

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ЗАХИСТУ РОСЛИН

ЗАХИСТ І КАРАНТИН РОСЛИН

МІЖВІДОМЧИЙ
ТЕМАТИЧНИЙ
НАУКОВИЙ
ЗБІРНИК

Заснований у жовтні 1964 р.

Випуск

61

КИЇВ 2015

Викладено матеріали наукових досліджень із захисту рослин від шкідників, хвороб та бур'янів.

Для наукових працівників, викладачів і студентів вищих аграрних закладів освіти, аспірантів, спеціалістів сільського господарства.

Редакційна колегія: О.І. Борзих (головний редактор), С.В. Ретьман (заступник головного редактора), О.Г. Власова (відповідальний секретар), Є.М. Білецький, Л.І. Бублик, О.О. Іващенко, М.М. Кирик, Ю.Е. Клечковський, М.С. Корнійчук, М.В. Круть, М.П. Лісовий, А.К. Нурмухаммедов, Л.А. Пилипенко, М.П. Секун, Д.Д. Сігарьова, О.О. Созінов, С.О. Трибель, В.П. Федоренко, В.М. Чайка, А.М. Черній, Ю.П. Яновський.

It is shown the data of scientific resarch on plant protection from pests, diseases and weeds.

For scientists, teachers and students of higher agricultural educational institutions, postgraduate students, agricultural specialists.

Editorial board: Borzykh O. (editor-in-chief), Ret'man S. (deputy editor), Vlasova O. (executive secretary), Biletskiy Ye., Bublyk L., Ivaschenko O., Kyryk M., Klechkovskiyy Yu., Korniychuk M., Krut M., Lisovyi M., Nurmukhammedov A., Pilipenko L., Sekun M., Sigariova D., Sozinov O., Trybel S., Fedorenko V., Chaika V., Cherniy A., Yanovskiy Yu.

Збірник є науковим фаховим виданням:

сільськогосподарські науки — затверджено наказом Міністерства освіти і науки України від 07.10.2015 р. № 1021 (Додаток 11).

Засновник і видавець — Інститут захисту рослин НААН України

Адреса редакційної колегії: 03022, м. Київ-22, вул. Васильківська, 33,
Інститут захисту рослин Національної академії аграрних наук України;
тел.: (044) 257-11-24,
факс: (044) 257-21-85,
E-mail: digest-plant@yandex.ua
www.ipp.gov.ua

Г.Б. ГУЛЯЄВА, кандидат біологічних наук, науковий співробітник
М.М. БОГДАН, провідний інженер
Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України

В.П. КАРПЕНКО, доктор сільськогосподарських наук, професор,
проректор з наукової та інноваційної діяльності
Уманський національний університет садівництва

ВПЛИВ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ КОМПЛЕКСНИМИ МІКРОДОБРИВАМИ НА ФОТОХІМІЧНУ АКТИВНІСТЬ ЛИСТКІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ

У вегетаційних дослідках показано, що застосування комплексних мікродобрив за позакореневої обробки рослин пшениці м'якої сорту Зимоярка у фазу виходу в трубку сприяє збагаченню ФС II фотохімічноактивними центрами, зниженню кількості Qb-невідновлювальних комплексів, що не беруть участі у лінійному транспорті електронів та сприяє зростанню ефективності темнових реакцій асиміляції вуглецю. Ефективність активування фотохімічної активності листків залежить від збалансованості мікродобрив за вмістом мікроелементів та включенням до їх складу основних макроелементів — азоту, фосфору і калію із переважанням азоту.

***Triticum aestivum* L., пшениця, комплексні мікродобрива,
індукція флуоресценції хлорофілу**

Відома важлива роль мікродобрив у фізіолого-біохімічних процесах рослин в системі клітина — тканина — рослинний організм, починаючи із мембран кореневих волосків, де разом із градієнтом протонів аніони/катиони утворюють мембранний потенціал тканин, — до участі у метаболічних процесах перетворення речовин і енергії, що стимулює ріст, розвиток та продукційний процес рослин. Зокрема відомо, що мікроелементи беруть участь у численних фізіологічних процесах, у тому числі у вигляді кофакторів ферментів, як то: функціонуванні транспортних систем, стабілізації і підтриманні функціонального стану макромолекул, мультиферментних і надмолекулярних мембранних комплексів, регуляції активності мембранних АТФаз, сигнальних систем та у регуляції експресії геному [5, 8].

Тому позакоренево підживлення культурних рослин комплексними хелатними мікродобривами із збалансованим вмістом макро- і мікро-

елементів є ефективним заходом, який збільшує урожайність і якість сільськогосподарської продукції завдяки розкриттю потенціалу продуктивності та підвищенню стійкості рослинного організму проти хвороб, шкідників та інших стресових факторів зовнішнього середовища.

Разом із тим суттєвою ланкою продукційного процесу рослини, як авторегуляторної донорно-акцепторної системи, є фотосинтетична асиміляція вуглецю, завдяки якій накопичується біомаса й формується урожайність сільськогосподарських рослин [2]. Тому дослідження фотосинтетичної активності листового апарату за дії комплексних добрив є важливим діагностичним параметром їх впливу. Для визначення активності фотосинтетичного апарату все частіше застосовують біофізичний метод флуоресценції хлорофілу, що відомий своєю **експресивністю й інформативністю** [1].

Метою досліджень було з'ясування змін фотохімічної активності листків рослин пшениці м'якої за дії позакореневої обробки комплексними мікродобривами.

Методика досліджень. Об'єктом досліджень були рослини пшениці м'якої (*Triticum aestivum* L.) сорту Зимоярка. У вегетаційних дослідках, які проводили в теплиці Інституту мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України, досліджено вплив позакореневої обробки рослин пшениці комплексними хелатними мікродобривами у фазу виходу в трубку: *Фізіоживлін* (вітчизняного виробництва) із вмістом основних макро- і мікроелементів: N — 19,1%, P₂O₅ — 16,0%, K₂O — 16,5%, Ca — 8%, MgO — 4,0%, SO₃ — 6,0%, B — 0,02%, Mn — 0,1%, Zn — 0,01%, Cu — 0,05%, Fe — 0,3%, Mo — 0,01%, Li — 0,005% — на основі хелатоутворювача ЕДТА; *Плантафол 30.10.10* (компанія «Валагро», Італія) — NO₃-N — 30,0%, P₂O₅ — 10,0%, K₂O — 10,0%, B — 0,02%, Fe — 0,01%, Mn — 0,05%, Zn — 0,05%, Cu — 0,005% на основі хелатоутворювача ЕДТА; *Плантафол 20.20.20* (компанія «Валагро», Італія) — NO₃-N — 20,0%, P₂O₅ — 20,0%, K₂O — 20,0%, B — 0,02%, Fe — 0,01%, Mn — 0,05%, Zn — 0,05%, Cu — 0,005% — на основі хелатоутворювача ЕДТА; *Майстер 18.18.18* (компанія «Валагро», Італія) — N — 18,0%, нітратного N — 5,1%, амонійного N — 3,5%, амідного N — 9,4%, P₂O₅ — 18,0%, K₂O — 18,0%, MgO — 3,0%, SO₃ — 6,0%, B — 0,02%, Mn — 0,03%, Zn — 0,01%, Cu — 0,005%, Fe — 0,07% — на основі хелатоутворювача ЕДТА; *Брексіл Мікс* (компанія «Валагро», Італія) — із вмістом основних мікроелементів Mg O — 6,0%, Cu — 0,8%, Fe — 0,6%, Mn — 0,7%, Mo — 1,0%, Zn — 5,0% на основі хелатоутворювача лігносульфонату амонію (LSA); природний комплексний препарат — *Фулхум плюс* (ТОВ ЕГТ систем, Чехія), що складається з водного розчину гумінових кислот, фульвокислот і їх солей та екстракту морських водоростей (*Ascophyllum nodosum*), адаптогенів та інших речовин; *монофосфат калію* (МФК) — P₂O₅ — 52%; K₂O — 34%.

Рослини пшениці м'якої вирощували на сірому лісовому опідзоленому ґрунті з такими агрохімічними показниками: вміст гумусу (за Тюрнімом) — 1,75%; гідролітична кислотність (за Каппеном) — 1,7 мг-екв./100 г ґрунту; рН (за методом ЦІНАО) — 5,4; азоту (за Тюрнімом-Коновою) — 80 мг/кг ґрунту, P_2O_5 (за Чиріковим) — 96 мг/кг ґрунту, K_2O (за Масловою) — 140 мг/кг ґрунту. Під час закладання досліду у ґрунт додавали N, P, K по 0,1 г/кг ґрунту.

Схема вегетаційного досліду (позакоренева обробка рослин): 1 — контроль (вода); 2 — 0,4% розчин Фізіоживлін; 3 — 0,025% розчин Брексіл Мікс; 4 — 0,2% розчин Майстер 18.18.18; 5 — 0,2% розчин Плантафол 20.20.20; 6 — 0,2% розчин Плантафол 30.10.10; 7 — 2% розчин МФК; 8 — 2% розчин Фулхум плюс. Повторність вегетаційного досліду 5-разова.

Фотохімічну активність прапорцевих листків досліджували біофізичним методом індукції флуоресценції хлорофілу (ІФХ) [4]. Індукційні зміни флуоресценції хлорофілу вимірювали за допомогою портативного флуорометра вітчизняного виробництва «Флоратест» [7]. Прилад оснащений рідиннокристалічним дисплеєм (128 × 64 пікселів) й вимірним оптоелектронним сенсором із довжиною хвилі опромінення 470 ± 15 , площею опромінення плями не менше 15 мм² і освітленості в її межах не менше 2,4 Вт/м². Спектральний діапазон вимірювань інтенсивності флуоресценції — в межах 670—800 нм. Програмне забезпечення «Floratest», що йде у комплекті із приладом, виконує прийняття вимірювань приладом даних через USB-порт комп'ютера та здійснює відображення цих даних у табличному або графічному вигляді [9]. Вимірювання ІФХ проводили через 7 діб після позакореневої обробки комплексними мікродобривами у фазу виходу в трубку. Отриманий масив цифрових даних представляли у графічному вигляді. Розраховували відповідні критичні параметри ІФХ, що є відображенням змін у функціональних ланках фотосинтетичної системи [2, 4, 9]. Параметри, що аналізувалися: фонові флуоресценція (F_0); квантова ефективність фотохімії — F_v/F_m ; Кількість Qb-невідновлювальних комплексів, що не беруть участі у лінійному транспорті електронів $K_{pl} = (F_{pl} - F_0)/(F_m - F_0)$; стаціонарний рівень флуоресценції — F_t ; коефіцієнт індукції хлорофілу — K_i , що характеризує ефективність перебігу темнових біохімічних процесів, корелює із активністю рибульозобісфосфаткарбоксилази $K_i = (F_m - F_t)/F_m$ [4, 6]. Побудовану на основі отриманого масиву даних узагальнену стандартну індукційну криву флуоресценції (криву Кауського) за перебігом фізико-хімічних реакцій можна умовно поділити на швидку або світлову і повільну або темнову фазу [1].

Результати досліджень. Відомо, що зміни флуоресценції хлорофілу є відображенням змін окислювально-відновлювального стану реакційних центрів (РЦ) фотосистеми II (ФС II), до складу якої входить

переважно хлорофіл *a* [3]. Також відомо, що флуоресценція хлорофілу тісно обернено корелює із фотосинтетичною активністю листків [1, 9]. Аналіз побудованої на основі отриманого масиву даних кривої ІФХ (так званої кривої Каутського) дав можливість нам розрахувати критичні параметри та з'ясувати зміни у функціональній активності фотосинтетичного апарату за дії позакореневої обробки мікродобривами. За величиною параметра F_0 — фоною флуоресценцією ми діагностували вміст і функціональний стан хлорофілу — це той рівень флуоресценції, що йде при відкритих реакційних центрах ФС II, у яких первинний переносник хінонової природи Q_A знаходиться у окисленому стані. Зазвичай рівень F_0 незначний — близько 3% [1, 10]. Нашими дослідженнями встановлено, що через добу після обробки мікродобривами Плантафолом 20.20.20 та Фулхумом плюс фонова флуоресценція мала тенденцію до зниження — на 8,1 і 9,4% відповідно, тоді як за дії Плантафолу 30.10.10, Брексіл Міксу і МФК — залишалася на рівні контролю, а Фізіоживліном і Майстром 18.18.18, по відношенню до контролю, дещо зростала — на 8 і 17% відповідно (рис. *a*). Зміни фонової флуоресценції за обробки мікродобривами пов'язані із кількісними змінами активного хлорофілу у антенах світлозбиральних комплексів (СЗК) ФС II. Отже, вміст активного хлорофілу дещо знижувався при зменшенні цієї величини за обробки Плантафолом 20.20.20 та Фулхумом плюс, тоді як зростання фонової флуоресценції за обробки Фізіоживліном і Майстром 18.18.18 може свідчити про синтез нових молекул хлорофілу, які ще функціонально не пов'язані із СЗК. У той же час, за обробки Плантафолом 30.10.10, Брексіл Міксом і МФК не встановлено впливу на цю величину.

Однією з основних характеристик комплексів ФС II є квантовий вихід фотохімічного перетворення енергії. Зазвичай за цим параметром оцінюють насиченість фотосинтетичного апарату фотохімічноактивними центрами ФС II [4]. Цей показник розраховується як відношення квантів світла, що використані у розділенні зарядів, до загальної кількості квантів поглинутих ФС II [9]. Показано, що позакоренева обробка мікродобривами сприяла збільшенню ефективності фотохімії ФС II (параметр F_v/F_m) за позакореневої обробки переважної кількості мікродобрив — Фізіоживліном, Майстром 18.18.18, Плантафолом (30.10.10 і 20.20.20), МФК і Фулхумом плюс. Тоді як за обробки Брексіл Міксом, що містить лише комплекс мікроелементів — цей параметр залишався на рівні контролю (див. рис. *b*). Отже, позакоренева обробка комплексними мікродобривами із збалансованим вмістом макро- і мікроелементів поліпшувала ефективність залучення квантів світла у світовій фазі фотосинтезу завдяки насиченню ФС II фотохімічно активними комплексами.

Разом із тим, ще одним показником ефективності передачі енергії

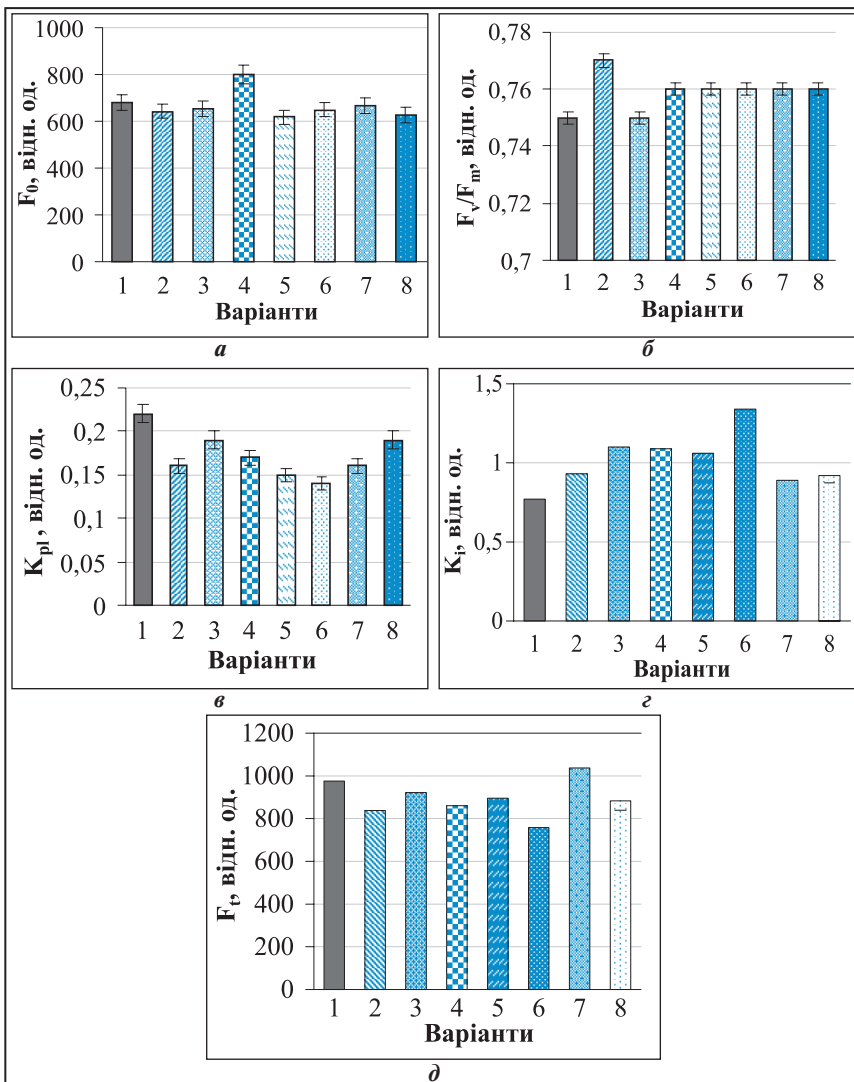


Рис. Вплив позакореневого підживлення комплексними мікродобривами на параметри індукції флуоресценції хлорофілу:
а – фонова флуоресценція (F_0); **б** – квантова ефективність фотохімії (F_v/F_m); **в** – показник K_{pr} ; **з** – коефіцієнт індукції (K_i); **д** – стаціонарний рівень флуоресценції (F_t); 2 – Фізіоживлін; 3 – Брексіл Мікс; 4 – Майстер 18.18.18; 5 – Платафол 20.20.20; 6 – Платафол 30.10.10; 7 – МФК; 8 – Фудхум плюс

у електрон-транспортному ланцюгу є кількість Q_b -невідновлювальних комплексів, які не беруть участі у лінійному транспорті електронів (показник K_{pl}), що зростає в умовах стресу. До речі, деяка кількість цих комплексів зазвичай міститься в балансі із Q_b -відновлювальними комплексами [6, 9]. Нашими дослідженнями показано зниження K_{pl} за обробки комплексними мікродобривами різного складу, від більшого до меншого — Плантафолом 30.10.10 (на 36,4%), Плантафолом 20.20.20 (на 32%), Фізіоживліном (на 27,2%), МФК (на 27,2%), Майстром 18.18.18 (на 22,7%) і тенденція — за обробки Брексіл Міксом (на 3,6%) й Фулхумом плюс (на 3,6%) (див. рис. *е*).

За цих умов коефіцієнт індукції (K_i), який корелює з активністю рибульозобісфосфат карбоксилази (основного ферменту циклу Кальвіна) й зазвичай свідчить про ефективність темнових реакцій фотосинтезу підвищувався проти контролю на всіх варіантах обробки мікродобривами в такій послідовності (від більшої до меншої величини): Плантафол 30.10.10 (на 74%), Брексіл Мікс (на 43%), Майстер 18.18.18 (на 42%), Плантафол 20.20.20 (на 38%), Фізіоживлін (на 21%), МФК (на 21%), Фулхум плюс (на 20%) (див. рис. *з*).

Враховуючи зміни величини стаціонарного рівня флуоресценції (F_s), що характеризуються динамічною рівновагою між процесами, що обумовлюють збільшення/зменшення флуоресценції, ми встановили зниження цієї величини за обробки переважної кількості мікродобрив у такій послідовності (від більшого до меншого): Брексіл Мікс > Плантафол 20.20.20 > Фулхум плюс > Майстер > Фізіоживлін > Плантафол 30.10.10, тоді як на варіанті із обробкою МФК величина F_s була близькою до контрольного рівня (див. рис. *д*). Зниження цієї величини за дії переважної кількості досліджуваних добрив опосередковано свідчить про зростання частки гасіння флуоресценції й ефективності перетворення енергії, головним акцептором якої слугують реакції циклу Кальвіну, що також підтверджувалося зростанням рівня коефіцієнта індукції та квантового виходу ефективності ФС II.

Отже, досліджувані добрива за ефективністю активування фотохімічної активності листків можна розташувати у наступній послідовності (від більш інтенсивно діючих до менш): Плантафол 30.10.10 > Майстер > Фізіоживлін > Плантафол 20.20.20 > Брексіл Мікс > МФК > Фулхум плюс. Можна прослідкувати наявність зв'язку між активізацією фотохімічної активності листків та збалансованістю добрив за макро- і мікроелементами. Суттєвим виявився той факт, що найбільш дієве мікродобриво Плантафол 30.10.10 вирізняється співвідношенням макроелементів N:P:K (3:1:1), в той час як Майстер, Фізіоживлін і Плантафол 20.20.20 мають співвідношення (1:1:1), (1,2:1:1) і (1:1:1) відповідно, Брексіл Мікс не містить цих макроелементів, а МФК — азоту і мікроелементів. В той же час у Фізіоживліні є літій, що як

відомо пов'язаний із азотним живленням. Більша дієвість добрива із переважанням азоту пояснюється тим, що пшениця — азотофіл. Разом із тим за підживлення незбалансованим добривом рослина повинна витратити енергетичні ресурси для поглинання поживних елементів залежно від їх доступності у ґрунтового розчині, завдяки чому активування фотосинтетичного апарату не дуже значне та відбувається не відразу, а через певний проміжок часу після обробки.

ВИСНОВКИ

Таким чином, обробка рослин пшениці м'якої у фазу виходу в трубку комплексними мікродобривами сприяє збагаченню ФС II фотохімічно активними центрами, зниженню Qb-невідновлювальних комплексів, що не беруть участі у лінійному транспорті електронів, та зростанню ефективності темнових процесів асиміляції вуглецю. Разом із тим ступінь активування фотосинтетичного апарату за дії позакореневої обробки мікродобривами залежить від їх збалансованості за вмістом мікроелементів та включенням до їх складу основних макроелементів — азоту, фосфору і калію із переважанням азоту.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. *Брайон О.В.* Інструментальне вивчення фотосинтетичного апарату за допомогою індукції флуоресценції хлорофілу: Методичні вказівки для студентів біологічного факультету / О.В. Брайон, Д.Ю. Корнеєв, О.О. Снегур, О.І. Китаєв. — К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2000. — 15 с.
2. *Гуляев Б.И.* Фотосинтетическая продуктивность агроэкосистем / Б.И. Гуляев // Физиология и биохимия культ. растений. — 2003. — Т. 35, №5. — С. 371—381.
3. *Кирик М.М.* Діагностика вірусної інфекції смородини чорної та малини методом індукції флуоресценції хлорофілу листків / М.М. Кирик, Ю.М. Тарануха, М.П. Тарануха, О.І. Китаєв та ін. // Вісник аграрної науки. — 2011. — № 10. — С. 26—28.
4. *Корнеев Д.Ю.* Информационные возможности метода индукции флуоресценции хлорофилла / Д.Ю. Корнеев — К.: Альтерпрес, 2002. — 191 с.
5. *Кузнецов В.В.* Физиология растений / В.В. Кузнецов, Г.А. Дмитриева. — М.: Высш. шк., 2006. — 742 с.
6. *Нестеренко Т.В.* Индукция флуоресценции хлорофилла и оценка устойчивости растений к неблагоприятным воздействиям / Т.В. Нестеренко, А.А. Тихомиров, В.Н. Шихов // Журнал общей биологии, 2007. — Т. 68. — № 6. — С. 444—458.
7. *Портативний флуорометр «Флоротест»:* настанова з експлуатації. — Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України, 2013. — 24 с.

8. Юрин В.М. Физиология растений : учеб. пособие / В.М. Юрин. — Минск: БГУ, 2010. — 455 с.

9. *Henriques F.S.* Leaf Chlorophyll Fluorescence: Background and Fundamentals for Plant Biologists / F.S. Henriques // *Bot. Rev.* — 2009. — Vol. 75. — P. 249—270.

10. *Schreiber U.* Chlorophyll fluorescence as a non-intrusive indicator for rapid assessment of in vivo photosynthesis. — In: *Ecophysiology of photosynthesis (Ecological Studies, vol 100)* / U. Schreiber, W. Bilger, C. Neubauer ed. by Schulze E.D., Caldwell, M.M. — Springer. — Berlin, Heidelberg, New York, 1994. — P. 49—70.

Гуляева Г.Б., Богдан М.М., Карпенко В.П. Влияние внекорневой подкормки комплексными микроудобрениями на фотохимическую активность листьев пшеницы мягкой

В вегетационных опытах показано, что применение комплексных микроудобрений при внекорневой обработке растений пшеницы мягкой сорта Зимоярка в фазу выхода в трубку способствует обогащению ФС II фотохимически активными центрами, снижению Qb-невозобновляемых комплексов, не участвующих в линейном транспорте электронов и росте эффективности темновых процессов ассимиляции углерода. Эффективность этой активации зависит от сбалансированности микроудобрений по содержанию микроэлементов и включения в их состав основных макроэлементов — азота, фосфора и калия с преобладанием азота.

Gulyaeva G.B., Bogdan M.M., Karpenko V.P. Effect of foliar treatment with complex micro fertilizers on the photochemical activity of the leaves with a soft wheat

In greenhouse experiments was shown, that foliar treatment of plants of soft wheat varieties Zymoyarka of flag leaf stage (39) by complex of macro- and micronutrients contributes to enrich PS II photochemically active centers, reduce non-renewable Qb-complexes that do not participate in the linear electron transport and increase the intensity of assimilation carbon. The efficiency of PS II activation depends on the composition and balance macro and microelements in fertilizer, particularly nitrogen, phosphorus and potassium.

ЗМІСТ

Борзих О.І. Комплекс шкідливої біоти в агроекосистемах України	3
Адаменко Н.М. Контроль протруйників в об'єктах агроценозу картоплі та ґрунті.....	11
Андрійчук Т.О., Скорейко А.М., Немченко О.М. Біопрепарати проти фомозу картоплі.....	16
Аньол О.Г., Власова О.Г. Спалах масового розмноження кліщів (еріофіід) в насадженнях яблуні лісостепової зони України.....	23
Афанасьєва О.Г., Голосна Л.М., Лісова Г.М., Бойко І.А., Кучерова Л.О. Донори та джерела стійкості пшениці озимої проти основних збудників грибних хвороб	30
Бакай І.Д., Василенко М.Г. Ефективність препаратів Гумісол, Емістим, Байкал, Ембіонік та їх вплив на урожай пшениці озимої, ярої і регуляторів росту рослин природного походження на посівах пшениці ярої в умовах Північного Лісостепу України	40
Венгер О.В., Оніщук Д.О. Вплив мікроелементного комплексу «Аватар-1», р. на врожайність та якість хмелепродукції	49
Горновська С.В., Федоренко В.П. Поширення південної соняшникової шипоноски (<i>Mordellidae</i> , <i>Mordellistena parvuliformis</i> Stshegol — Bar. 1930) в північно-східному Степу України	59
Гуляєва Г.Б., Богдан М.М., Карпенко В.П. Вплив позакореневого підживлення комплексними мікродобривами на фотохімічну активність листків пшениці м'якої.....	64
Журавчак Т.М., Романко В.О., Бокшан О.Я. Фітотоксична дія фтористого сульфурилу.....	72
Заїма О.А., Кирик М.М. Вплив фунгіцидів на розвиток листкових хвороб пшениці озимої	80
Зея Г.В., Зея А.Г., Гунчак В.М., Олійник Т.М. Оцінка та відбір селекційного матеріалу картоплі, стійкого проти раку — <i>Synchytrium endobioticum</i> (Schilb.) Perc.....	86
Капустіна Л.І., Коломійчук М.П. Небезпечні види роду <i>Epitrix</i>	97

Карелов А.В., Козуб Н.О., Созінов І.О., Созінова О.І., Блюм Я.Б. Зв'язок алельних станів генів стійкості проти грибних патогенів у сортів пшениці м'якої української селекції із роком районування.....	107
Киричук І.В. Шкідники сходів буряка столового в Поліссі України.....	116
Ключевич М.М. Ефективність обробки насіння тритикале озимого протруйником Кінто Дуо, КС та біологічними препаратами у захисті від мікозів.....	128
Ковалишина Г.М., Муха Т.І., Мурашко Л.А., Заїма О.А. Стійкість сортів пшениці озимої проти комплексу хвороб.....	137
Козуб Н.О., Созінов І.О., Карелов А.В., Бідник Г.Я., Дем'янова Н.О., Блюм Я.Б., Созінов О.О. Поширеність пшенично-житніх транслокацій 1BL/1RS і 1AL/1RS у сортів пшениці м'якої озимої української селекції.....	148
Кордулян Р.О. Особливості фенології американського білого метелика <i>Huphantria cunea</i> Drury та західного кукурудзяного жука <i>Diabrotica virgifera virgifera</i> Le Conte.....	156
Корнійчук М.С., Левченко Т.М., Ткаченко Н.В. Стійкість сортрозразків люпину жовтого <i>Lupinus luteus</i> L. проти грибних хвороб.....	165
Корнійчук М.С., Поліщук С.В., Ляска С.І. Найбільш поширені хвороби сої в Лісостепу України і контроль їх розвитку.....	177
Лісовий М.П., Лісова Г.М. Шляхи зміни патогенності грибів — збудників хвороб рослин.....	188
Миколаєвський В.П., Сергієнко В.Г. Обмеження розвитку хвороб сої використанням фунгіцидів.....	198
Пал Д.І., Бокшан О.Я. Вплив гідротермічних умов на тривалість інкубаційного періоду збудників моніліозу плодових <i>M. laxa</i> та <i>M. fructicola</i>	207
Пилипенко Л.А. Наукові засади національної програми з виявлення, локалізації та ліквідації вогнищ картопляних цистоутворюючих нематод.....	213
Секун М.П., Власова О.Г., Журавський В.С. Ефективність нових інсектицидів для захисту ріпаку ярого від хрестоцвітих блішок.....	228
Середняк Д.П., Федоренко В.П. Особливості транзитної фумігації в контейнерах.....	236

Скрипник Н.В., Макарук О.М. Небезпечні види бур'янів родини <i>Solanaceae</i>	245
Соломійчук М.П., Кирик М.М., Панімарчук О.І. Ефективність зниження заселення ґрунту грибом <i>Polytuxa betae</i> К. за використання різних культур у ланках сівозміни	256
Сторчоус І.М., Михайленко С.В. Бур'яни та хвороби пшениці озимої за органічного вирощування.....	261
Стригун О.О., Трибель С.О., Гаманова О.М., Ромашко В.М., Ківель Є.В., Судденко Ю.М. Стійкість сортів пшениці озимої м'якої проти злакових мух.....	267
Сігарьова Д.Д., Ковтун А.М., Харченко В.В. Ентомопатогенні нематоди в системі захисту сільськогосподарських культур від шкідливих комах.....	280
Сікура О.А., Сікура О.О. Ефективність хімічних препаратів інсектицидної дії проти імаго західного кукурудзяного жука.....	291
Токмакова Л.М., Тимошенко О.П., Трепач А.О., Ковпак П.В., Ларченко І.В. Фітосанітарний стан посівів пшениці озимої за дії поліміксобактерину та різних систем удобрення.....	301
Чайка В.М., Гавей І.В., Неверовська Т.М., Котова А.В. Шкідливість комах-фітофагів пшениці озимої у Лісостепу України в умовах змін клімату.....	311
Черв'якова Л.М., Панченко Т.П., Гаврилюк Л.Л. Хроматографічні методи для моніторингу пестицидів в агроценозі цукрових буряків	326
Черній А.М., Киянівська Л.В. Оптимізація масового розведення комах-фітофагів для біологічного захисту рослин	335
Швець І.С. Характеристика збудника <i>Pyrenophora tritici-repentis</i> (Died) Drechs. за ознакою вірулентності в зоні Лісостепу України	351
Штукмейстер В.Ю., Круть М.В. База даних інноваційних розробок із захисту рослин в Україні	359
Sikura A.A., Sikura A.A. The effectiveness of chemical preparations insecticidal activity against adults of western corn rootworm.....	370
Serednyak D.P., Fedorenko V.P. Features transit fumigation in containers.....	380
Правила для авторів	388

Наукове видання

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ЗАХИСТУ РОСЛИН

ЗАХИСТ І КАРАНТИН РОСЛИН

Міжвідомчий тематичний науковий збірник
Заснований у жовтні 1964 р.
Видається один раз на рік

Випуск 61, 2015 р.

Редактор *Волянська Т.І.*
Коректор *Власова М.О.*
Комп'ютерна верстка *Гончарук Н.І.*

Підписано до друку 11.12.2015.
Формат 60 × 84 1/16. Папір офс.
Гарнітура 1251 Times. Друк офс. Обл. вид. арк. 28,2.
Наклад 200. Зам №

Свідоцтво про державну реєстрацію видання
Серія КВ №19085-7875ПР від 08.05.2012 р.

Адреса редакції та видавця:
Інститут захисту рослин, 03022, Київ-22, Васильківська, 33
Тел.: (044) 257-11-24. **Факс:** (044) 257-21-85.

E-mail: digest-plant@yandex.ua
www.ipp.gov.ua