

ВПЛИВ ПЕРЕДПОСІВНОГО ОБРОБЛЯННЯ НАСІННЯ НА ФІЗІОЛОГО-БІОХІМІЧНІ ПРОЦЕСИ ПІД ЧАС ПРОРОСТАННЯ НАСІННЯ НУТУ

***Л. М. Гончар, кандидат сільськогосподарських наук,
О. М. Щербакова, аспірантка****

Оброблення насіння бульбочковими бактеріями та розчином молібдену є ефективним прийомом підвищення схожості насіння нуту шляхом активації окисно-відновних процесів у насінні. Підвищення активності пероксидази у 1,8–2,0 рази сприяє зниженню стресу насінини та активізації проростання.

Нут, сорт, бобово-ризобіальна система, передпосівне оброблення насіння.

Нут - одна із найдавніших і найпоширеніших зернобобових культур світу, яку використовують на різних континентах у продовольчих і кормових цілях, а також як сировину для консервної та харчової промисловості [6]. Насіння нуту повільно набубнявіє у ґрунті і для проростання потребує 140-160% від своєї маси води. За недостатньої вологи насіння перебуває у стані вимушеного спокою, відсутність кисню та низька температура ґрунту теж негативно впливають на процес проростання насіння [1, 2, 5]. За достатньої вологи та сприятливих умов метаболічні процеси у насінні активуються, зростає інтенсивність дихання, що є показником проростання насіння [4].

Проте зростання інтенсивності дихання активує пускові механізми процесів перекисного окислення ліпідів, які беруть участь у запуску програми проростання насіння і активації антиоксидантної системи. Активація ПОЛ (перекисного окислення ліпідів) через накопичення малонового діальдегіду (МДА) є одним з механізмів відновлення метаболічних процесів за виходу насіння із стану спокою [1].

Контроль за цими процесами здійснює пероксидаза та інші високо- та низькомолекулярні сполуки. Особливістю дії пероксидази є здатність ферменту каталізувати окислення органічних субстратів за участі кисню, тобто фермент може виконувати роль оксидаз [3]. На думку авторів, пероксидаза здатна виконувати роль ініціатора процесів проростання насіння, оскільки за поглиблення стану спокою насіння активність пероксидази знижується, що відбувається завдяки підвищенню рівня МДА [2].

*Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор С. М. Каленська
© Л. М. Гончар, О. М. Щербакова, 2015

Мета дослідження – вивчити вплив передпосівного оброблення насіння нуту на схожість та фізіолого-біохімічні особливості його проростання.

Матеріал і методика дослідження. Експериментальну частину роботи виконано протягом 2012–2014 рр. у стаціонарному досліді ВП «Агрономічна дослідна станція» (с. Пшеничне Васильківського району Київської області) та у лабораторії аналітичних досліджень кафедри рослинництва Національного університету біоресурсів і природокористування України. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем типовий малогумусний грубопилувато-суглинковий. Питома маса твердої фази ґрунту становить 2,68 г/см³, щільність у рівноважному стані – 1,15–1,25 г/см³, вологість стійкого в'янення – 10,9%, вміст гумусу у шарі 0–20 см – 4,60%, у 25–50 см – 4,22%, рН сольової витяжки – 6,9–7,1; ємність поглинання – 30,3–31,4 мг/екв на 100 г ґрунту. Вміст гумусу в орному шарі (за Тюріним І. В.) – 4,6%, вміст рухомого фосфору (за Мачигінім Б. П.) – 6,2–6,5, калію – 9,1–11,1 мг на 100 г ґрунту.

Нут розміщували на полях 10-пільної сівозміни стаціонарного досліді. Попередник – ячмінь ярий. Загальна площа елементарної ділянки – 42 м², облікової – 28,8 м², повторність досліді чотириразова.

Насіння нуту сортів Розанна та Тріумф обробляли розчинами (інокулянти – 10, КРМ – 210 мл/кг насіння), поміщали у чашки Петрі та пророщували у кліматостаті марки КС–200 СПУ за температури + 20° С. Повторність досліді – восьмиразова (таблиця).

Схема досліді

Сорт, фактор А	Оброблення насіння, фактор В
Розанна (стандарт) Тріумф	1. Оброблення водою (контроль)
	2. Оброблення КРМ концентрація (1:10)
	3. Оброблення КРМ концентрація (1:100)
	4. Оброблення КРМ концентрація (1:1000)
	5. Оброблення КРМ концентрація (1:10000)
	6. Інокуляція штамом <i>M.ciceri</i> ST–282
	7. Інокуляція штамом <i>M.ciceri</i> ST–282 + КРМ (1:10)
	8. Інокуляція штамом <i>M.ciceri</i> ST–282+ КРМ (1:100)
	9. Інокуляція штамом <i>M.ciceri</i> ST–282+ КРМ (1:1000)
	10. Інокуляція штамом <i>M.ciceri</i> ST–282+ КРМ (1:10000)

Результати дослідження та їх аналіз. Дослідження впливу передпосівного оброблення насіння нуту на фізіолого-біохімічні процеси проростання вказують на залежність між активністю пероксидази та вмістом МДА (рисунок). Підвищення активності пероксидази сприяло зниженню МДА, а отже і зниженню стресу в насінні за активізації проростання.

Активність пероксидази на початку проростання насіння нуту за його оброблення *M. ciceri* + КРМ (концентрацією 1:100) зростала у 1,8-2,0 рази. Це свідчить про те, що цей варіант оброблення насіння сприяє не тільки активному його проростанню, а й підтриманню життєздатності,

оскільки пероксидаза каталізує у насінні реакції окисазного та пероксидазного окислення, продуктом реакції є вода, яка надзвичайно потрібна насінню у стані спокою. Інші концентрації КРМ сумісно із *M. ciceri* штамом ST 282 теж сприяли підвищенню пероксидазної активності, при цьому спостерігали залежність від концентрації препарату.

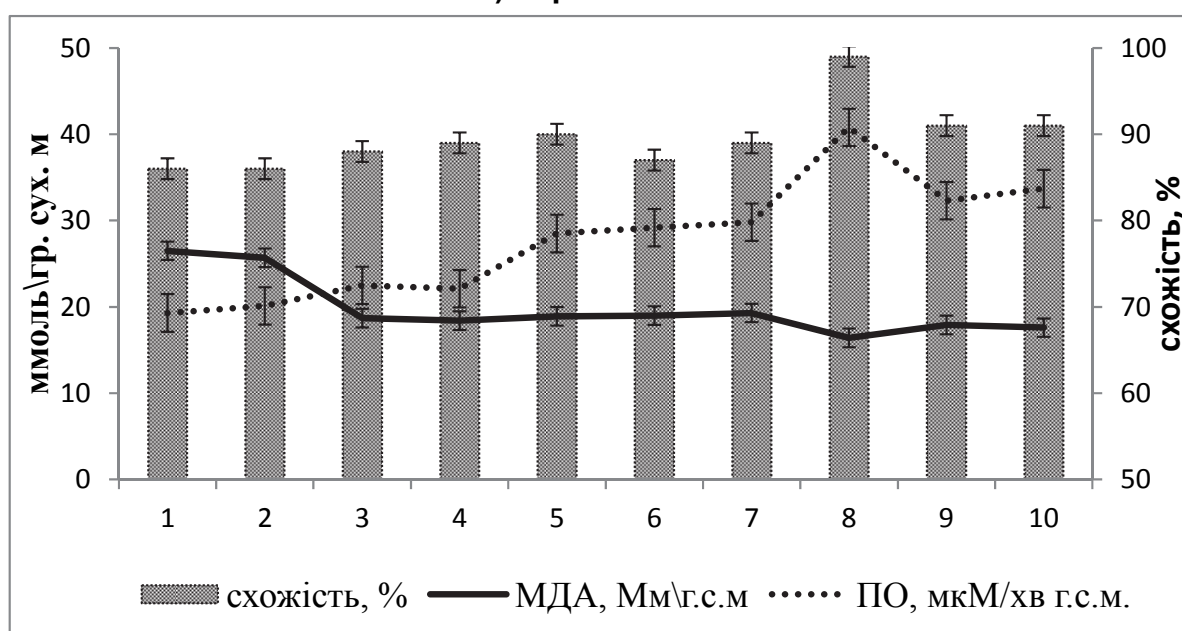
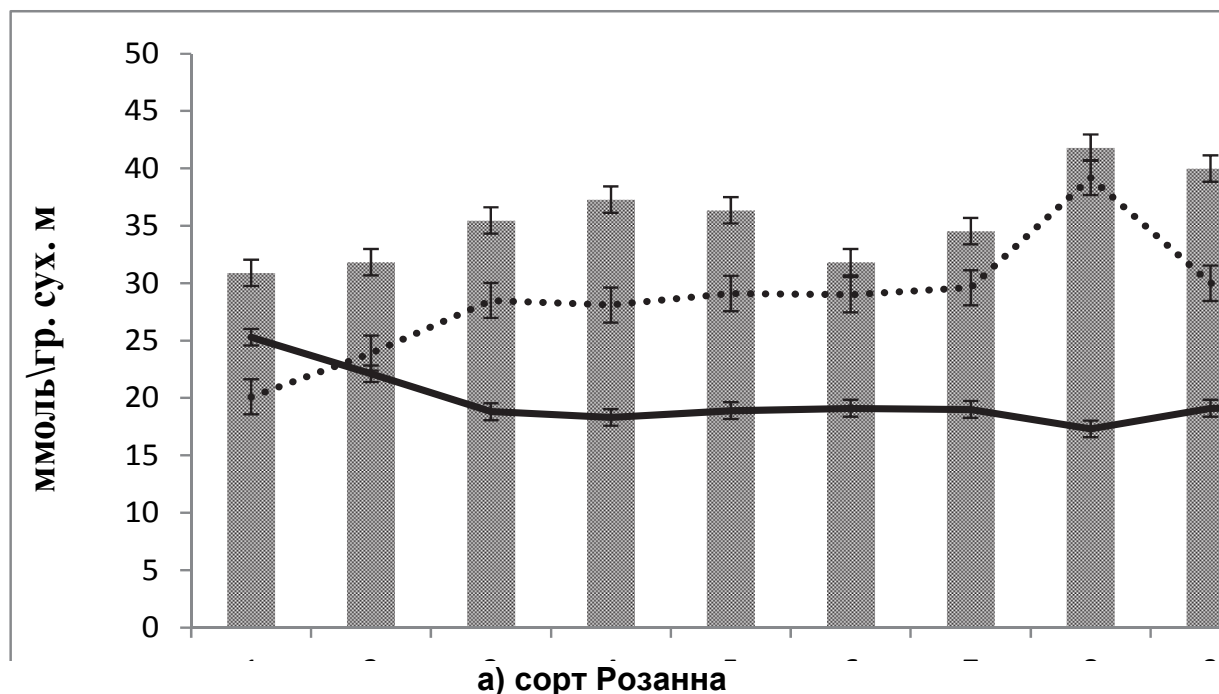


Рис. Вплив передпосівного оброблення насіння нуту сортів Розанна (а) і Тріумф (б) на лабораторну схожість та біохімічні процеси насіння

Примітка*: 1 – оброблення водою (контроль); 2 - КРМ (1:10); 3 - КРМ (1:100); 4 - КРМ (1:1000); 5 - КРМ (1:10000); 6 - інокулювання *M. ciceri* ST 282; 7 - *M. ciceri*+ КРМ (1:10); 8 - *M. ciceri*+ КРМ (1:100); 9 - *M. ciceri*+ КРМ (1:1000); 10 - *M. ciceri*+ КРМ (1:10000).

Поступове зниження концентрації КРМ підвищувало активність пероксидази. Пік активності виявлено за концентрації КРМ 1:100 з подальшим її зменшенням спостерігали поступове зниження активності пероксидази. Цю залежність активності пероксидази від концентрації КРМ протезували і за оброблення насіння *M. ciceri* штамом ST 282. Застосування інокуляції насіння *M. ciceri* штамом ST 282 мало незначний вплив на активність пероксидази, підвищуючи її на 40% порівняно з контролем.

Дослідження лабораторної схожості насіння нуту сортів Розанна і Тріумф показали, що його схожість залежала від активності пероксидази та концентрації МДА. Так, у контрольному варіанті (оброблення водою) схожість була 84% у сорту Розанна та 86% у сорту Тріумф, тоді як за оброблення насіння *M. ciceri* штамом ST 282 + КРМ (1:10) ці показники зростали відповідно до 96 та 99%. Нами було зазначено, що під час оброблення насіння лише КРМ мало незначний вплив на лабораторну схожість, порівняно з контрольним варіантом. Так, за оброблення насіння КРМ сорту Розанна лабораторна схожість становила від 85 до 91%, КРМ + *M. ciceri* штамом ST 282 – від 85 до 96%, а сорту Тріумф від 86 до 89%, за двохкомпонентного оброблення насіння – від 87 до 99%.

Висновки. Оброблення насіння бульбочковими бактеріями та розчином молібдену є ефективним прийомом щодо підвищення схожості насіння нуту шляхом активації окисно-відновних процесів у насінні. Підвищення активності пероксидази у 1,8–2,0 рази сприяє зниженню стресу насінини та активізації проростання. Цей варіант оброблення забезпечив підвищення схожості насіння нуту відповідно до 96 та 99%. Застосування передпосівного оброблення лише бульбочковими бактеріями або колоїдним розчином молібдену забезпечило менший відсоток схожих насінин, який становив 85–91%.

Список літератури

1. Виноградова Х. Р. Молибден и его биологическая роль / Х. Р. Виноградова // Микроэлементы в жизни растений и животных. - М.: МГУ, 1952. - С. 515–538.
2. Жмурко В. В. Ріст, розвиток та фізіолого-біохімічні процеси у теплолюбивих культур при адаптації до пониженої температури / В. В. Жмурко, В. Ю. Джамєєв // Фізіологія рослин в Україні на межі тисячоліть. – 2001. – Т.2. – С. 182–189.
3. Курдиш І. К. Інтродукція мікроорганізмів у агроєкосистеми / І. К. Курдиш. – К.: Наукова думка, 2010. – 255 с.
4. Наукове обґрунтування застосування нанорозмірних біогенних металів в системі удобрення польових культур / [Каленська С. М., Новицька Н. В., Гончар Л. М. та ін.] – К.: «ЦП «КОМПРИТ», 2012. – 65 с.
5. Новицька Н. Альтернативні способи передпосівної обробки насіння сої / Н. Новицька, Л. Грабар // Перспективні напрями розвитку галузей АПК і підвищення ефективності наукового забезпечення агропромислового виробництва : мат. І Всеукр. наук. - практ. конф. молодих вчених, 23–24 верес. 2009 р. - Тернопіль, 2009.- С. 55–59.

6. Kapoor N. Seed Deterioration in Chickpea (*Cicer arietinum* L.) under Accelerated Ageing / N. Kapoor, A. Arya, M. A. Siddiqui, A. Amir, H. Kumar // Asian Journal of Plant Sciences. - 2010. - №9 (3). - P. 158-162.

Обработка семян клубеньковыми бактериями и раствором молибдена является эффективным приемом повышения всхожести семян нута путем активации окислительно-восстановительных процессов в семенах. Повышение активности пероксидазы в 1,8-2,0 раз способствует снижению стресса в семенах и активизации прорастания.

Нут, сорт, бобово-ризобияльная система, предпосевная обработки семян.

Processing of seeds nodulating bacteria and molybdenum solution is an effective reception for improving chickpea seed germination by activating redox processes in seeds. Increased activity of peroxidase in 1,8-2,0 times helps to reduce the stress in seeds and enhance seed germination.

Chickpeas, sort, legume-ryzobialna system, presowing processing seed.