

невикористаний резерв заходів з її оптимізації, а саме, розроблення методичних засад даної роботи, включати критерії оцінки конкретних колекцій охоронних рослин на предмет мінімально достатньої репрезентативності -територіальної, популяційної, генетичної, еко-морфологічної тощо -варіантів структури виду.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Дяченко-Богун М. М., Гомля Л. М. Співпраця ботанічних садів та вищих навчальних закладів як перспективний напрям розвитку біолого - педагогічної освіти в Україні // Теоретичні та прикладні аспекти вивчення, збереження та збагачення фіторізноманіття у науково-дослідних установах та навчальних закладах України (присвячена 10-річчю заснування Хорольського ботанічного саду) : матеріали всеукр. наук.-практ. конф. (м.Хорол, 12 жовтня 2023 р.).

Полтава : ПНПУ імені В. Г. Короленка, 2023. С. 73-76.

2. Пилипенко М. О. Шляхи оптимізації стану гідроекосистеми ботанічного саду Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка / М. О. Пилипенко // Сучасні досягнення природничих наук : матеріали Всеукр. студ. наук.-практ. конф. (для молодих науковців, студентів, магістрантів, аспірантів), (м. Полтава, 29-30 квіт. 2020 р.) / за заг. ред. проф. М.

В. Гриньової ; Полтав. нац. пед. ун-т імені В. Г. Короленка. – Полтава, 2020. – С. 191-192.

ВПЛИВ РІЗНОГО ФОТОПЕРІОДУ НА НАКОПИЧЕННЯ БІОМАСИ ІЗОГЕННИХ ЛІНІЙ GLYCINE MAX (L.) MERR. ЗА ВЗАЄМОДІЇ

«РОСЛИНА МІКРООРГАНІЗМ»

Глушач Д. В., студент

Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна

Біомаса рослин – важливий інтегральний показник, що залежить від інтенсивності асиміляційних та дисиміляційних процесів. Варто зазначити, що накопичення біомаси рослини відбувається завдяки фотосинтетичним процесам та мінеральному живленню [2]. Таким чином, цей процес є залежним від факторів, що впливають на доступність мінеральних елементів (водний режим, біотичні фактори) та на фотосинтез (в основному – абіотичний вплив) [2]. Таким чином, біомаса – є ресурсом, завдяки якому рослини здатні до реалізації певної програми розвитку, в залежності від умов існування. Наприклад, існує певна залежність часу настання цвітіння від вмісту вільного азоту [6].

Показником, за яким можна оцінити швидкість накопичення біомаси є відносна швидкість росту (RGR), що визначає швидкість накопичення нової сухої маси на одиницю існуючої біомаси за період часу [3].

Одним із факторів впливу на накопичення біомаси є фотоперіод [4]. Оскільки важливим ефектом фотоперіоду є дія на зміну тривалості вегетативної фази розвитку, це може визначати поширеність, а відповідно і продуктивність рослин у певних зонах вирощування [4]. Соя культурна є факультативно короткоденною рослиною, чутливість до фотоперіоду якої детермінується генами Е-серії. Опосередковано, шляхом зміни фітогормонального та метаболічного статусу, вони можуть впливати на ріст, розвиток та продуктивність рослин.

Іншим фактором впливу на накопичення біомаси є взаємодія рослини із мікроорганізмами PGPR-групи [1]. Особливо важливими для сої культурної є взаємодія із симбіотичними азотфіксаторами порядку Rhizobiales, під час яких специфічно регулюється інтенсифікація мінерального живлення шляхом забезпечення рослин азотом, фосфатами, калієм та залізом [1].

Таким чином, метою роботи було визначити вплив *Bradyrhizobium japonicum* на швидкість накопичення біомаси ізогених ліній за Е-генами сої культурної за умови різного фотоперіоду.

У якості об'єктів дослідження використовували майже ізогенні лінії сої за генами контролю фотоперіодичної реакції, які відрізняються між собою тільки станом окремих локусів: короткоденні лінії – сорт Clark та L80-5879 (генотип відповідно – $e1E2E3E4e5E7$ та $E1e2e3E4e5E7$); нейтральні лінії – L63-3117 та L71-920 (генотип відповідно – $e1e2E3E4e5E7$ та $e1e2e3E4e5E7$) [5]. Для бактеризації рослин використовували *Bradyrhizobium japonicum* 634b.

Стерилізоване насіння сої культурної бактеризували та висаджували у стерильний ґрунт. Контролем слугувало насіння, що було оброблено дистильованою водою. Рослини вирощували у факторостатній камері при 23–25/17–20 °C (день/ніч) за умов дії довгого дня (16 год) протягом 30 днів. Через місяць після сходів (що відповідає фазі розвитку V2-V3, в залежності від лінії) відбирали проби, а потім половину рослин дослідного та контрольного варіанту піддавали дії короткого фотоперіоду (9 год). Другу частину проб відбирали після

14 днів впливу коротким фотоперіодом, що відповідає фазі розвитку V2-V4 (в залежності від лінії). Показник відносної швидкості росту (RGR) визначали за Hunt (2017).

За отриманими даними, за умови бактеризації на короткому дні (9 год) істотне збільшення швидкості накопичення біомаси спостерігали у чутливого до фотоперіоду сорту Clark та нейтральноденної лінії L71-920 (в обох – у 4 рази, порівняно з контролем). У короткоденної (L80-5879) та нейтральноденної (L633117) лінії бактеризація на короткому дні призводила до істотного зменшення показника RGR на 35% та 55% відповідно.

За дії довгого фотоперіоду (16 год) значне збільшення відносної швидкості накопичення біомаси за умови бактеризації спостерігали тільки у короткоденному сорті Clark (у 6 разів, порівняно з контролем). У той час, як для інших ліній відзначали тенденцію до зниження накопичення біомаси. Так, спостерігали істотне зниження швидкості у лінії L80-5879 на 44%, L63-3117 – на 50% та L71-920 – на 21%, у порівнянні з контролем.

Тобто в умовах вегетаційного дослідження відзначаємо однакові тенденції впливу *Bradyrhizobium japonicum* 634b на короткому та довгому дні на відносну швидкість накопичення біомаси короткоденного сорту Clark і лінії L80-5879, а тако нейтральноденної лінії L63-3117. В залежності від лінії, гени чутливості до фотоперіоду E1-E3 знаходяться у домінантному стані. Саме для них виявлено роль у регуляції росту та розвитку рослин, а для деяких – і експресія під час взаємодії із мікроорганізмами. Таким чином, отримані результати можуть свідчити про можливий вплив цих генів на ростові процеси рослин за взаємодії із мікроорганізмами за дії різного фотоперіоду.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ahemad, M., & Kibret, M. (2014). Mechanisms and applications of plant growth promoting rhizobacteria: Current perspective. *Journal of King Saud University - Science*, 26(1), 1–20. <https://doi.org/10.1016/j.jksus.2013.05.001>
2. Hakala, K., Keskitalo, M., & Eriksson, C. (2009). Nutrient uptake and biomass accumulation for eleven different field crops. *Agricultural and Food Science*, 18(3-4), 366–387. <https://doi.org/10.23986/afsci.5947>
3. Hunt, R. (2017). Growth Analysis, Individual Plants. In B. Thomas, B. G. Murray, & D. J. Murphy (Eds.), *Encyclopedia of Applied Plant Sciences*, 2nd ed., pp. 421–429, Academic Press, Oxford. doi: 10.1016/B978-0-12-394807-6.00226-4
4. Silva, L.M., Cruz, L.P., Pacheco, V.S. et al. Energetic efficiency of biomass production is affected by photoperiod in indoor lettuce cultivation. *Theor. Exp. Plant Physiol.* 34, 265–276 (2022). <https://doi.org/10.1007/s40626-022-00246-0>
5. Tasma, I. M., & Shoemaker, R. C. (2003). Mapping flowering time gene homologs in soybean and their association with maturity (E) loci. *Crop Science*, 43(1), 319-328. doi:10.2135/cropsci2003.3190
6. Zhang, S., Liu, Y., Du, M., Shou, G., Wang, Z., & Xu, G. (2022). Nitrogen as a regulator for flowering time in plant. *Plant and Soil*. <https://doi.org/10.1007/s11104-022-05608-w>