

УДК 712.42:632.08:631.5

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ВПЛИВУ БІОПРЕПАРАТІВ НА
ПРОРОСТАННЯ І СХОЖІСТЬ ЗЕРНІВОК
FESTUCA RUBRA L. ТА *AGROSTIS TENUIS* SIBTH**

О. Ю. ЛЕЩЕНКО, кандидат біологічних наук,

О. В. КОЛЕСНІЧЕНКО, доктор біологічних наук, професор,

І. В. ШВЕЦЬ, кандидат біологічних наук,

Н. В. НОВАЧЕНКО, студент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

E-mail: landscape_architecture@nubip.edu.ua

Анотація. Газонні культурфітоценози сучасного міста виступають екостабілізуючим елементом трансформованого середовища. Рослини *Festuca rubra L.* та *Agrostis tenuis Sibth.* – багаторічні злакові рослини, незамінні компоненти поліфункціональних високодекоративних тривалих у часі газонних покриттів. Застосування біопрепаратів із нанорозмірними частинками дозволяє підвищити стійкість рослин до чинників середовища й інтенсифікувати їх процеси росту і розвитку. Процеси проростання і схожості зернівок газонних рослин є вирішальним етапом під час формування якісного газонного культурфітоценозу.

Встановлено показники проростання і схожості зернівок *F. rubra* та *A. tenuis* за умов використання універсальних багатокомпонентних мікроелементних біопрепаратів. Досліджено морфометричні показники листової пластинки рослин на 7 та 14 добу культивування. Проаналізовано інтенсивність формування корінців рослин та їх морфометрію.

Зафіксовано, що на 7 добу культивування зернівок рослин за умов використання біопрепаратів підвищуються показники схожості на 7–15 % порівняно з контролем, однак на 14 – до 5 %. Результати досліджень свідчать, що за умов використання біопрепаратів у рослин інтенсифікуються процеси формування кореневої системи та листових пластинок.

Ключові слова: *Festuca rubra L.*, *Agrostis tenuis Sibth.*, біопрепарат, газонні трави, схожість, проростання

Зелені насадження мегаполісів відіграють роль екоциніків протидії наслідкам урбоєкосистеми [3; 5; 6, р. 22–23]. Газонні покриття – фітостабілізуючий буферний елемент сучасного міста, адже один гектар такого покриття продукує за рік кисню (5-19 т) і фітонцидів, скільки гектар лісу та

поглинає 7-8 т діоксиду вуглецю в рік [2]. Рослини костриці червоної (*Festuca rubra* L.) і мітлиці тонкої (*Agrostis tenuis* Sibth.) – багаторічні низові злаки, які формують газонні покриття першого класу якості із високодекоративною стійкою дерниною до тривалих механічних пошкоджень.

Застосування біопрепаратів із нанорозмірними частинками під час створення зелених насаджень мегаполісів, у тому числі газонних покриттів, дозволить не тільки інтенсифікувати процеси росту і розвитку рослин, підвищити морозо-, посухо-, стресостійкість, стійкість проти шкідників і хвороб, а й зменшити пестицидне навантаження на мешканців міст [4, р. 60]. Тому актуальним і необхідним є вивчення та аналіз впливу біопрепаратів на ріст та розвиток рослин.

Мета дослідження – аналіз ефективності впливу біопрепаратів із нанорозмірними частинками на показники проростання і схожості рослин *F. rubra* і *A. tenuis*.

Матеріали та методи дослідження. Дослідження проводили в лабораторії екології та біотехнології Ботанічного саду НУБіП України. Визначали та аналізували показники схожості та енергії проростання у лабораторних умовах насіння двох видів рослин – *F. rubra* і *A. tenuis*. Насіння дослідних рослин у кількості по 100 шт. викладали у чашки Петрі на два шари зволоженого фільтрувального паперу у трьохразовій повторюваності. Пророщували насіння у сухо-повітряному термостаті марки 2Ц – 450 М за температури + 21 °С. Визначали показники енергії проростання та схожості згідно з ДСТУ ГОСТ 12038–84 [1]. Кількість пророслих зернівок обліковували на 7 та 14 добу, як показники енергії проростання та схожості насіння.

Для аналізу впливу біопрепаратів на посівні якості зернівок використовували універсальні багатокомпонентні мікроелементні препарати «Аватар-1» та «Мегамікс», які промислово випускаються і зареєстровані в Україні, Білорусії та Євросоюзі. Відповідно до рекомендацій щодо застосування обраних біопрепаратів для газонних рослин, їх концентрація становила 0,01 мл біопрепарату на 100 мл дистильованої води. Контролем

слугувала дистильована вода.

Результати досліджень та їх обговорення. За результатами наших досліджень, встановлено, що на 7 добу культивування зернівок костриці червоної на дистильованій воді енергія проростання становила 30 %, розчині «Аватар-1» – 36 % та «Мегамікс» – 32 % (рис. 1).

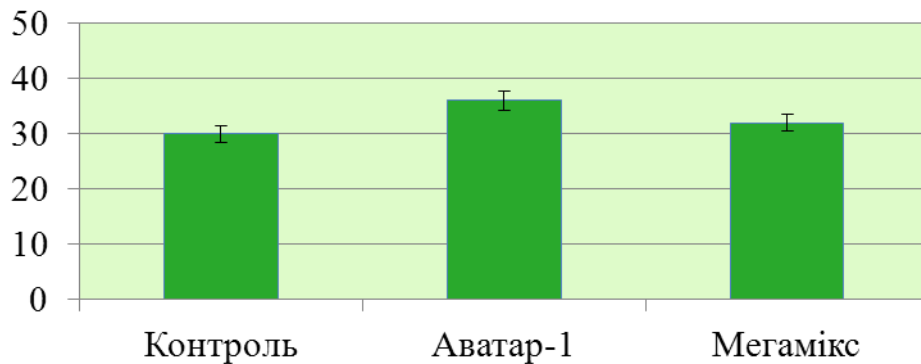


Рис. 1. Показники енергії проростання зернівок рослин *Festuca rubra* L. за умов використання біопрепаратів (7 доба культивування), %

Показано, що на 7 добу найефективніший вплив на довжину листкової пластинки костриці червоної характерний рослинам, які були оброблені розчином біопрепарату «Мегамікс». За умов обробки зернівок рослин препаратом «Мегамікс», середні показники довжини листкової пластинки становили 2,83 см, «Аватар-1» – 2,21 та на контролі – 2,76 см (рис. 2).

На 14 добу нами оцінено показники схожості зернівок та виявлено вплив біопрепаратів вітчизняного виробництва на ріст і розвиток рослин костриці червоної, що спостерігалось у кількісному збільшенню показників пророслих зернівок, листкової пластинки та корінців (див. рис. 2). Зафіксовано, що рослини костриці червоної, зернівки яких зростали на розчині біопрепаратів сформували по 2–3 корінці, що свідчить щодо потенційних можливостей формування потужної та пружної дернини. Інтенсивність формування кореневої системи відіграє значну роль у створенні високодекоративного газонного покриття.



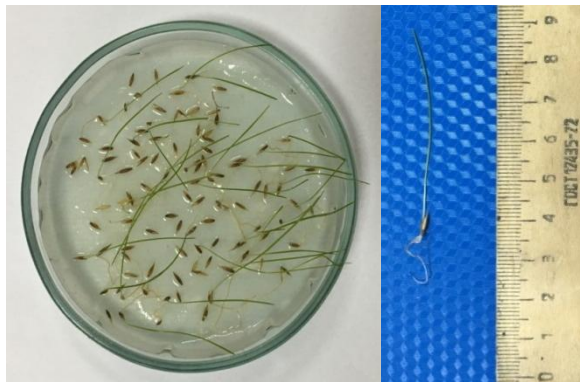
7 доба культивування
(контроль)



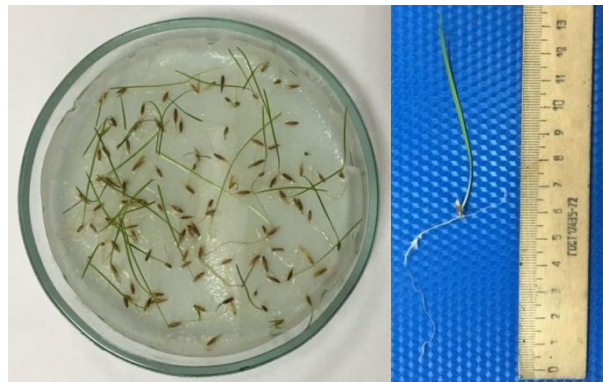
7 доба культивування за умов
використання біопрепарату «Аватар-1»



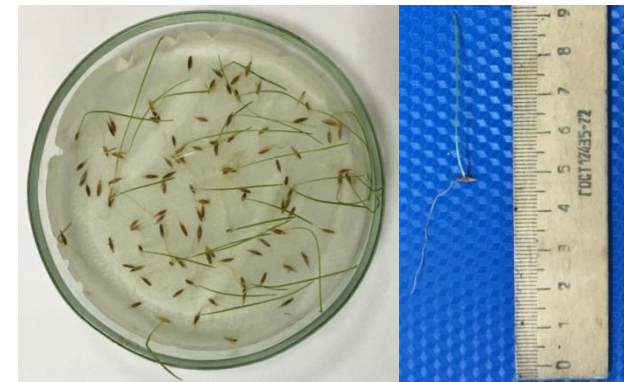
7 доба культивування за умов
використання біопрепарату «Мегамікс»



14 доба культивування
(контроль)



14 доба культивування за умов
використання біопрепарату «Аватар-1»



14 доба культивування за умов
використання біопрепарату «Мегамікс»

Рис. 2. Культивування зернівок рослин *Festuca rubra* L. за умов використання різних біопрепаратів 7 та 14 добу

Результати спостережень свідчать, що на 14 добу культивування зернівок костриці червоної на дистильованій проросло 83 %, маточному розчині «Аватар-1» – 89 та «Мегамікс» – 85 % (рис. 3).

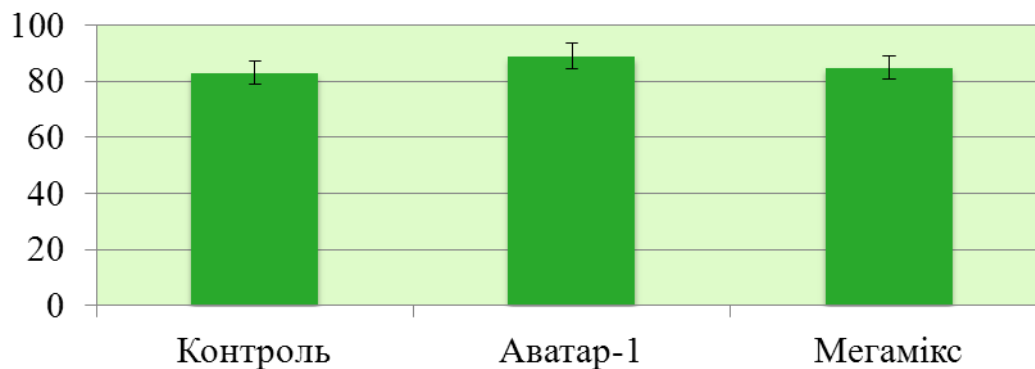


Рис. 3. Показники схожості зернівок рослин *Festuca rubra* L. за умов використання біопрепаратів (14 доба культивування), %

На рисунку 4 зображено кількість пророслих зернівок рослин мітлиці тонкої та їх морфометричні показники. Зафіксовано, що всі рослини на 7 добу сформували по 2-3 корінці і лише на контролі – 1-2.

Встановлено, що показники енергії проростання зернівок мітлиці тонкої на 10-15 % вищі за умов використання біопрепаратів вітчизняного виробництва (рис. 5). Таким чином, кількість пророслих зернівок у контролі становила 40 %, розчині «Аватар-1» – 48 та «Мегамікс» – 45 %.

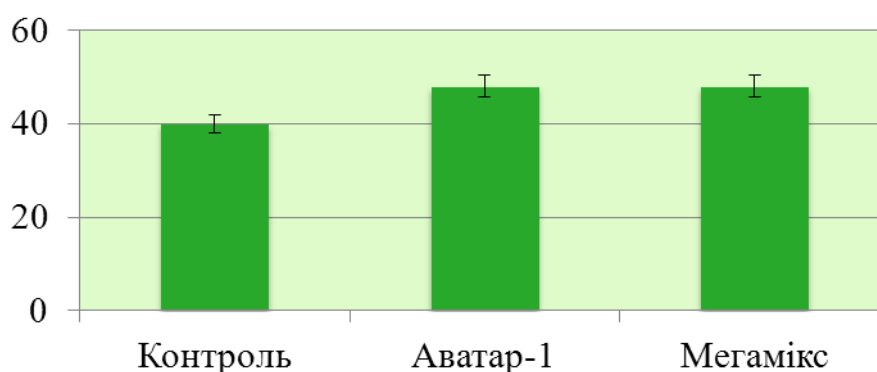
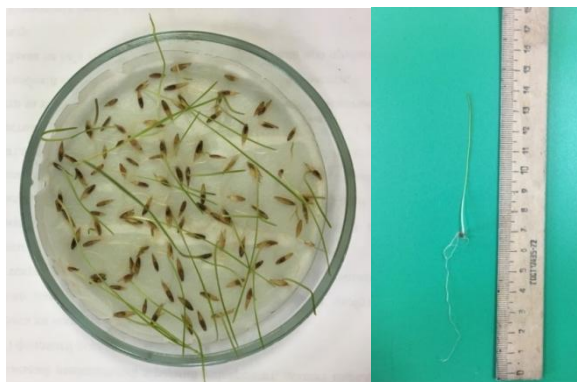


Рис. 5. Показники енергії проростання рослин *Agrostis tenuis* Sibth. за умов використання біопрепаратів (7 доба культивування), %



на 7 добу культивування
(контроль)



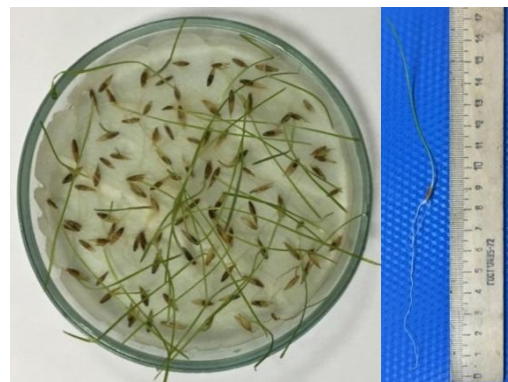
7 доба культивування за умов
використання біопрепарату «Аватар-1»



7 доба культивування за умов
використання біопрепарату «Аватар-1»



14 доба культивування
(контроль)



14 доба культивування за умов
використання біопрепарату «Аватар-1»



14 доба культивування за умов
використання біопрепарату «Мегамікс»

Рис. 4. Культивування зернівок рослин *Agrostis tenuis* Sibth. за умов використання різних біопрепаратів 7 та 14 добу

За умов формування газонних покриттів враховують не тільки дружність сходів газонних трав, що в майбутньому забезпечує декоративний вигляд новоствореного газону, а й ряд інших характеристик. Забарвлення і однорідність газонного покриття також є якісною його характеристикою. Результати наших досліджень свідчать, що на 14 добу культивування рослин мітлиці тонкої, найкоротші листові пластинки формувалися у рослин, зернівки яких зростали на дистильованій воді та довжина в середньому становила 5,89 см (див. рис. 4). Зафіксовано, за умов використання дистильованої води, на 14 добу культивування рослини мітлиці тонкої формували по 1-2 корінці.

За умов використання біопрепарату «Аватар-1» на 12 % збільшується довжина корінців та на 10 % листової пластинки порівняно з контролем. Встановлено, що за умов використання біопрепарату «Мегамікс» рослини мітлиці тонкої на 7 добу утворюють 3-4 корінці, на відміну від рослин, які були оброблені «Аватар-1» – 2-3 (див. рис. 4).

Зафіксовано, що на 14 добу показники схожості зернівок були майже однаковими та для зернівок, що зростали на дистильованій воді становили 80 %, «Аватар-1» – 85 та «Мегамікс» – 83 % (рис. 6).

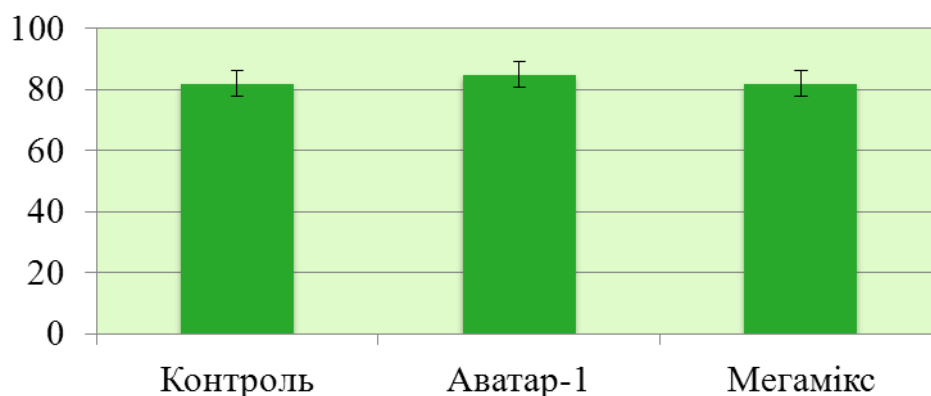


Рис. 6. Показники схожості зернівок рослин *Agrostis tenuis* Sibth. (14 доба культивування), %

У лабораторних умовах вивчено вплив біопрепаратів на довжину листової пластинки. На 14 добу експерименту зафіксовано, що за дії препарату

«Аватар-1» рослини мітлиці сформували листкові пластинки, довжина яких коливалась від 0,7 до 6,6 см та середні показники становили 3,79 см. Однак, рослини, які були оброблені препаратом «Мегамікс» сформували листкові пластинки із середніми показниками довжини 2,81 см. Рослини на дистильованій воді сформували листкові пластинки на 15 % довші порівняно із рослинами, які зростали за дії препарату «Мегамікс».

Висновки. За умов використання біопрепаратів з нанорозмірними частинками підвищуються показники схожості зернівок костриці червоної до 7 %, вдвічі пришвидшуються процеси формування кореневої системи та збільшуються кількісні показники довжини листкової пластинки на 10 % порівняно з контролем. При оцінці показників довжини листкової пластинки костриці червоної, на 7 добу зафіксовано, що найефективнішим є розчин біопрепарату «Мегамікс». Встановлено, що на 14 добу культивування зернівок костриці червоної найефективнішим є біопрепарат «Аватар-1».

Зафіксовано, що на 7 добу культивування зернівок мітлиці тонкої, показники енергії проростання на 10–15 % вищі за умов використання біопрепаратів. Визначено, що на 14 добу культивування, найвищі показники схожості зернівок мітлиці тонкої становили 85 % за умов використання біопрепарату «Аватар-1». Встановлено, що з метою пришвидшення формування листкової пластинки для рослин мітлиці тонкої найефективнішим є біопрепарат «Аватар-1», «Мегамікс» – кількості корінців.

Список літератури

1. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести : ГОСТ 12038–84. – [Действующий от 1986–01–07]. – М. : ИПК Изд-во стандартов, 2004. – 64 с.
2. Тюльди́ков В. А. Газо́ведение и озеленение населенных территорий : [учебное пособие для вузов] / В. А. Тюльдюков, И. В. Кобозев, Н. В. Парахин. – М. : Колос, 2002. – 280 с.
3. Beard J. The Role of Turfgrasses in Environmental Protection and Their Benefits to Humans / J. Beard, R. L. Green // J. of Environmental Quality. – Vol. 23. – No. 3. – P. 452 – 460.
4. Kolesnichenko O. Nanopreparations and protection of green spaces in Kyiv /

O. Kolesnichenko, O. Leshchenko // Book of abstracts: 8th Planta Europa Conference (May 22–26, 2017, Kyiv, Ukraine) [Edited by Philippe Bardin, Erica Penzesne Konya & Mykyta Peregrym]. – Kyiv: Publisher Palyvoda A. V., 2017. – 74 p. – ISBN 978-966-437-497-9

5. Turgeon A. J. Turfgrass Management / A. J. Turgeon; [4th ed. Prentice-Hall] – NJ: Inc., Upper Saddle River, 1996 – 406 p.

6. Urban Biodiversity and Design ; [Edited by Norbert Müller, Peter Werner & John G. Kelcey] – London: Inc., John Wiley & Sons, 2010 – 611 p. – ISBN 978-1-4443-3267-4

References

1. Semena selskokhoziaistvennykh kultur. Metody opredeleniya vskhozhesti : HOST 12038–84 [Seeds of agricultural crops. Methods for determination of germination]. Moscow: Publisher Standartov, 2004, 64. (in Russia)

2. Tyuldikov, V. A., Kobozev, I. V., Parahin, N. V. (2002). Gazonovedeniye i ozeleneniye naselennykh territorij [Gas exploration and landscaping of populated areas]. Moscow: Kolos, 280. (in Russia)

3. Beard, J. B., and R. L. Green. 1994. The Role of Turfgrasses in Environmental Protection and Their Benefits to Humans. J. Environ. Qual. 23:452-460. doi:10.2134/jeq1994.00472425002300030007x

4. Kolesnichenko, O. V., Leshchenko, O. Yu. (2017) Nanopreparations and protection of green spaces in Kyiv. 2017 8th Planta Europa Conference. Palyvoda. Kyiv, 74. (in Ukraine)

5. Turgeon, A. J.(1996). Turfgrass Management; [4th ed. Prentice-Hall]. NJ: Inc., Upper Saddle River, 406.

6. Urban Biodiversity and Design (2010) [Edited by Norbert Müller, Peter Werner & John G. Kelcey] – London: Inc., John Wiley & Sons, 611. doi: 10.1002/9781444318654

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЛИЯНИЯ БИОПРЕПАРАТОВ НА ПРОРАСТАНИЯ И ВСХОЖЕСТЬ ЗЕРНОВОК *FESTUCA RUBRA* L. И *AGROSTIS TENUIS* SIBTH.

А. Ю. Лещенко, Е. В. Колесниченко, И. В. Швец, Н. В. Новаченко

Аннотация. Газонные культурфитоценозы современного города являются экостабилизирующим элементом трансформированной среды. Растения *Festuca rubra* L. и *Agrostis tenuis* Sibth. – многолетние злаковые растения, незаменимые компоненты полифункциональных высокодекоративных длительных во времени газонных покрытий. Применение биопрепаратов с наноразмерными частицами позволяет повысить устойчивость растений к факторам среды и интенсифицировать их процессы роста и развития. Процессы прорастания и всхожести зерновок газонных растений является решающим этапом при формировании качественного газонного культурфитоценоза.

Установлено показатели прорастания и всхожести зерновок *F. rubra* и *A. tenuis* при использовании универсальных многокомпонентных микроэлементных биопрепаратов. Предоставлены результаты морфометрических показателей листовой пластинки растений на 7 и 14 сутки культивирования. Проанализировано интенсивность формирования корешков растений и их морфометрию.

Зафиксировано, что на 7 сутки культивирования зерновок растений при использовании биопрепаратов повышаются показатели всхожести на 7-15% по сравнению с контролем, однако на 14 – до 5%. Результаты исследований свидетельствуют, что при использовании биопрепаратов у растений интенсифицируются процессы формирования корневой системы и листовых пластинок.

Ключевые слова: *Festuca rubra* L., *Agrostis tenuis* Sibth., биопрепарат, газонные травы, всхожесть, прорастания

INFLUENCE OF BIOPREPARATIONS ON GERMINATION OF SEEDS *FESTUCA RUBRA* L. AND *AGROSTIS TENUIS* SIBTH.

O. Leshchenko, O. Kolesnichenko, I. Shvets, N. Novachenko

Abstract. Lawns of modern city serve as ecostabilizing element of transformed environment. Plants of *Festuca rubra* L. and *Agrostis tenuis* Sibth. are perennial grassy plants, essential components of multifunctional high-decorative grass surfaces. Usage of biologics nanoscale particles can increase plant resistance to environmental factors and intensify their processes of growth and development. The processes of energy germination and germination of turfgrass species are decisive step during formation of high-quality lawns.

We established energy germination and germination of seeds *F. rubra* and *A. tenuis* under universal multielements biopreparations. Morphometric parameters of plant leaf plates studied on 7 and 14 days of cultivation. The intensity of the formation of roots of plants and their morphometry analyzed.

On the 7th day of cultivation seeds of plants under usage of biopreparations increased rates of energy germination to 7–15% compared to control, but on 14th – only 5%. Studies indicate that usage of biopreparations intensifies the processes of formation of root system and leaf plates.

Keywords: *Festuca rubra* L., *Agrostis tenuis* Sibth., biopreparation, turf grass, germination, germination energy