

4. Matysiak, K., & Kaczmarek, S. (2013). Effect of chlorocholine chloride and triazoles – tebuconazole and flusilazole on winter oilseed rape (*Brassica napus* var. *oleifera* L.) in response to the application term and sowing density. *J. Plant Prot. Res.*, 53(1), 79–88. doi: 10.2478/jppr-2013-0012.
5. Polyvaniy S.V. Morphogenesis of mustard white under the action of the antigibberellic preparation chlormequat chloride / S.V. Polyvaniy, L.A. Golunova, N.V. Baiurko, O.O. Khodanitska, V.V. Shevchuk, T.I. Rogach, O.O. Tkachuk, O.A. Shevchuk // *Modern Phytomorphology*. – 2020. – № 14 (2020). – P. 101-103.
6. Shevchuk, O.A., Khodanitska, O.O., Tkachuk, O.O., Matviichuk, O.A., Polyvaniy, S.V., Golunova, L.A., Kniaziuk, O.V., Zavalniuk, O.L. (2020). Features of seed productivity of sugar beet plants under the influence of retardants. *Ukrainian Journal of Ecology*, 11(1), 143-148.
7. Shevchuk, O.A., Tkachuk, O.O., Kuryata V.G., Khodanitska, O.O., Polyvaniy, S.V. (2019). Features of leaf photosynthetic apparatus of sugar beet under retardants treatment. *Ukrainian Journal of Ecology*, 9(1), 115-120.
8. Поливаний С. В. Анатомо-морфологічні особливості будови листкового апарату рослин маку олійного за дії стимуляторів росту / С. В. Поливаний // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія : Біологія. - 2018. - № 3-4. - С. 21-27.
9. Polyvaniy, S. (2019). Influence of growth inhibitors on a leaf apparatus of poppy oil. *Lesya Ukrainka Eastern European National University Scientific Bulletin. Series: Biological Sciences*, (8(381), 11-16. <https://doi.org/10.29038/2617-4723-2018-381-11-16>
10. Поливаний С.В. Вплив регуляторів росту на особливості перерозподілу елементів мінерального живлення та продуктивність рослин маку олійного / С.В. Поливаний // Наукові записки ТНПУ ім. В. Гнатюка. Серія: Біологія. – Тернопіль, 2019. – № 1 (75). – с. 141-147.
11. Polyvaniy S.V. Morphogenesis of mustard white under the action of the antigibberellic preparation chlormequat chloride / S.V. Polyvaniy, L.A. Golunova, N.V. Baiurko, O.O. Khodanitska, V.V. Shevchuk, T.I. Rogach, O.O. Tkachuk, O.A. Shevchuk // *Modern Phytomorphology*. – 2020. – № 14 (2020). – P. 101-103

**Байда Н. Б.,**

магістрант

**Голунова Л. А.,**

к.б.н., доцент кафедри біології

### **ЗАСТОСУВАННЯ ШТАМУ *Mezorhizobium ciceri* НА КУЛЬТУРИ НУТУ**

Серед ряду бобових рослин нут є досить перспективною, давньою культурою у світі та Україні. Він містить 20 – 30 % білка, близько 7 % жирів, 50 – 60 % вуглеводів, також фолієву кислоту, цинк, магній, фосфор, калій, лізин, вітаміни групи В. Він є добрим попередником у сівозміні, покращує агрохімічні та фізичні показники ґрунту, крім цінних біологічних властивостей, має великі перспективи, адже дуже посухостійкий та невимогливий до ґрунтів [4]. За площею посівів нут посідає третє місце у світі серед бобових після сої та квасолі. Попит на насіння цих культур, як джерела рослинного білка, на світовому і вітчизняному ринках постійно зростає, особливо в період економічної кризи. Однак, нестабільність врожаю культури, обумовлює пошук його регуляції.

Відомо, що основними чинниками збільшення продуктивності ряду сільськогосподарських культур є удосконалення компонентів технології їх вирощування [3, 6, 8]. Для зернобобових актуальною є передпосівна бактеризація насіння штамами бульбочкових бактерій, оскільки відомо, що

вона може значно інтенсифікувати його резервні властивості, сприяти кращій азотфіксації, підвищувати стійкість та врожайність культури. Тому метою нашого дослідження було встановити дію штаму *Mezorhizobium ciceri* MC 285 на ростові процеси та продуктивність нуту культурного.

У вегетаційних умовах використовували нут середньостиглого сорту Тріумф. Обробку насінневого матеріалу проводили в день закладки досліду штамом *Mezorhizobium ciceri* MC 285. Контрольний варіант – насіння без інокуляції (обробка водою). Досліджувані параметри вивчали за фазами розвитку. Урожайність обраховували на кінець вегетації.

Вивчення характеристик росту і розвитку рослин нуту в онтогенезі дає можливість розкрити найбільш важливі залежності процесу формування високої продуктивності культури. Одним із показників, що визначає рівень урожайності сільськогосподарських культур є схожість рослин та подальша їх індивідуальна продуктивність. Від схожості насіння залежить густина посівів та рівномірність розподілу стеблостою. Схожість насіння значною мірою залежить як від ґрунтово-кліматичних умов, технології вирощування, і від передпосівної обробки насіння, при цьому, висока лабораторна схожість насіння не завжди дає дружні сходи за польових умов. Низька польова схожість насіння є однією з причин зниження врожайності рослин [1].

Відомо, що застосування бактеріальних препаратів підвищує енергію проростання та схожість насінневого матеріалу та його стійкість. Разом з тим, в ґрунтах більшості областей України відсутні аборигенні бульбочкові бактерії *Cicer arietinum* [4], тому для формування та функціонування ефективного бобово-ризобіального симбіозу і з метою підвищення продуктивності культури обґрунтованим є застосування передпосівної бактеризації насіння.

В результаті наших досліджень виявлено, що використання штаму *Mezorhizobium ciceri* прискорювало схожість насіння нуту проти необробленого контролю на 14% та сприяє формуванню бульбочкових бактеріям на коренях дослідних рослин. Їх кількість у фазу бутонізації становила  $7,3 \pm 0,04$ , та відповідно  $10,4 \pm 0,03$  шт., – у фазу початку формування бобів. У контрольному варіанті бульбочки не формувалися, що доводить припущення про відсутність аборигенних штамів у даному субстраті, або ж вони були не вірулентними до даного роду рослин, тому не продукували бульбочок на коренях рослин, оскільки ефективність симбіотичної фіксації азоту рослинами передбачає вірулентність, активність та специфічність відносно даного роду бобових рослин і штаму бульбочкових бактерій.

Відомо, що продуктивність рослин значною мірою залежить від функціонування донорно-акцепторних відносин. Тому важливим чинником формування високих врожаїв продукції рослинництва є збільшення продуктивності їх фотосинтетичної діяльності. Застосування штаму оптимізувало фотосинтетичні процеси та сприяло збільшенню вмісту хлорофілу у листках –  $0,384 \pm 0,02$  проти  $0,302 \pm 0,01$  мг/г у контролі (у фазу бутонізації) та відповідно  $0,450 \pm 0,01$  проти  $0,326 \pm 0,01$  мг/г - у фазу початку формування бобів. При цьому, дослідні рослини характеризувалися посиленням галуженням стебла. Процеси інтенсифікації фотосинтетичної діяльності рослин

за дії штамів бульбочкових бактерій відмічено і на культурі *Glycine max*, broad beans [2, 5, 7].

Одержання стабільних врожаїв культури нуту з високою якістю зерна залежить від елементів структури врожаю: маси насіння із рослини, кількості бобів на рослині та ін. У досліді встановлено, що передпосівна бактеризація насіння штамми бульбочкових бактерій *Mezorhizobium cicery* сприяла закладанню більшої кількості бобів на рослині та збільшенню індивідуальної продуктивності рослин нуту. Застосування штаму забезпечило зростання кількості бобів на рослині з 14,8 у контролі без обробки до 26,4 шт. бобів при дії інокулянта.

Таким чином, дія штаму *Mezorhizobium cicery* МС 285 призводить до кращого формування азотфіксуючого апарату, оптимізує фотосинтетичні процеси та сприяє підвищенню продуктивності рослин нуту культурного.

#### Використана література:

1. Бушулян О. В., Січкач В. І. Нут: генетика, селекція, насінництво, технологія вирощування : Монографія. Одеса, 2009. 248 с.
2. Кур'ята В.Г., Голунова Л.А., Береговенко С.К. Ефективність системи соя – *Bradyrhizobium japonicum* за дії пахлобутразолу // Фізіологія і біохімія культурних рослин, 2010, том 42, С. 218 – 224.
3. Поливаний С. В. Використання синтетичних стимуляторів на основі п-оксидів 2,6-диметилпіридину в сільському господарстві // Актуальні питання географічних і біологічних наук: основні наукові проблеми та перспективи дослідження / Збірник наукових праць ВДПУ; [відп. ред. А. В. Гудзевич]. Вінниця, 2020. Вип. 18 (23). 94 с. – с. 54-57
4. Холод С. М. Нут – перспективна зернобобова культура для Лісостепу України / С.М. Холод, С.Г. Холод, Ю.Г. Іллічов . Вісник ПДАА № 2. 2013. С. 49-54.
5. Kuryata V.G., Golunova L.A. Peculiarities of the formation and functioning of soybean-rhizobial complexes and the productivity of soybean culture under the influence of retardant of paclobutrazol // Ukrainian Journal of Ecology (2018), 8 (3), P. 98 – 105.
6. Polyvani S.V. Morphogenesis of mustard white under the action of the antigibberellic preparation chlormequat chloride / S.V. Polyvani, L.A. Golunova, N.V. Baiurko, O.O. Khodanitska, V.V. Shevchuk, T.I. Rogach, O.O. Tkachuk, O.A. Shevchuk // Modern Phytomorphology. – 2020. – № 14 (2020). – P. 101-103
7. Shevchuk O. A. Features of leaf mesostructure organization under plant growth regulators treatment on broad bean plants / O. A. Shevchuk, O. O. Kravets, O. O. Khodanitska, O. O. Tkachuk, L. A. Golunova, S. V. Polyvani, O. V. Knyazyuk, O. L. Zavalnyuk // Modern Phytomorphology. – 2020. – № 14 (2020). – P. 104-107.
8. I. Poprotska, V. Kuryata, O. Khodanitska, S. Polyvani, L. Golunova, Y. Prysedsy Effect of gibberellin and retardants on the germination of seeds with different types of reserve substances under the conditions of skoto- and photomorphogenesis BIOLOGIJA. 2019. Vol. 65. No. 4. P. 296–307