

типу» [2, 5].

Отже, виходячи з даного дослідження було проаналізовано особливості формування генетичної структури популяції під дією середовища існування в певній місцевості, та виявлені основні форми домінування в різних досліджуваних територіях.

1. Буркат В. П. Розведення тварин і збереження їхнього генофонду / В.П. Буркат // Вісник аграрної науки. – К., 2006. – № 3-4. – С.100-105.
2. Всяких. А. С. Генетика животных / А. С. Всяких. – М.: Высшая школа, 1964. – 308 с.
3. Генетика з основами селекції [Текст]: Підруч. з генетики і селекції для біол. спец. ун-тів, пед., мед. та с/г вузів / С. І. Стрельчук, В. Демідов, Г. Д. Бердишев, Д. М. Голда. – К.: Фітосоціоцентр, 2000. – 292 с.
4. Генетика популяцій: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://narodna-osvita.com.ua/636-genetika-populyacy.html>.
5. Георгиев Г. П. Гены высших организмов и их экспрессия / Г. П. Георгиев. – М.: Наука, 1989. – 253 с.

УДК 581.1:633.367

**ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН ЕМІСТИМ С ТА ЕПІН НА ВОДОУТРИМУЮЧУ ЗДАТНІСТЬ ЛИСТКІВ ЛЮПИНУ БІЛОГО (*LUPINUS ALBUS L.*)**

**<sup>1</sup>Курочка І.В., <sup>1</sup>Пида С.В., <sup>2</sup>Тригуба О.В.**

<sup>1</sup>Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

<sup>2</sup>Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна академія імені Тараса Шевченка

E-mail: [spyda@ukr.net](mailto:spyda@ukr.net)

Вода займає домінуюче положення серед хімічних сполук, що входять до складу рослинних організмів у кількісному співвідношенні. У рослині вона знаходиться в усіх органах, тканинах, клітинах та її структурних компонентах. Але кількість води змінюється залежно від виду рослин і неоднакова в різних органах однієї і тієї ж рослини, в різних тканинах одного і того ж

органу. Вміст води змінюється також залежно від її віку та від умов, в яких вона розвивається. Високий вміст води характерний для вегетативних органів. Її кількість у тканинах рослин коливається в межах 70–99 % від сирової маси. Так як вода володіє унікальними властивостями, вона виконує основну роль у всіх процесах життєдіяльності: зокрема, об'єднує молекули та органели в клітинах, тканини та всі органи рослини в єдине ціле, слугує середовищем для проходження біохімічних реакцій і є їх продуктом. Наприклад, у процесі фотосинтезу вода є донором електронів, з неї у результаті фотолізу утворюється кисень. Під час аеробної фази дихання у циклі Кребса бере участь у процесах окиснення. Вода є головним компонентом при поглинанні і пересуванні поживних речовин по провідних тканинах, а також радіальному транспорту речовин по симпласту і апопласту. Захищає тканини рослинного організму під час різких змін температури, завдяки високій теплоємності і великій питомій теплоті пароутворення; хороший амортизатор при механічних пошкодженнях; завдяки явищам осмосу і тургору забезпечує пружний стан клітин і тканин (тургосцентний); бере участь у виникненні електронно-збудженого стану і в поширенні збудження [5, 6].

Серед палітри зернобобових унікальною кормовою, продовольчою, лікарською і технічною культурою світового землеробства є люпин. Серед видів родини *Fabaceae* *Lupinus albus* за здатністю фіксації атмосферного азоту посідає 3-є місце після люцерни і конюшини червоної, накопичуючи в біомасі до 80-220 кг/га симбіотичного азоту і може залишити в ґрунті після збирання врожаю до 150 кг/га азоту для наступних культур сівозміни [2]. Насіння люпину, а також продукти його переробки широко використовуються у різних галузях харчової промисловості як недороге джерело повноцінних білків, ненасичених жирних кислот, пектину та ін. На процеси водообміну люпину білого впливають регулятори росту рослин (PPP) [6].

З огляду на зазначене вище, метою роботи було встановити вплив передпосівної обробки насіння регуляторами росту рослин Емістим С та Епін на водоутримуючу здатність листків люпину білого (*Lupinus albus* L.) середньостиглого сорту Макарівський в

грунтово-кліматичних умовах Тернопільської області.

Польові дослідили закладали на чорноземі типовому малогумусному агробіолабораторії Тернопільського національного педагогічного університету ім. Володимира Гнатюка. Технологія вирощування люпину білого типова для Лісостепу України (норма висіву – 700 тис. насінин на 1 га, ширина міжрядь 45 см, глибина сівби – 3-4 см, строк сівби – перша половина квітня). Висівали культуру у 8-пільній польовій сівозміні без використання добрив та хімічних засобів захисту. Дослід закладали у трьох варіантах та чотирьох повтореннях: насіння контрольного варіанту зволожували водою, а дослідні – PPP Емістим С та Епін у дозах 25 мл/т із розрахунку 2% від його маси. Вимірювання показників водоутримуючої здатності листків люпину білого здійснювали ваговим методом через 2, 4, 6, 24 год. від початку закладання досліді [4] протягом вегетації рослин у фенологічних стадіях росту: масове цвітіння, зелений біб та сизий біб. Статистичну обробку результатів дослідження проводили за допомогою програми *Excel*.

Український PPP Емістим С містить збалансований комплекс фітогормонів ауксинової та цитокінінової природи, амінокислот, вуглеводів, мікроелементів, що підвищує енергію проростання та польову схожість насіння, стійкість рослин до хвороб і стресових чинників, а також збільшує урожай і покращує якість рослинної продукції. Високоефективним біорегулятором є Епін – препарат на основі діючої речовини 2,4-епібрасиноліду, який використовують у рослинництві як антистресовий адаптоген, що інтенсифікує ріст, підвищує якість та збільшує врожайність сільськогосподарських культур на 40-50%, пришвидшує досягання плодів, пригнічує процес акумуляції важких металів та радіонуклідів [1, 7].

У регулюванні процесу водообміну важливу роль відіграють водоутримувальні сили, зумовлені наявністю в клітинах листків осмотично активних речовин та здатністю колоїдів до набухання [3]. Водоутримуюча здатність рослинних тканин слугує показником стійкості рослин до посухи, адже більшій водовіддачі відповідає менша водоутримуюча здатність і навпаки.

У процесі дослідження виявлено залежність показника

водуотримуючої здатності листків люпину білого від передпосівної обробки насіння ріст стимуляторами, що частково узгоджується з даними літератури [6]. Зокрема, найбільше значення втрати води через 24 год. виявлено у фенологічній стадії росту цвітіння, що становило  $96,48 \pm 0,19$  % та  $97,73 \pm 0,33$  % за обробки насіння РРР Емістим С та Епін відповідно (контроль –  $94,74 \pm 0,43$  %). У фенологічній стадії росту зелений біб спостерігали тенденцію до зниження водовіддачі за дії Емістиму С порівняно із контролем. Під час сизого бобу значної різниці за впливом на вище зазначений показник через 24 год. між дослідними препаратами не виявлено:  $54,93 \pm 1,22$  % та  $54,25 \pm 1,48$  % відносно контролю. Достовірні дані водуотримуючої здатності листків люпину білого за величиною коефіцієнта Стьюдента отримано за використання біопрепаратів Епіну ( $37,04$ ,  $42,87$ , і  $97,73$  %) через 4, 6 та 24 год. та Емістиму С ( $29,10$ ,  $39,75$ ,  $45,59$  і  $96,48$  %) через 2, 4, 6 та 24 год. під час цвітіння, а також у наступні стадії росту при застосуванні РРР Епін –  $39,70$  та  $57,62$  % через 2 та 6 год. відповідно (зелений біб) та  $6,68$  і  $11,45$  % через 2 та 4 год. (сизий біб).

За передпосівної обробки насіння Емістимом С показник кількості втраченої води листками люпину білого у фенологічній стадії росту зелений біб через 2, 4, 6 та 24 год. істотно не відрізнявся від контролю. У стадії росту сизий біб виявлено достовірне значення водовіддачі листками води порівняно з контролем через 2, 4 та 24 год., що становило відповідно  $7,64$ ,  $11,65$  та  $54,93$  % (контроль –  $4,76$ ,  $9,49$  та  $48,72$  %).

Отже, значну кількість води втрачають листки люпину білого сорту Макарівський у фенологічних стадіях росту цвітіння та зелений біб. Під час сизого бобу водовіддача листками знижується порівняно з попередніми стадіями росту у  $3,8$ - $5,3$  рази. Очевидно, це пов'язано із вмістом вільної води у листках, що потребує подальших досліджень. За впливу біостимуляторів росту рослин природного походження Емістим С та Епін, встановлено зниження водуотримуючої здатності тканин листків люпину білого.

1. Вакуленко В. В. Применение регуляторов роста на сахарной свекле / Вакуленко В. В. // Сахарная свекла. – 2013. – № 8. – С. 24-26.
2. Голодна А. В. Ефективність біологічно активних речовин на люпині жовтому / А. В. Голодна, Л. Г. Жмурко // Корми і кормовиробництво. – Вінниця : ТОВ ПЦ «Енозіс», 2008. – Вип. 62. – С. 178-184.
3. Долгова Л. Г. Особливості водного обміну рослин-інтродуцентів роду *Rosa L.* / Долгова Л. Г., Демура Т. А., Коваль І. В. // Вісн. Дніпропетр. ун-ту. – 2003. – Вип. 11, Т. 2. – С. 28-32.
4. Кушниренко М. Д. Методы оценки засухоустойчивости плодовых растений / М. Д. Кушниренко, Г. П. Курчатова, Е. В. Крюков. – Кишинев: Штиинца, 1975. – 22 с.
5. Мусієнко М. М. Проблеми фітофізіології // Укр. ботан. журнал. – 2006. – Т. 63, № 1. – С. 107–114.
6. Процеси водообміну в люпину білого та люпину жовтого за впливу регуляторів росту рослин / С. В. Пида, І. М. Кобрин, Р. О. Вакуленко, Н. В. Москалюк // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Біологія. – Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка. – 2017. – № 2 (69). – С. 100-104.
7. Сайт «Megasite.In.UA»: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://megasite.in.ua/23426-epin-regulyator-rostu-roslin-epiin.html> / Перевірено 09.10.2019.

**УДК 372.08**

**НАСТУПНІСТЬ У ФОРМУВАННІ ПРИРОДНИЧО-  
НАУКОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ ПОЧАТКОВОЇ ТА  
ОСНОВНОЇ ШКОЛИ**

**Кушнір О. Б., Жирська Г. Я.**

Тернопільський національний педагогічний університет  
імені Володимира Гнатюка

E-mail: zhyrska14@gmail.com

Удосконалення загальної середньої освіти спрямовано на переорієнтацію процесу навчання на розвиток особистості учня,