

блискучі багатокістянки, що складаються з 3–5 досить великих кістянок (частіше 4). Кожна кістянка округла, біля основи загострена, 5–7 мм у довжину і діаметром близько 5,5 мм, з білою мучнистою м'якоттю. Кісточка світло-жовта або бурувата з сітчастою поверхнею та дугоподібно заокругленою спинкою, з ребром на протилежному боці, 5 x 7 x 4 мм. Плоди поодинокі, розташовані на плодоніжці до 2,5 см завдовжки. З 1 кг плодів можна отримати 750 г насіння; вага 1 тис. плодів – 105 г. Насіння світло-коричневі, м'які, з білою м'якоттю, 3–4 мм завдовжки, 2–3 мм завширшки, 1–2 мм завтовшки. Насіння містить добре розвинений ендосперм [2].

В Україні *Rhodotypus kerrioides* культивується з кінця XIX ст. Росте добре, рясно цвіте і плодоносить. Відносно зимостійкий, але при морозах 25–28° з перемінними відлигами обмерзає до рівня снігового покриву. Добре розмножується насінням та зеленими живцями. Культивують в багатьох дендраріях і майже у всіх ботанічних садах [3, 4]. У дендрарії НБС зростає 20 екземплярів, висаджених у 1950 році в 2-річному віці. У 23 роки вони досягли висоти 1,7 м і діаметру крони 1,8 м. Цвітуть і плодоносять з 3-літнього віку. Початок цвітіння у I декаді травня; середня тривалість цвітіння 69 днів.

Розмножується насінням, яке бажано висівати восени, в рік збору; при весняному посіві обов'язковою є стратифікація насіння. У зеленому будівництві використовують в посадках групами і як домішку на чагарникових узліссях [1].

Порівняльний аналіз ґрунтово-кліматичних умов природного ареалу *R. kerrioides* та Правобережного Лісостепу України показав, що інтродукційний район є кліматичним аналогом регіону природного зростання досліджених рослин, а це обумовлює можливість їхньої успішної інтродукції у цей район.

Біологічні особливості морфогенезу однорічних пагонів *R. kerrioides*, через слабкий розвиток деревини, вказують на ризик зимового підсихання пагонів цієї рослини, що пов'язане із швидким зневодненням їхніх тканин внаслідок присисної дії льоду, що утворюється у корі.

Отже, рослини виду *R. kerrioides* відзначаються високою декоративністю і заслуговують на більш широке використання у перспективній практиці озеленення урбанізованих територій. Також рекомендуємо їх використання для посадок у досить чисельних групах, де потрібно закріпити еродовані схили або використати їх як природний фон для інших видів декоративно-квітух Розоцвітих.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Ботанічні сади та дендропарки України : довідник / За ред. Н. М. Трофименко, А. І. Прокопіва, Б. В. Гончаренка. – К. : Фітосоціоцентр, 2011. – 34 с.
2. Деревья и кустарники СССР. Т. 3 / Под ред. С. Я. Соколова. – М.-Л. : Изд-во АН СССР, 1954. – 872 с.
3. Каталог видів, різновидів, форм, сортів деревних та кущових рослин. Ч. III. Красивоквітучі дерева та кущі. Полісся та Лісостеп України / [Н. М. Трофименко, В. К. Горб, Л. І. Пархоменко та ін.]. – К. : Фітосоціоцентр, 2003. – 24 с.
4. Каталог деревьев и кустарников ботанических садов Украинской ССР / [Н. А. Кохно, А. М. Курдюк, П. Я. Чуприна и др.]; под общ. ред. Н. А. Кохно. – К. : Наук. думка, 1987. – 72 с.
5. Кохно М. А. Каталог дендрофлоры Украины / М. А. Кохно. – К. : Фітосоціоцентр, 2001. – 72 с.
6. Hieke K. Lexicon okrasnych drevin / K. Hieke. – Helma, 1994. – 740 p.
7. Krussmann G. Handbuch der Laubgehölze. Bd. 2 / G. Krussmann. – Berlin–Hamburg : Parey, 1977. – 486 s.
8. Potter D. Phylogeny and classification of Rosaceae / D. Potter, T. Eriksson, R. C. Evans [et al.] // Plant Systematics and Evolution. – 2007. – Vol. 266. – P. 5–43.

Козак В., Курочка І.

Науковий керівник – проф. Пида С. В.

#### ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН НА ПРОЦЕСИ ВОДООБМІНУ ЛЮПИНУ ЖОВТОГО

В умовах польового та лабораторного експериментів досліджено процеси водообміну у рослин люпину жовтого сорту Обрій та характер їх зміни за передпосівної обробки насіння регуляторами росту рослин Емістим С та Епін. Показано, що застосування рістрегуляторів впливає на інтенсивність транспірації, водний дефіцит та водоутримуючу здатність рослин.

Ріст, розвиток та продуктивність сільськогосподарських рослин значною мірою залежить від запасів води в ґрунті, дефіцит якої зумовлює пригнічення росту та порушення роботи фізіолого-біохімічних систем, в яких і відбуваються процеси водного обміну рослинних організмів, кореневого та позакореневого живлення, дихання, транспорту елементів, що негативно впливає на урожайність культури. Водний режим рослин включає процеси поглинання води, підняття пасоки і втрати води при транспірації [6, 9]. Для підвищення врожайності сільськогосподарських культур необхідно встановити взаємозв'язок між зазначеними процесами та визначити способи покращення водообміну рослин. Зважаючи на це, все більший інтерес сьогодні викликають сучасні агротехнології підвищення врожайності культур, що передбачають використання регуляторів росту рослин (PPP) природного походження [1, 10]. До таких біопрепаратів належать Емістим С та Епін.

Український PPP Емістим С містить збалансований комплекс фітогормонів ауксинової та цитокинінової 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. Високоєфективним біорегулятором є Епін – препарат на основі діючої речовини 24-епібрасиноліду, який використовують у рослинництві як антистресовий адаптоген, що інтенсифікує ріст, підвищує якість та збільшує врожай насіння, пришвидшує досягання плодів, пригнічує процес акумуляції важких металів та радіонуклідів, а також підвищує врожайність культур на 40-50% [3, 12].

Серед видової різноманітності зернобобових культур особливої уваги заслуговує люпин жовтий (*Lupinus luteus* L.) - однорічна бобова рослина, яка є важливою кормовою, сидеральною та технічною культурою, адже завдяки поєднанню процесів фотосинтезу та біологічної фіксації азоту, зазначений вид повністю забезпечує свої потреби в нітрогені, вирішує проблему рослинного білка, а також - покращує родючість та властивості ґрунту [1]. Серед усіх зернобобових саме люпин характеризується підвищеною азотфіксуючою здатністю (180-200 кг, а іноді і до 400 кг азоту на 1 га) та високим вмістом протеїну, що залежно від сорту становить 30-48 % [11].

З огляду на зазначене, **метою** наших досліджень було вивчення впливу PPP Емістим С та Епін на показники водного статусу люпину жовтого сорту Обрій.

#### Матеріали та методи дослідження

Матеріалом дослідження слугували рослини люпину жовтого (*Lupinus luteus* L.) скоростиглого зернового сорту Обрій, занесеного до Державного реєстру сортів рослин придатних для поширення в Україні з 2002 р.

Польові дослідили закладали на чорноземі типовому малогумусному агробіолабораторії Тернопільського національного педагогічного університету ім. Володимира Гнатюка. Технологія вирощування люпину жовтого типува 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. Система догляду за рослинами передбачала лише агротехнічні прийоми. Дослід закладали у трьох варіантах та чотирьох повторностях: 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 проводили у трьох фазах: бутонізації, цвітіння та зеленого бобу.

Інтенсивність транспірації встановлювали за Л. А. Івановим [4], водоутримуючу здатність – ваговим методом через 2, 4, 6, 24 год. від початку закладання досліду, водний дефіцит – за методикою [8]. Обробка статистичних даних здійснювалась за допомогою комп'ютерної програми Microsoft Excel.

#### Результати досліджень та їх обговорення

Транспірація – втрата вологи у вигляді випару води з поверхні листків або інших частин рослини. Її рівень залежить від умов зростання та біологічних особливостей рослин. Інтенсивність транспірації — мінливий показник, який змінюється залежно від пори року та від поєднання ґрунтово-екологічних умов [2, 7]. Відомо, що із збільшенням інтенсивності транспірації зростає надходження води та поживних речовин до рослини. Нами виявлено підвищення інтенсивності транспірації рослин люпину жовтого за передпосівної обробки насіння Емістимом С та Епіном (табл.1).

Таблиця 1

Інтенсивність транспірації (г\*м<sup>2</sup>/год.) рослин люпину жовтого за дії PPP

| Варіант   | Фаза бутонізації           |            | Фаза цвітіння              |              | Фаза зеленого бобу         |             |
|-----------|----------------------------|------------|----------------------------|--------------|----------------------------|-------------|
| Контроль  | Час: 10.00 год.<br>t= 23°C | 252,3±9,27 | Час: 10.00 год.<br>t= 18°C | 302,3±1,61   | Час: 10.00 год.<br>t= 20°C | 236,5±4,97  |
| Епін      |                            | 168,9±2,98 |                            | 310,9±6,12   |                            | 259,5±4,93* |
| Емістим С |                            | 258,2±7,28 |                            | 324,22±5,82* |                            | 257,4±4,7*  |

Примітка. Тут і в табл. 2; 3; \* – зміни порівняно з контролем вірогідні (P≥0,05)

У фазах бутонізації та цвітіння спостерігається незначне зростання показника (2,3 та 7,2 %) порівняно з контролем за передпосівної обробки насіння Емістимом С. Проте виявлено достовірне збільшення інтенсивності транспірації у фазі зеленого бобу за використання PPP Емістим С на 8,9 %, PPP Епін – на 9,7 %. Такі зміни зумовлені постійним колообігом води у рослинах.

У регулюванні водообміну важливу роль відіграють водоутримувальні сили, зумовлені наявністю в клітинах листків осмотично активних речовин та здатністю колоїдів до набухання [5]. 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 водоутримуючої здатності від застосування рістстимуляторів, зокрема найнижче значення втрати води через 24 год. у фазі бутонізації становило 49,4% та 52,6% за обробки насіння Епіном та Емістимом С відповідно. У фазі цвітіння спостерігали зниження водовіддачі за дії Епіну: 46,2% порівняно із контролем. У фазу зеленого бобу значної різниці за впливом на вище зазначений показник між дослідними препаратами не виявлено: 43,9 % та 44,0 % відносно контролю. Достовірні дані водоутримуючої здатності листків люпину жовтого отримано за використання біопрепаратів Епіну (18,7 і 20,0

% та Емістиму С (19,9 і 20,9 %) через 4 та 6 год. у фазу бутонізації, а також у наступні фази при застосуванні РРР Епін – 14,2, 19,2 та 20,7 % через 2, 4, 6 год. відповідно (фаза цвітіння), 12,0 і 16,6 % через 4 та 6 год. (фаза зеленого бобу) (табл. 2).

Таблиця 2

| Водоутримуюча здатність рослин люпину жовтого за дії РРР |                             |             |             |
|--|-----------------------------|-------------|-------------|
| Час через:   | Кількість втраченої води, % |             |             |
|  | Фаза бутонізації            |             |             |
|  | Контроль                    | Епін        | Емістим С   |
| 2 год.   | 15,24±0,95                  | 13,73±1,14  | 14,59±0,47  |
| 4 год.   | 25,51±1,67                  | 18,7±1,17*  | 19,99±0,57* |
| 6 год.   | 26,58±1,72                  | 20,01±1,21* | 20,97±0,54* |
| 24 год.  | 54,47±2,83                  | 49,43±1,29  | 52,57±1,73  |
| Фаза цвітіння  |                             |             |             |
| 2 год.   | 20,36±1,46                  | 14,25±0,68* | 16,39±0,51* |
| 4 год.   | 24,68±1,71                  | 19,27±0,77* | 20,79±0,52  |
| 6 год.   | 26,75±1,58                  | 20,7±0,71*  | 22,22±0,41  |
| 24 год.  | 50,15±0,87                  | 46,16±1,4   | 47,71±1,55  |
| Фаза зеленого бобу                                       |                             |             |             |
| 2 год.   | 14,45±0,75                  | 12,06±1,06  | 13,88±1,01  |
| 4 год.   | 17,59±0,47                  | 12,03±1,20* | 17,2±0,84   |
| 6 год.   | 20,78±0,48                  | 16,66±0,40* | 19,93±0,9   |
| 24 год.  | 45,56±0,6                   | 43,94±0,56  | 44,02±0,4   |

При дефіциті вологи в ґрунті, надходження води в організм рослини протягом більш-менш тривалого часу виявляється нижчим за витрати на транспірацію. Це явище дістало назву водного дефіциту, що є показником ступеня напруженості водного стану видів та інтегральним показником водного балансу, який виражають у відсотках від максимального вмісту води в рослинах [12, 13].

Водний дефіцит, який виникає у рослин при посусі, призводить до низки фізіологічних порушень, в результаті яких продуктивність рослин знижується в цілому: у клітинах зменшується кількість як вільної, так і зв'язаної води, зростає концентрація клітинного соку у вакуолях, відбувається руйнування оболонки гідратів, які характерні для білків, що призводить до денатурації білків і втрати їх ферментних властивостей. При втраті листком близько 50% води фотосинтез повністю припиняється [12].

Таблиця 3

| Водний дефіцит (%) листків люпину жовтого за дії РРР |           |                  |               |                    |
|--|-----------|------------------|---------------|--------------------|
| №  | Варіант   | Фаза бутонізації | Фаза цвітіння | Фаза зеленого бобу |
| 1  | Контроль  | 14,97±0,13       | 17,5±0,78     | 13,26±0,11         |
| 2  | Емістим С | 11,19±0,36       | 17,24±0,7*    | 6,24±0,5           |
| 3  | Епін      | 14,73±0,48*      | 13,36±0,45    | 8,25±0,5           |

У результаті досліджень виявлено зниження показника водного дефіциту у фазу бутонізації на 3,8 та 0,2 % порівняно із контролем в умовах використання препаратів Емістим С та Епін. Крім того, встановлено достовірне значення вище зазначеного показника у фазу цвітіння, що зростає порівняно із його значенням у фазі бутонізації на 6,0 % за дії РРР Емістим С. У фазу зеленого бобу показник водного дефіциту зменшується на 7,0 та 5,0 % за передпосівної обробки насіння РРР Емістим С та Епін відповідно (табл. 3).

Отже, вивчення водного обміну люпину жовтого засвідчило, що динаміка елементів водного режиму залежить від впливу біостимуляторів росту рослин природного походження, які визначають продуктивність рослин в ґрунтово-кліматичних умовах Західного Лісостепу України. Показано майже однакове зростання показника інтенсивності транспірації за дії Емістиму С та Епіну. А також встановлено зниження водного дефіциту та зростання водоутримуючої здатності рослинних тканин люпину жовтого в умовах використання РРР Епін.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Анішин Л.А. Регулятори росту рослин: рекомендації по застосуванню / Л.А. Анішин, С.П. Пономаренко, З.М. Грицаєнко. – К.: ДП МНТЦ «Агробіотех», 2011. – 38 с.
2. Анциферов Г.Й. Ива: монографія – М.: Лесн. Пром-ть, 1984. – 101 с.
3. Вакулєнко В.В. Применение регуляторов роста на сахарной свекле // Сахарная свекла. 2013. № 8. С. 24–26.
4. Векірчик К. М. Фізіологія рослин. Практикум / К. М. Векірчик. — К.: Вища школа. Головне видавництво, 1984. — 240 с.

5. Долгова Л.Г., Демура Т.А., Коваль І.В. Особливості водного обміну рослин-інтродуцентів роду *Rosa L.* // Вісн. Дніпропетр. ун-ту. 2003. Вип. 11. Т. 2.
6. Застосування полімерних регуляторів росту і добрив для підвищення життєздатності саджанців деревних порід : Наукові основи і рекомендації / В. В. Моргун, І. П. Григорюк, В. І. Ткачов, П. П. Яворовський. — К.: Наук. світ, 2001. — 42 с.
7. Крамер Пол Д. Физиология древесных растений – М.: Лесн. Пром-ть, 1983.- 401 с.
8. Кушниренко М. Д. Методы оценки засухоустойчивости плодовых растений / М. Д. Кушниренко, Г. П. Курчатова, Е. В. Крюков. – Кишинев: Штиинца, 1975. — 22 с.
9. Наукове обґрунтування і удосконалення агротехніки вирощування декоративних деревних насаджень за умов водного та мінерального дефіциту: Метод. рек. / І.П. Григорюк, В.В. Моргун, П.П. Яворівський, В.І. Ткачов. – К.: Наук. світ, 2002. – 35 с.
10. Пида С.В. Формування і функціонування симбіотичної системи *Lupinus albus L.* - *Bradyrhizobium sp.* (*Lupinus*) за використання ризобіоту і рістрегуляторів / С.В.Пида, О.В. Тригуба, О.Б. Конончук // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Біологія. - Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка. - 2014. - №3 (60). - С. 156-161.
11. Рослинництво: Підручник / В. Г. Влох, С. В. Дубковецький, Г. С. Кияк, Д. М. Онищук; ред.: В. Г. Влох. - К. : Вища шк., 2005. - 383 с.
12. Сайт «MegaSite.In.UA»: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://megasite.in.ua/23426-epin-regulyator-rostu-roslin-eriin.html> / Перевірено 21.01.2018.
13. Энергетические аспекты устойчивости растений / Под ред. И.А. Тарчевского. - Казань: Изд-во Казанского ун-та, 1986.

*Мастияк Л.*

*Науковий керівник – доц. Волошин О.С.*

## **ОСОБЛИВОСТІ СТРУКТУРИ ІНТЕЛЕКТУ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ОРГАНІЗМУ В ОСІБ З РІЗНИМ ХАРАКТЕРОМ СЕРЦЕВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ**

Одним із найголовніших чинників пристосованості організму до умов середовища є особливості його психофізіологічного стану та роботи нервової системи. Дослідження особливостей структури інтелекту та функціонального статусу в осіб з різною працездатністю серцево-судинної системи є одним з актуальним напрямів у сучасній фізіології на психофізіології. Одним із показників функціонального стану організму є робота серцево-судинної системи, захворювання якої, незважаючи на істотні досягнення сучасної медицини, протягом останніх десятиліть займають перше місце. Погане кровопостачання організму призводить до зниження працездатності, зору, слуху, пам'яті, інтелекту. Перебіг і виникнення серцево-судинних захворювань тісно пов'язані з такими чинниками, як порушення метаболізму, надлишкова маса тіла, недостатня фізична активність, шкідливе довкілля, психоемоційні навантаження [2].

Однією з найактуальніших проблем психолого-педагогічного дослідження є проблема дослідження інтелекту. Адже успішне виконання навчальної, пізнавальної, інтелектуальної та творчої діяльності залежить, перш за все, від наявності і участі у цій діяльності інтелектуальної складової суб'єкту навчального процесу [2].

Студентська праця є однією з специфічних форм інтелектуальної діяльності. Інтенсифікація навчання та зростання інформаційних навантажень не завжди адекватні фізіологічним можливостям організму, що як наслідок призводить до розвитку захворювань у студентів. Цьому сприяють порушення режиму праці та відпочинку, значна психоемоційна напруга, перевтома, напруження фізіологічних систем і психіки студентів [3].

З огляду на це, метою роботи було встановлення та аналіз особливостей функціонального стану та структури інтелекту в осіб з різним характером серцевої діяльності.

Для розподілу контингенту обстежуваних на групи за рівнем фізичної працездатності та стану ССС визначали індекс Руф'є, для дослідження особливостей структури інтелекту і психофізіологічного стану в обстежуваних юнацького віку використовували діагностичні комп'ютерні методики: «Amthauer» та «Physiolog», які забезпечують оцінку показників об'єму оперативної зорової пам'яті та окремих аспектів розумової діяльності.

Контингент обстежених поділили на чотири групи, враховуючи рівень працездатності серцево-судинної системи: група з індексом Руф'є вище середнього – 11,4 % від загальної кількості обстежених, група з середнім індексом Руф'є – 34,3 %, група із задовільним індексом Руф'є – 45,7 %, група із низьким індексом Руф'є – 8,6 % від усіх обстежених. Високого рівня функціонального резерву серця серед обстежених не спостерігалось.

Найвищі значення при виконанні тесту на дослідження окремих складових структури інтелекту спостерігаються у осіб з рівнем індексу Руф'є вище середнього, зокрема це спостерігається у субтестах «Логіка» - результат якого складає  $102,5 \pm 0,07$ , «Математичні здібності» -  $95,75 \pm 0,03$ , «Площинна уява» -  $104,5 \pm 0,03$ , «Просторова уява» -  $99,75 \pm 0,04$ . Середній показник структури інтелекту цієї групи складає  $101 \pm 0,1$ , що загалом є найвищим показником серед усього контингенту обстежених. Особи групи із середнім індексом Руф'є продемонстрували дещо нижчі результати при виконанні тесту на дослідження окремих аспектів структури інтелекту, ніж обстежені попередньої групи. Середнє значення структури інтелекту обстежених становить  $96,83 \pm 0,003$ . Обстежені із задовільним показником індексу Руф'є продемонстрували дещо нижчі результати виконання субтестів, ніж особи першої та другої групи, а результати таких субтестів як «Математичні здібності» -  $86,4 \pm 0,166$ ; «Просторова уява» -  $91,6 \pm 0,58$ ; «Запам'ятовування» -  $103,75 \pm 0,015$  є найнижчими серед усього