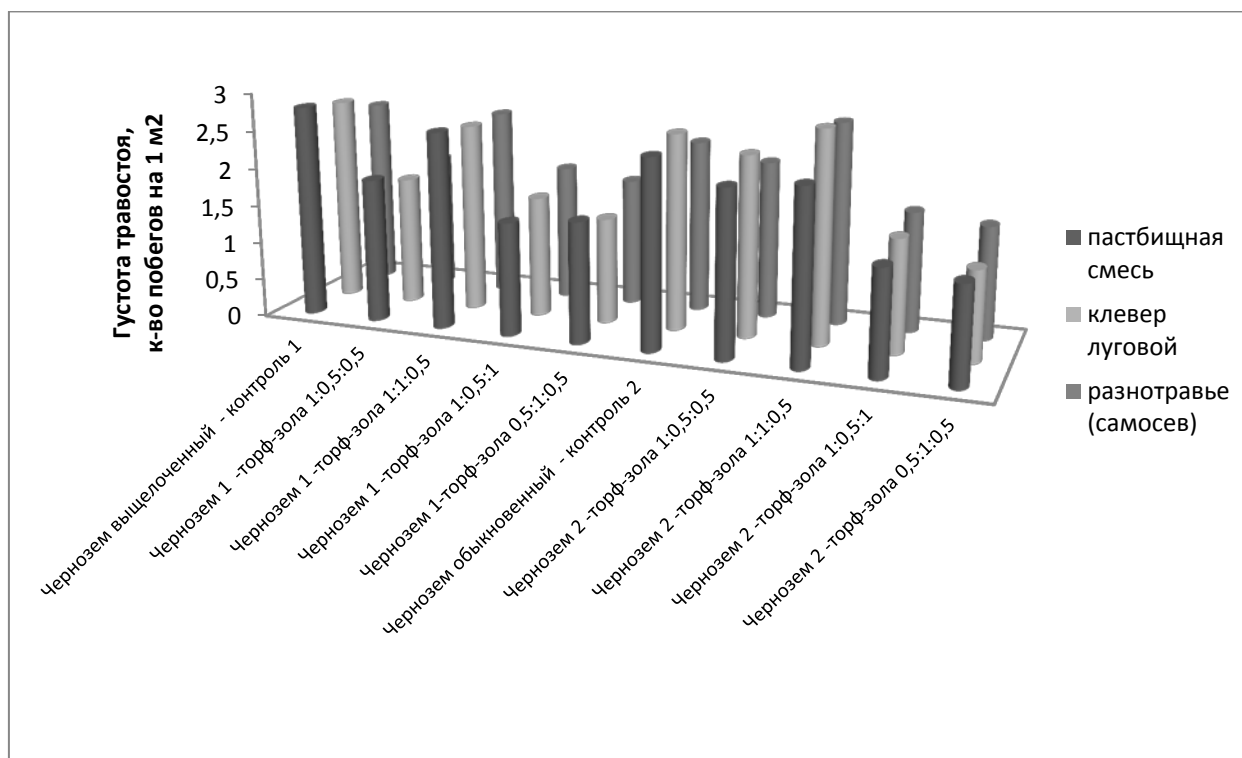


Рис. 6. Густота травостоя растений, выращенных на восстановленных опытных участках

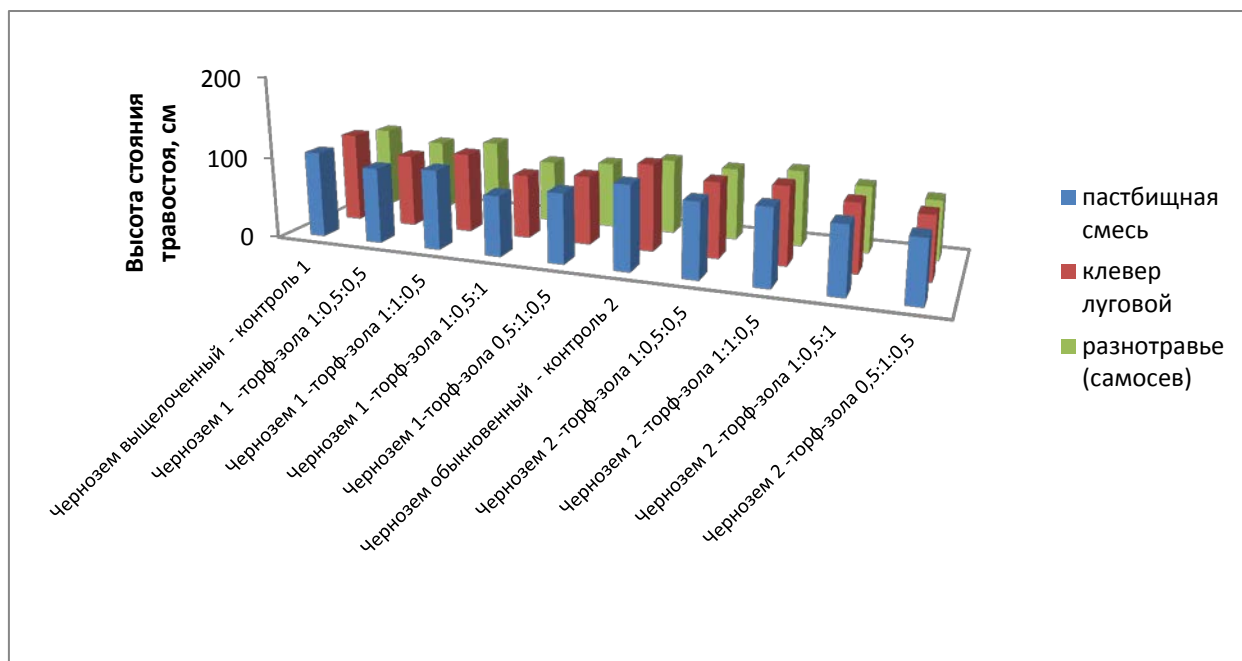


Рис. 7. Высота стояния травостоя растений, выращенных на восстановленных опытных участках

Лучшие биохимические показатели трав отмечаются в контрольных вариантах (чернозем 1 и 2) и при выращивании на восстановленных опытных участках при соотношении чернозем – торф – зола 1:1:0,5.

### Выводы

1. В связи с заполнением золошлако отвалов возникает проблема утилизации отходов и одним из путей ее решения является использование золы как составной части искусственно созданных почвогрунтов.
2. Искусственные почвогрунтовые смеси, созданные на основе золошлаковых отходов, используются для восстановления природных экосистем степной зоны Сибири.

3. При создании искусственных золошлаковых смесей использовали следующие компоненты: чернозем, торф и зола в определенных соотношениях.

4. Лучшие биохимические показатели трав отмечаются в контрольных вариантах (чернозем 1 и 2) и при выращивании на восстановленных опытных участках при соотношении чернозем – торф – зола – 1:1:0,5.

### Литература

1. *Базилевич Н.И., Гребенщиков О.С., Тишков А.А.* Географические закономерности структуры и функционирования экосистем. – М.: Наука, 1988. – 296 с.
2. *Белая Г.А.* Структура и функционирование высокопродуктивных травяных экосистем. – Владивосток: ДВО АН СССР, 1991. – 272 с.
3. *Демиденко Г.А.* Применение питательных почвогрунтов для выращивания рассады томатов // Вестн. КрасГАУ. – 2012. – № 5. – С. 191–196.
4. *Демиденко Г.А., Качаев Г.В., Фомина Н.В.* Экологический анализ искусственных почвогрунтов, созданных на основе золошлаковых отходов // Вестн. КрасГАУ. – 2011. – № 8. – С. 149–151.
5. *Демиденко Г.А., Качаев Г.В., Котенева Е.В.* Улучшение экологического состояния агроландшафтов в зоне добычи бурого угля (Березовский разрез 1) // География, история и геоэкология на службе науки и инновационного образования. – Красноярск: КрасГПУ, 2011. – С. 242–243.
6. *Демиденко Г.А., Фомина Н.В.* Сельскохозяйственная экология: учеб. пособие. – Красноярск, 2007. – 318 с.
7. *Качаев Г.В., Демиденко Г.А., Фомина Н.В.* Эколого-токсикологическая оценка искусственных смесей, созданных на основе золошлаков Березовской ГрЭС-1 и рекомендуемых для восстановления природных экосистем // Вестн. КрасГАУ. – 2011. – № 9. – С. 161–164.
8. *Качаев Г.В.* Использование искусственных почвогрунтов для улучшения экологического состояния агроландшафтов (Березовский разрез 1) // Экологические альтернативы в сельском и лесном хозяйстве. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2012. – С. 97–102.



УДК 612.014.482:616.8-06

О.Л. Москаленко, А.С. Пуликов

### ВЛИЯНИЕ АНТРОПОТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ НА ПСИХОСОМАТИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЮНОШЕЙ

*В статье представлены данные об экоморфозе, особенностях адаптации, конституции, вегетативном статусе, полушарной асимметрии и психоэмоциональных свойствах личности юношей в условиях антропогенного загрязнения.*

**Ключевые слова:** конституция, адаптация, психоэмоциональные свойства личности, профиль сенсомоторной асимметрии.

O.L. Moskalenko, A.S. Pulikov

### THE ANTHROPOGENIC POLLUTION INFLUENCE ON THE PSYCHOSOMATIC STATE OF YOUNGSTERS

*The article presents the data on the cyclomorphosis, the peculiarities of adaptation, constitution, vegetative status, hemispheric asymmetry and psycho-emotional characteristics of the youngster personality in the conditions of anthropogenic pollution.*

**Key words:** constitution, adaptation, personalitypsycho-emotional characteristics, profile of sensorimotor asymmetry.

**Введение.** Состояние здоровья и темпы морфофункционального развития молодого поколения зависят не только от генофонда, но и в значительной степени от комплекса факторов окружающей среды. Оценка и прогноз здоровья молодого поколения, его охрана являются наиболее актуальными приоритетами цивилизованного государства [3], однако различные виды промышленного производства приводят зачастую к невосполнимым потерям здоровья и относятся к формообразующим факторам [13, 9].

В психосоматике одним из важнейших направлений является исследование индивидуальных особенностей конституции (соматотипа), полового диморфизма и психики взрослых людей в контексте проблемы адап-