

УДК 631.811.98:632.954:633.16

© 2009

*Білоножко В.Я., доктор сільськогосподарських наук,  
Карпенко В.П., кандидат сільськогосподарських наук,  
Уманський державний аграрний університет*

## АНАТОМІЧНА СТРУКТУРА ЕПІДЕРМІСУ ЛИСТКОВОГО АПАРАТУ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗА ДІЇ ГЕРБІЦИДУ ЛІНТУР І ЙОГО БАКОВИХ СУМІШЕЙ ІЗ БІОПРЕПАРАТОМ АГАТ-25 К

*Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор Г.П. Жемела*

*Наведено результати досліджень із вивчення впливу різних норм гербіциду Лінтур (90; 100; 120 і 140 г/га), внесених окремо й сумісно з біопрепаратом Агат-25 К, на формування анатомічної структури епідермісу листкового апарату ячменю ярого як показника, що відображає ступінь впливу препаратів на рослинний організм. Оптимальний за морфоструктурою листковий апарат ячменю ярого, який забезпечує найбільшу площу листків і їхню продуктивність, формується за дії гербіциду Лінтур у дозі 100 г/га сумісно з біопрепаратом Агат-25 К у дозі 20 мл/га.*

**Ключові слова:** ячмінь ярий, анатомічна структура, гербіцид Лінтур, біопрепарат Агат-25 К, епідерміс.

**Постановка проблеми.** Однією з найгостріших проблем забезпечення високої продуктивності сільськогосподарських культур є надійний захист посівів від шкідливих організмів і, насамперед, від бур'янів [5]. Тому в сучасних інтенсивних технологіях для ефективної боротьби з бур'янами все ширше використовують гербіциди. Саме вони дають можливість своєчасно, за короткий проміжок часу і з мінімальними затратами значно зменшити забур'яненість посівів.

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** Більшість сучасних гербіцидів зазвичай мають системну дію, яка по відношенню до рослин проявляється після потрапляння препарату на листки [8], тобто першою з ксенобіотиками контактує поверхня листка, а саме: епікутикулярні воски, кутикула, трихоми, клітини епідермісу тощо [7]. З поверхні листка через кутикулу й епідерміс гербіцид проникає в листкову пластинку і переміщується до інших органів рослини.

Як відмічає Н.В. Воронцова [2], потрапивши в рослину, гербіциди можуть вступати у взаємодію з ендогенними регуляторами росту, що призводить до порушення фітогормонального статусу рослин та обмінних процесів у них. Так, під впливом гербіцидів у рослинах можливе порушення балансу

ауксинів, пригнічення синтезу індолілоцтової кислоти, збільшення вмісту абсцизової кислоти, синтезу етилену та ін. Вплив гербіцидів на баланс ендогенних фітогормонів зумовлює порушення ростових процесів клітини. Зокрема, впливу зазнають такі стадії росту клітини як ембріональна, розтягання та диференціації.

Дія гербіцидів на окремих стадіях росту й розвитку клітини позначається на анатомічній та морфологічній будові як окремих клітин, тканин, так і рослини в цілому. Тому анатомічна й морфологічна будова рослин, з одного боку, певною мірою визначає вибірковість дії гербіцидів у початковий період після їхнього внесення, з іншого, – може виступати важливим показником, який у пізніші фази росту й розвитку рослини відображає механізм дії, ступінь та глибину впливу препаратів на рослинний організм [6].

Як показав аналіз літературних джерел, даних щодо впливу гербіцидів на формування анатомічної будови сільськогосподарськими культурами зустрічається недостатньо; експериментальний же матеріал стосовно сумісної дії гербіцидів і біопрепаратів на анатомічну структуру листкового апарату ячменю ярого практично відсутній.

**Мета і завдання.** Зважаючи на вищевикладене, завданням наших досліджень було встановити, як впливає застосування різних доз гербіциду Лінтур, внесених окремо й сумісно з біопрепаратом Агат-25 К, на формування анатомічної структури епідермісу листкового апарату ячменю ярого – показника, що відображає глибину та ступінь впливу бакових сумішей препаратів на рослинний організм.

**Матеріали і методи досліджень.** Вивчення дії різних доз гербіциду Лінтур і його сумішей із біопрепаратом Агат-25 К на анатомічну структуру епідермісу листкового апарату ячменю ярого виконували впродовж 2004-2005 рр. у польових та лабораторних умовах Уманського ДАУ.

Гербіцид Лінтур 70 WG, в.г. (триасульфурон, 41 г/кг + дикамба, 659 г/кг) застосовували в до-

зах 90; 100; 120 і 140 г/га окремо й сумісно з біопрепаратом Агат-25 К (інактивовані бактерії *Pseudomonas aureofaciens* Н16 (2%) і біологічно активні речовини культуральної рідини (38%).

Польові досліди закладали методом рендомізованих повторень; повторність – триразова. Суміші препаратів вносили у фазі кушіння ячменю ярого з витратою робочого розчину 300 л/га.

Відбір зразків для досліджень та вивчення анатомічної будови виконували за методикою, запропонованою З.М. Грицаєнко і А.О. Грицаєнком [3].

Для повнішої характеристики анатомічної будови листового апарату розраховували коефіцієнт морфоструктури:  $K = n/n_1$ , де  $n$  – кількість клітин епідермісу на одиниці поверхні листка у варіанті із застосуванням препаратів,  $n_1$  – кількість клітин епідермісу у варіанті без застосування препаратів (контролі) [6].

**Результати досліджень.** Як свідчать результати проведених нами досліджень, гербіцид Лінтур, залежно від дози використання та поєднання його в суміші з біопрепаратом Агат-25 К, значною мірою впливав на формування анатомічної структури епідермісу листового апарату ячменю ярого

(табл. 1, 2). Так, у 2004 р. за застосування Лінтуру в дозах 90; 100 і 120 г/га кількість клітин епідермісу на 1 мм<sup>2</sup> поверхні листка, порівняно з контролем I (без застосування препаратів), значно зменшувалась, але суттєвіше зменшення було відмічено у варіантах досліду, де Лінтур застосовували сумісно з Агатом-25 К. Зокрема, якщо у варіанті Лінтур 100 г/га кількість клітин епідермісу на 1 мм<sup>2</sup> поверхні листка становила 202 шт., то в цьому ж варіанті досліду сумісно з Агатом-25 К – 181 шт. (при 280 шт. у контролі I).

Зменшення кількості клітин епідермісу на 1 мм<sup>2</sup> листка супроводжувалося збільшенням їхніх розмірів (довжини і ширини) та площі.

У той же час, за використання Лінтуру в дозі 140 г/га як окремо, так і сумісно з Агатом-25 К, кількість клітин епідермісу на 1 мм<sup>2</sup> поверхні листка – порівняно до попередніх норм гербіциду – збільшувалась.

Особливо відчутним це збільшення було у варіанті досліду, де гербіцид Лінтур у дозі 140 г/га вносили без біопрепарату Агат-25 К. У цьому ж варіанті досліду спостерігалось значне зменшення розмірів клітин та їхньої площі.

**1. Анатомічна структура епідермісу листового апарату ячменю ярого за дії різних доз гербіциду Лінтур, внесених окремо і в бакових сумішах із біопрепаратом Агат-25 К (2004 р.)**

Варіант досліду	Кількість клітин на 1 мм <sup>2</sup> , шт.	Розміри однієї клітини, мкм		Площа клітини в полі зору мікроскопа, мкм <sup>2</sup>	% до контролю	К (коефіцієнт морфоструктури)
		довжина	ширина			
Без застосування препаратів (контроль I)	280	111,7	15,0	1675,5	100	1
Ручні прополювання впродовж вегетаційного періоду (контроль II)	197	122,5	18,4	2254,0	134,5	0,70
Ручні прополювання впродовж вегетаційного періоду + Агат-25 К, 20 мл/га (контроль III)	178	129,2	19,1	2467,7	147,3	0,64
Агат-25 К, 20 мл/га	231	113,5	16,7	1895,5	113,1	0,83
Лінтур, 90 г/га	243	118,8	17,5	2079,0	124,1	0,87
Лінтур, 100 г/га	202	123,7	18,8	2325,6	138,8	0,72
Лінтур, 120 г/га	238	116,3	17,5	2035,3	121,5	0,85
Лінтур, 140 г/га	288	110,0	16,3	1793,0	107,0	1,03
Лінтур, 90 г/га + Агат-25 К, 20 мл/га	229	121,3	17,5	2122,8	126,7	0,82
Лінтур, 100 г/га + Агат-25 К, 20 мл/га	181	131,3	18,8	2468,4	147,3	0,65
Лінтур, 120 г/га + Агат-25 К, 20 мл/га	224	117,5	18,8	2209,0	131,8	0,80
Лінтур, 140 г/га + Агат-25 К, 20 мл/га	269	113,9	17,5	1993,3	119,0	0,96
НІР <sub>05</sub>	16,7	3,9	1,3	111,9		

**2. Анатомічна структура епідермісу листкового апарату ячменю ярого за дії різних доз гербіциду Лінтур, внесених окремо і в баквих сумішах із біопрепаратом Агат-25 К (2005 р.)**

Варіант досліду	Кількість клітин на 1 мм <sup>2</sup> , шт.	Розміри однієї клітини, мкм		Площа клітини в полі зору мікроскопа, мкм <sup>2</sup>	% до контролю	К (коефіцієнт морфоструктури)
		довжина	ширина			
Без застосування препаратів (контроль I)	299	90,0	12,0	1080,0	100	1,0
Ручні прополювання впродовж вегетаційного періоду (контроль II)	222	110,0	13,8	1518,0	140,6	0,74
Ручні прополювання впродовж вегетаційного періоду + Агат-25 К, 20 мл/га (контроль III)	198	114,0	15,0	1710,0	158,3	0,66
Агат-25 К, 20 мл/га	261	100,0	13,8	1380,0	127,8	0,87
Лінтур, 90 г/га	254	100,1	13,1	1311,3	121,4	0,85
Лінтур, 100 г/га	240	110,0	13,9	1529,0	141,6	0,80
Лінтур, 120 г/га	267	100,5	12,8	1286,4	119,1	0,89
Лінтур, 140 г/га	294	92,0	12,3	1131,6	104,8	0,98
Лінтур, 90 г/га + Агат-25 К, 20 мл/га	250	100,0	13,8	1380,0	127,8	0,84
Лінтур, 100 г/га + Агат-25 К, 20 мл/га	230	110,0	15,0	1650,0	152,8	0,77
Лінтур, 120 г/га + Агат-25 К, 20 мл/га	258	110,2	14,3	1575,9	145,9	0,86
Лінтур, 140 г/га + Агат-25 К, 20 мл/га	285	100,1	13,0	1301,3	120,5	0,95
НІР <sub>05</sub>	10,1	4,4	0,9	140,7		

Згідно з даними В.Г. Александрова [1], зміни в анатомічній структурі листка можуть свідчити про ступінь реагування рослини на дію певного фактора. Тому важливо було визначити ступінь і характер цих змін. Так, нашими дослідженнями встановлено, що найбільш повно зміни в анатомічній структурі листкового апарату відображає коефіцієнт морфоструктури.

Як показали виконані розрахунки, чим менше значення коефіцієнта К (менше за 1), тим менша кількість клітин формується на одиниці поверхні листка, хоча вони мають більші розміри й площу.

У даному випадку найменша кількість клітин епідермісу формувалась у варіанті досліду Лінтур, 100 г/га + Агат-25 К 20 мл/га, що відповідало коефіцієнту морфоструктури 0,65. Це свідчить про формування анатомічної структури мезоморфного типу, характерної для мезофітних рослин.

Зазначені дані підтверджуються також результатами наших попередніх досліджень, які свідчать про формування в цьому варіанті досліду

найбільшої площі листкового апарату та показників чистої продуктивності фотосинтезу [4]. Очевидно, що за сумісного внесення гербіциду Лінтур із біопрепаратом Агат-25 К відбувається послаблення негативної дії гербіцидного агента на рослину, покращуються умови росту і розвитку рослин за рахунок стимулюючих властивостей біопрепарату та пригнічення ним збудників хвороб.

Збільшення показника К (до одиниці і більше) узгоджується зі збільшенням кількості клітин епідермісу на одиниці поверхні листка та зменшенням їхньої площі, що відповідає ксероморфному типу листкового апарату, характерному для ксерофітних рослин. Такий тип морфоструктури спостерігався у варіанті Лінтур, 140 г/га (К = 1,03).

Аналогічні дані були одержані нами і в 2005 році (табл. 2). Так, найменша кількість клітин на 1 мм<sup>2</sup> поверхні листка формувалась у варіанті Лінтур, 100г/га + Агат-25 К, що відповідало коефіцієнту морфоструктури 0,77. Водночас найбільша кількість клітин на 1 мм<sup>2</sup> поверхні листка

формувалась у варіанті Лінтур, 140 г/га при коефіцієнті морфоструктури 0,98.

**Висновки.** Гербіцид Лінтур, внесений як окремо, так і сумісно з Агатом-25 К, суттєво впливає на формування анатомічної структури епідермісу листового апарату ячменю ярого. Оптимальний за морфоструктурою листовий апарат ячменю ярого, який забезпечує найбіль-

шу площу листків і їхню продуктивність, формується за дії гербіциду Лінтур у дозі 100 г/га сумісно з біопрепаратом Агат-25 К у дозі 20 мл/га. За використання в посівах даної бакової суміші препаратів у рослин ячменю ярого проявляються мезоморфні ознаки листового апарату, які характерні для мезофітів.

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Александров В.Г.* Анатомия растений / Александров В.Г. – М.: Государственное издательство „Советская наука”, 1954. – 491с.
2. *Воронцова Н.В.* Влияние гербицидов и ретарданта на урожайность ячменя в условиях Северо-Запада / Н.В.Воронцова // Интенсификация кормопроизводства на Северо-Западе РСФСР: Сб. науч. тр. – Л., 1987. – С. 79-83.
3. *Грицаенко З.М.* Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів / Грицаенко З.М., Грицаенко А.О., Карпенко В.П. – К.: „Нічлава”, 2003. – С. 130-132.
4. *Грицаенко З.М.* Влияние совместного применения гербицида линтура и биопрепарата агат-25к на физиолого-биохимические процессы в растениях ярового ячменя /З.М. Грицаенко, В.П. Карпенко // Нетрадиционные методы в медицине, биологии и растениеводстве: мат. первой междунар. науч.-практ. конференции, 15-17 окт. 2005 г. – Кишинэу, 2005. – С. 259-264.
5. *Іващенко О.О.* Чому гербіциди не діють та як підвищити їх ефективність при застосуванні проти різних видів бур'янів / О.О.Іващенко, О.О.Іващенко, О.В.Мельник // Захист рослин. – 2001. – № 2. – С. 15-17.
6. *Карпенко В.П.* Значення анатомічної будови рослин у вивченні механізму дії гербіцидів / В.П. Карпенко // Матеріали Всеукраїнської наукової конференції молодих учених. – Умань, 2008. – Ч.1. – С. 17-19.
7. *Трошина Н.Б.* Особенности влияния фунгицидов азолового ряда на клетки растений и возбудителей грибных болезней / Н.Б.Трошина // Физиология и биохимия культурных растений. – 1993. – Т. 25. – № 5. – С. 489-493.
8. *Roberts M.A.* Weed control handbook: principles / M.A.Roberts. – Oxford et al.: Blacwell Sci. Publ., 1982. – 533 p.

УДК 633. 65  
© 2009

*Шевніков М.Я., кандидат сільськогосподарських наук,  
Полтавська державна аграрна академія*

## СОЯ – ВАЖЛИВИЙ КОМПОНЕНТ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОГО ВИКОРИСТАННЯ БІОКЛІМАТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ЛІВОБЕРЕЖНОЇ ЧАСТИНИ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

*Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор П.В. Писаренко*

*Обговорюються питання розширення площі посіву бобових культур для кормового використання з метою біологізації землеробства та підвищення родючості ґрунту. Основними шляхами вирішення є раціональне співвідношення польового і лугового кормовиробництва, максимальне насичення багаторічними травами сівозмін, збільшення виробництва зернобобових культур, передусім сої. В умовах кращої вологозабезпеченості ґрунту у травні-червні більша вірогідність високої врожайності гороху, й, навпаки, при рівномірному розподілі опадів (а ще краще, більшій їх кількості в липні-серпні) отримують високу врожайність сої. Тому ці дві культури-супутники повинні бути обов'язковими в господарствах Лівобережного Лісостепу для більшої ймовірності стабільного врожаю зерна і білку.*

**Ключові слова:** бобові культури, родючість ґрунту, біологізація землеробства, соя.

**Постановка проблеми.** У сільськогосподарському виробництві існує тісний взаємозв'язок тваринництва і кормовиробництва. Історично склалася ситуація постійного існування тваринництва України в умовах нестачі не лише кормів, але й дефіциту кормового білка. Це пов'язано з тим, що багаторічні бобові трави і зернобобові культури займають незначну питому масу в структурі посівних площ.

Кризовий стан сільського господарства вплинув на виробництво кормових культур. Не дивлячись на значне зменшення поголів'я тварин, забезпеченість його грубими і соковитими кормами продовжує зменшуватися.

Правильна система виробництва кормів повинна мати оптимальне співвідношення польового і лугового кормовиробництва. Особливе значення мають багаторічні бобові трави на польових землях і природних кормових угіддях, які є не тільки важливим джерелом кормів, але й основним фактором біологізації землеробства. За обмеженого ресурсного забезпечення сільського господарства, коли баланс органічних речовин ґрунтів є несприятливим, зростає значення біологізації землеробства. Щорічні втрати від мінералізації

гумусу досить значні. Відновлення родючості ґрунту можливе за рахунок внесення органічних добрив або посіву багаторічних трав. Враховуючи те, що в останні роки внесення органічних і мінеральних добрив зменшилося в 3-5 разів, головну роль у підтриманні бездефіцитного балансу гумусу в ґрунтах і їх родючості належить багаторічним травам та зернобобовим культурам, які, за рахунок фіксації азоту з повітря, залишають у ґрунті близько 80-150 кг/га біологічного азоту.

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** Виключно велике значення мають багаторічні трави у вирішенні проблеми ресурсозбереження і стабілізації урожайності сільськогосподарських культур, оскільки на їх вирощування витрачається в 2-3 рази менше енергії, в порівнянні із зерновими і просапними культурами [2, 6].

Пасовищне утримання тварин у всьому світі є найбільш економічно вигідним типом годівлі при інтенсифікації тваринництва. В країнах Європи частка пасовищного корму складає 40-45%, тоді як в Україні не перевищує 10%. Дослідження наукових установ вказують, що загальні витрати при пасовищному утриманні тварин у 2,5-3 рази нижчі, ніж при звичайному згодовуванні зеленої маси. Крім того, природні кормові угіддя являють собою збалансовані екосистеми, які мають властивість існувати тривалий період. Тому в молочному і м'ясному тваринництві слід віддавати перевагу пасовищному утриманню тварин [5].

Створення кормової бази не можливе без білкового збалансування зернофуражу. У вирішенні цієї проблеми особлива роль належить збільшенню виробництва зернобобових культур. В умовах Лісостепу України це – горох і соя. Створені високоврожайні сорти даних культур, розроблені технології їх вирощування. Залишаються не зовсім вирішеними проблеми насінництва, механізації збирання і переробки, економічного стимулювання їх виробництва [4].

Зернобобові культури є відмінними поперед-

никами під зернові культури: з їх кореневими і поживними останками в ґрунті залишається до 50-60 ц/га органічної маси з вмістом 50-125 кг азоту, 10-20 кг фосфору і 40-70 кг калію. Технологія вирощування сільськогосподарських культур – результат не лише глибоких знань закономірностей росту і розвитку рослин, а й уміння якнайдоцільніше застосовувати їх у конкретних умовах кліматичного потенціалу. Всі ці заходи повинні впроваджуватись з урахуванням агрокліматичних ресурсів конкретної місцевості [1, 3].

**Мета та методика проведення досліджень.** Метою проведення досліджень було вивчення продуктивності сої і гороху залежно від агрокліматичних умов Полтавської області. Для цього використали статистичні дані 20 років дослідження (1985-2006 рр.), а також результати польових досліджень на дослідному полі навчально-дослідного господарства „Ювілейний” Полтавської державної аграрної академії. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем опідзолений середньосуглинковий з вмістом гумусу 3,7%, рН<sub>(сольове)</sub> – 5,6. Технологія вирощування сої – загальноприйнята для зони. Попередник – пшениця озима. Площа дослідної облікової ділянки – 20 м<sup>2</sup>. Збирання врожаю здійснювалося прямим комбайнуванням. Повторність дослідів – чотириразова. Основні біометричні обліки проводили за основними фазами розвитку рослин.

**Результати досліджень.** Найбільш поширеною зернобобовою культурою у зоні лісостепу тривалий час був горох, який займав значні посівні площі. Останні п'ять років соя потіснила горох і займає більшу площу завдяки кращій пристосованості до різкого коливання погодних умов, передусім, досить нерівномірного розподілу кількості опадів та нестабільного зволоження ґрунту впродовж вегетаційного періоду.

Особливе значення сої для господарств Полтавської області знайшло своє відображення у динаміці посівних площ за останні 20 років (табл. 1). Вказуємо на значні коливання площі посіву сої у різні роки. Найбільшою площею посіву була у два періоди: перший – 1988-1991 рр. (склала від 9,05 до 19,09 тис. га); другий – 2000-2007 рр. із зібраною площею 121,57 тис. га в 2006 р., що в 12 разів більше, ніж у 2000 р. Для здійснення програми подальшого розширення посівів сої в наступні роки потрібно стабілізувати її площі в межах 120-150 тис. га. Проведена в області робота дала можливість виявити основні райони для соєсіяння зі стійкими і достатньо високими врожайми. Будуть також корисними результати вироб-

ництва та висновки науково-дослідних установ, які внесуть (за необхідності) свої корективи.

Творче застосування сучасної технології вирощування з урахування ґрунтово-кліматичних умов, рівня культури землеробства та біологічних особливостей культур дало змогу одержувати високі врожаї сої. Значно зросло її виробництво на Полтавщині в останні роки. Якщо в 2000 р. валовий збір становив 115,9 тис. ц, то в 2006 р. він зріс до 1399,0 тис. ц, або в 12 разів. За роки дослідження коливання врожайності насіння сої в середньому по Полтавській області складає від 5,6 до 15,5 ц/га. Середня статистична врожайність сої за 20 років становить 12,5, гороху – 20,9 ц/га.

Ми проаналізували врожай зерна сої і гороху за останні 20 років і (паралельно) запаси вологи в ґрунті, кількість опадів та середньодобову температуру у період вегетації культур. Встановлено, що в умовах кращої вологозабезпеченості ґрунту першої половини вегетації (травень-червень) горох дає стабільну й високу врожайність насіння. При нестачі опадів у цей період урожай гороху різко знижується. Формування врожаю сої різко протилежне розподілу опадів, характерних для гороху. Більша кількість опадів у другій половині вегетації (липень-серпень) забезпечує стабільно високу врожайність сої.

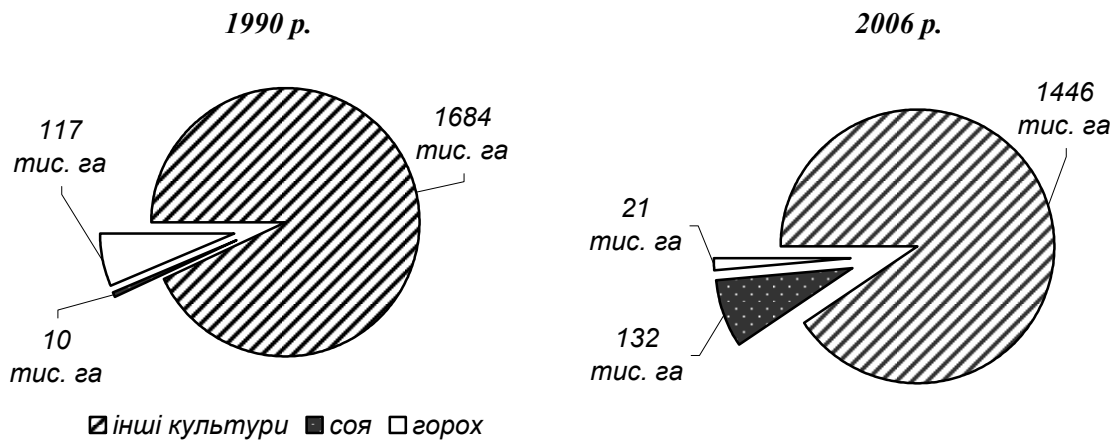
В умовах кращої вологозабезпеченості ґрунту у травні-червні більша вірогідність розраховувати на високу врожайність гороху, й навпаки, при рівномірному розподілі опадів (а ще краще, більшій їх кількості в липні-серпні) можна розраховувати на високу врожайність сої. Тому ці дві культури-супутники повинні бути обов'язковими в господарствах Лівобережного Лісостепу для більшої ймовірності стабільного врожаю зерна і білку. Досвід вирощування сої на Полтавщині показав, що практично в усіх ґрунтово-кліматичних районах області наявні сприятливі умови для її вирощування та одержання високих врожаїв насіння – в межах 20-25 ц/га.

Глобальне потепління клімату, що розпочалося в 70-ті роки минулого століття, неодмінно впливає на всі галузі господарства країни й, особливо, рослинництво. На підставі узагальнення даних вчені прогнозують три основні напрями впливу глобального потепління на об'єкти сільськогосподарського виробництва:

1. Посилення концентрації вуглекислого газу в атмосфері.
2. Зміна клімату (коливання температури повітря, зміна режиму освітлення, кількості опадів).

**1. Виробництво сої та гороху сільськогосподарськими підприємствами  
Полтавської області за 1985-2006 рр.**

Роки	Зібрана площа, тис. га		Валовий збір, тис. ц		Урожайність, ц/га	
	Соя	Горох	Соя	Горох	Соя	Горох
1985	0,87	100,1	4,91	2323,5	5,6	23,2
1986	1,07	102,2	10,53	1277,3	9,8	12,5
1987	2,78	106,9	38,13	2906,4	13,7	27,2
1988	10,30	113,9	150,39	2643,1	14,6	23,2
1989	18,09	117,4	200,17	2749,1	10,9	23,4
1990	10,48	117,1	107,77	3503,7	10,3	29,9
1991	9,05	121,2	107,73	2290,2	11,9	18,9
1992	6,04	118,8	33,64	3123,9	5,6	26,3
1993	2,68	108,5	23,37	2606,4	8,7	24,0
1994	1,20	113,1	8,50	3038,6	7,1	26,9
1995	0,65	93,5	9,68	1105,1	14,8	11,8
1996	0,64	81,9	4,44	987,2	6,9	12,1
1997	0,94	57,8	5,72	780,8	14,5	13,5
1998	1,65	46,3	19,70	462,7	15,5	10,0
1999	3,93	31,3	50,34	340,2	12,8	10,9
2000	10,03	22,0	115,94	400,5	11,6	18,2
2001	10,71	25,4	107,96	474,4	10,1	18,7
2002	16,12	23,9	230589	449,9	14,3	18,8
2003	33,12	24,7	405,89	295,9	12,3	12,0
2004	50,74	19,7	676,22	402,9	13,4	20,4
2005	85,71	19,7	1258,17	379,9	14,7	19,3
2006	131,57	20,4	1399,00	377,1	11,5	18,4



**Рис. Площа посіву сої та гороху в загальній структурі польових площ Полтавської області**

3. Стійке підвищення температури повітря спричинить танення льодовиків, затоплення прибережних територій і скорочення площ сільськогосподарських угідь.

Збільшення кількості вуглекислого газу вдвічі прискорить темпи фотосинтезу. Чутливіша до цього явища група рослин С-3 (при біохімічних реакціях утворює первинний продукт із трьома атомами вуглецю) швидше ростуть і досягають, збільшуючи врожай на 20-36% (пшениця, ячмінь, соя, рис). Менш чутливі до збільшення CO<sub>2</sub> рос-

лини групи С-4 (первинний продукт має чотири атоми вуглецю). До цієї групи належать кукурудза, сорго, цукрові буряки, просо. Передбачається, що це призведе до зменшення площ під даними культурами. Крім того, більшість бур'янів, характерних для посівів групи С-3, є рослинами групи С-4. Тому варто очікувати поліпшення фітосанітарного стану посівів пшениці, ячменю, соняшнику, рису та сої, адже супутні цим культурам бур'яни відставатимуть у рості й розвитку.

Через це такі культури, як кукурудза, цукрові

буряки, які зараз мають велике поширення, в майбутньому втратять авангардну роль, а площа посіву сої в Україні значно збільшиться, особливо в Лівобережній частині лісостепової зони, де створюються нормальні умови зволоження і температури (соевий пояс).

У технології вирощування сої не повинно бути дрібниць. Не можна пропускати якусь операцію або виконувати її будь-як. Найкращі результати одержують при висіванні її на площі не менше 200-300 гектарів, оскільки при цьому можна застосовувати сучасну технологію.

#### **Висновки.**

1. У сучасних умовах обмеженого ресурсного забезпечення сільського господарства кормові культури є головним фактором стійкості, низької затратності та екологічної безпеки землеробства на основі раціонального співвідношення польового і лугового кормовиробництва, при максимальному насиченні багаторічними травами, збільшенні виробництва зернобобових культур.

2. Найпоширенішою зернобобовою культурою

тривалий час у зоні лісостепу був горох, який займав значні посівні площі. Останні п'ять років соя витіснила горох і займає більшу площу завдяки кращій пристосованості до різких змін погодних умов, особливо досить нерівномірного розподілу кількості опадів й нестабільного зволоження ґрунту впродовж вегетаційного періоду.

3. В умовах кращої вологозабезпеченості ґрунту у травні-червні більша вірогідність розраховувати на високу врожайність гороху, й, навпаки, при рівномірному розподілі опадів (а ще краще, більшій їх кількості в липні-серпні) отримують високу врожайність сої. Тому ці дві культури-супутники повинні бути обов'язковими в господарствах Лівобережного Лісостепу для більшої ймовірності стабільного врожаю зерна і білку. Досвід вирощування сої на Полтавщині показав, що практично в усіх ґрунтово-кліматичних районах області є сприятливі умови для її вирощування та одержання високих врожаїв насіння (в межах 20-25 ц/га).

#### **БІБЛІОГРАФІЯ**

1. *Бабич А.О.* Вирощування зернобобових на корм. – К.: Урожай, 1975. – 232 с.
2. *Балашов Л.С., Сипайлова Л.М., Соломаха В.А.* Типология лугов Украины и их рациональное использование. – К.: Наукова думка, 1988. – 240 с.
3. *Ливенский А.И.* Корма, богатые белком. – Днепропетровск: Проминь, 1973. – 237 с.
4. Наукові основи ведення сільського господарства / В.Ф.Сайко, М.Г. Лобас, І.В. Яшовський. – К.:

Урожай, 1994. – 336 с.

5. *Уолтон Питер Д.* Производство кормовых культур / Пер. с англ. И.М. Спичкина. М.: Агропромиздат, 1986. – 286 с.
6. *Утеуш Ю.А., Лобас М.Г.* Кормові ресурси флори України. – К.: Наукова думка, 1996. – 218 с.
7. *Шевніков М.Я.* Світові агротехнології. – Полтава, ВАТ „Видавництво Полтава”, 2005. – 192с.



УДК 633.11.324

© 2009

*Гирка А.Д., кандидат сільськогосподарських наук,  
Інститут зернового господарства УААН*

## ВПЛИВ ЛОКАЛЬНОГО АЗОТНОГО ПІДЖИВЛЕННЯ НА ФОРМУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ СТРУКТУРИ ВРОЖАЮ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

*Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор А.В. Черенков*

*Наведено результати вивчення впливу локального внесення азотного добрива у підживлення рослин сучасних сортів озимої пшениці на формування показників структури врожаю та реалізацію потенціалу продуктивності посівів. Встановлено, що найбільш раціональною для локального підживлення рослин озимої пшениці різних сортів є доза  $N_{30}$ , що сприяє ефективному поліпшенню показників структури врожаю. Результатами проведених досліджень виявлено значний вплив погодних умов на вираження сортової реакції рослин озимої пшениці щодо формування основних елементів їх продуктивності.*

**Ключові слова:** озима пшениця, азотні підживлення, сорт, урожайність.

**Постановка проблеми.** Постійне підвищення продуктивності та збільшення виробництва зерна озимої пшениці зумовлюється своєчасним і якісним виконанням рекомендованих агротехнічних прийомів та дотриманням технологічної дисципліни щодо вирощування культури. Продуктивність сучасних сортів озимої пшениці досить висока, проте одержати генетично зумовлений рівень урожайності, навіть по кращих попередниках, можна лише за умови спрямованого регулювання живлення рослин з урахуванням погодних умов та особливостей сортів. Основними елементами структури врожаю озимої пшениці є густина продуктивного стеблостою, кількість зерен у колосі і їх маса, а також кількість колосків у колосі, крупність колосу. Кожен з цих елементів може значно змінюватися залежно від агротехнічних прийомів вирощування, що призводить до збільшення чи зменшення врожаю [2, 5]. Тому ми проводили дослід, метою яких було встановити дози азотних підживлень, які могли б суттєво покращити показники структури врожаю різних сортів озимої пшениці.

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** Незважаючи на те, що вивченню і розробці окремих елементів агротехніки вирощування озимої пшениці здавна приділялася значна увага як вітчизняних, так і зарубіжних науковців, наявні

експериментальні дані, які стосуються рівня мінерального живлення, що тісно пов'язані із суттєвими змінами клімату останнім часом, є недостатніми. Ці дані відносяться, в основному, до раніше рекомендованих сортів, що нині не мають поширення в сільськогосподарському виробництві [3, 5]. Чимало питань щодо особливостей вирощування сучасних і нових сортів озимої пшениці після різних попередників залишалися недостатньо вивченими. Зокрема, в науковій літературі, на наш погляд, вкрай мало даних з особливостей формування продуктивного потенціалу рослинами сучасних сортів озимої пшениці, підживлених азотними добривами в різні строки [6-7]. Тому значний науковий інтерес викликало вивчення впливу взаємодії вищезгаданих факторів у формуванні основних елементів зернової продуктивності.

Виходячи з цього, ми ставили за мету дослідити особливості застосування азотного підживлення рослин озимої пшениці залежно від сортових особливостей, а на основі отриманого експериментального матеріалу встановити й рекомендувати виробництву оптимальну норму внесення азоту в підживлення, що забезпечить отримання стабільно високих урожаїв зерна незалежно від зміни погодних умов, які спостерігаються останнім часом, зокрема у степовій зоні України.

**Методика досліджень.** Дослідження з озимою пшеницею сортів Смуглянка, Подолянка та Дальницька проводили в умовах північного Степу України на базі дослідного господарства „Дніпро” ІЗГ УААН в 2005-2008 роках. Попередник – чорний пар. Норма висіву – 4,5 млн. схожих зерен на 1 га; глибина загортання насіння – 6-8 см. Сівба проводилася в оптимальні строки (10-20 вересня) сівалкою СН-16.

При проведенні досліджень використовували загальноприйняті методики і рекомендації [3]. Весняно-літній догляд за чорним паром проводили відповідно до існуючих зональних рекомендацій.

Гідротермічні умови протягом вегетаційного періоду озимої пшениці в роки проведення до-

сліджень суттєво відрізнялися, значно впливали на елементи продуктивності різних сортів озимої пшениці, що дало змогу всебічно оцінити досліджувані прийоми вирощування.

**Результати досліджень.** Формування елементів структури врожаю озимої пшениці значною мірою залежать як від сортових особливостей, так і від рівня азотного живлення рослин. Вплив різних доз азотних підживлень на формування елементів продуктивності мав певні особливості. Показники коефіцієнта продуктивного кущіння в роки проведення досліджень були різними, на що здійснювали безпосередній вплив гідротермічні умови осінньо-зимового періоду та сортові особливості рослин озимої пшениці

Результати експериментальних досліджень показали, що найвища продуктивна кущистість за роки проведення дослідів була сформована рослинами в умовах 2007-2008 вегетаційного року, що передусім пояснюється сприятливішими гідротермічними умовами осіннього, зимового та весняно-літнього періодів вегетації, коли рослини змогли повніше реалізувати потенціал кущіння. Продуктивна кущистість рослин пшениці змінювалася залежно від сорту та дози азотного підживлення від 2,4 до 3,3 шт./рослину. В умовах 2005-2006 рр. рослини озимої пшениці формували дещо меншу кількість продуктивних пагонів – 2,2-2,5 шт./рослину, в зв'язку з коротшим періодом осінньої вегетації (54 дні) та недостатнім тепло- й вологозабезпеченням. У період осінньої вегетації, взимку та вповодж весняного періоду 2003/2004 р. рослини озимої пшениці формували достатньо розвинену вегетативну масу. Прохолодні й вологі умови травня та червня призвели до часткової редукції продуктивних пагонів уже у фазі цвітіння та на початку наливу зерна, внаслідок чого у рослин залишилося від 2,1 до 2,5 продуктивних стебел на 1 рослину.

За результатами проведених досліджень було встановлено, що величина продуктивної кущистості суттєво залежала також і від сортових особливостей рослин озимої пшениці. Так, кількість продуктивних стебел на одній рослині, що формували урожай, у сортів Подолянка та Дальницька змінювалася залежно від умов року (2,2-2,6 та 2,1-2,7 шт./рослину відповідно). В середньому за три роки досліджень ці показники були практично однаковими і становили 2,3-2,4 шт./рослину, залежно від дози внесення азотного добрива в підживлення. Нами виявлено, що найбільшими показниками продуктивного кущіння характеризувався сорт Смуглянка, рослини якого форму-

вали від 2,3 до 3,3 продуктивних пагонів, що на 12,8% більше, порівняно з Подолянкою та Смуглянкою. Беручи до уваги той факт, що локальне внесення азотного добрива в підживлення рослин озимої пшениці проводилося на початку фази виходу їх у трубку, коли пагоноутворююча здатність рослин зменшувалася, то дія азотного підживлення проявлялася більшою мірою за рахунок зменшення редукції вже сформованих продуктивних пагонів, що в середньому в досліді сприяло збереженню більшої кількості пагонів.

Щільність продуктивного стеблостою визначається як густиною стояння рослин, так і їх індивідуальною кущистістю. За результатами наших досліджень, густина стояння рослин, їх кущистість, а, відповідно, й щільність продуктивного стеблостою, змінюється протягом вегетаційного періоду рослин озимої пшениці.

Виявлено, що внесення різних доз азоту навесні змінювало гулоту продуктивного стеблостою. Приріст колосів на одиниці площі відбувався внаслідок достатнього забезпечення рослин азотом. Так, при застосуванні азотного підживлення в дозах 30 і 60 кг/га д.р. рослини сорту Дальницька формували більшу кількість продуктивних стебел – у середньому на 3-4 пагони, Смуглянка – на 14-15, а Писанка – на 7-9 пагонів/м<sup>2</sup>.

Чимало науковців відмічає, що головними серед комплексу елементів продуктивності є щільність стеблостою та продуктивність колосу [4, 6]. Важливими складовими частинами показника структури врожаю озимої пшениці є також довжина колоса, кількість колосків у колосі, маса зерна з одного колоса та маса 1000 зерен (див. табл.).

Такий показник як довжина колоса більшою мірою залежав від сортових ознак культури. Так, рослини озимої пшениці сорту Подолянка формували найбільший колос, довжина якого сягала в різні роки від 7,9 до 9,1 см, у рослин сорту Дальницька та Смуглянка він становив 7,1-8,2 і 6,8-7,8 см. Незважаючи на найбільшу довжину колоса у сорту Подолянка, щільність його поступалася сортам Дальницька та Смуглянка.

Встановлено, що за роки досліджень кількість колосків у колосі варіювала від 16,9 до 19,1 шт. Це сортова ознака, яку можна також регулювати агротехнічними заходами. Значний вплив на зміну кількості колосків у колосі здійснювали добрива. Локальне підживлення рослин озимої пшениці азотом посилювало формування елементів продуктивності колоса, сприяло закладанню та зберіганню більшого числа колосків. Так, за рахунок підживлення кількість колосків, що

*Зміна показників структури врожаю озимої пшениці залежно від азотного підживлення та сортових особливостей культури, 2005-2008 рр.*

Сорт	Доза азоту, кг/га	Довжина колоса, см	Кількість у колосі		Маса, г		Врожайність, т/га
			колосків	зерен	зерна з колоса	1000 зерен,	
Дальницька	0	7,4	18,5	30,2	1,01	33,7	6,46
	30	7,7	18,6	30,9	1,07	34,7	6,85
	60	7,9	18,7	31,0	1,08	35,0	6,97
Подольська	0	7,6	17,1	32,6	1,20	37,0	6,22
	30	7,9	17,4	33,1	1,24	37,6	6,59
	60	8,0	17,6	33,4	1,26	37,9	6,72
Смуглянка	0	7,1	17,5	29,3	1,02	35,4	5,91
	30	7,4	17,8	29,9	1,06	36,1	6,24
	60	7,6	18,0	30,1	1,09	36,7	6,37

формувалися в колосі, збільшувалася на 1,0-2,8%, а кількість зерен у колосі зростала на 2,4-2,6%. У середньому за роки досліджень у сорту Дальницька на варіанті без добрив було сформовано 18,5 колосків, на фоні  $N_{30}$  – 18,6, а при внесенні  $N_{60}$  – 18,7 колосків у колосі. У сорту Подольська ці показники становили, відповідно, 17,1 і 17,4 та 17,6, у Смуглянки – 17,5 і 17,8 та 18,0 колосків у колосі.

Виявлено, що повільне проходження рослинами фази кушіння та виходу в трубку сприяє закладанню більшої кількості колосків, а, відповідно, й зерен у колосі. За дефіциту вологи і поживних речовин частина закладених зерен у колосі втрачає здатність до подальшого розвитку. Найбільшу кількість зерен формували рослини сорту Подольська (33,0 шт.). Менш озернений був колос сорту Дальницька (30,7) та Смуглянка (29,8 зерен у колосі).

Погодні умови ранньовесняного періоду, коли у роки досліджень відновлення весняної вегетації відмічалася пізніше середньобогаторічних строків, характеризувалися швидким наростанням позитивних температур. Високі температури сприяли швидкому проходженню фаз розвитку, що прискорювало процеси формування колоса, колосків і квіток, одночасно зменшуючи їх число. Натомість, у роки з тривалим і повільним відновленням весняної вегетації погодні умови сприяли подовженню процесу сегментації колоса, а, відповідно, й збільшенню числа колосків у колосі. Наші спостереження підтверджуються також дослідженнями інших науковців [4].

Високий рівень урожайності досягається за

рахунок кращої виповненості зерна, тобто формування крупного, добре розвиненого колоса. Аналіз структури врожаю озимої пшениці показує, що вагомим резервом збільшення врожайності, поряд із забезпеченням необхідної густоти продуктивного стеблостою, є також підвищення маси зерна [1].

У середньому за роки проведення досліджень найбільшу масу 1000 зерен формували рослини сорту Подольська – від 37,0 до 40,2 г. Локальне внесення азоту сприяло збільшенню маси 1000 зерен. Так, цей показник зростав у всіх досліджуваних нами сортів при локальному внесенні 30 кг/га азоту на початку фази виходу рослин у трубку. Маса 1000 зерен від внесення цієї дози була більшою, в середньому, на 0,6 г у сорту Подольська, на 0,7 г – у Смуглянки, а у рослин сорту Дальницька вона зростала на 1,0 г. Збільшення дози азотного добрива до 60 кг/га д.р. не сприяло суттєвому збільшенню цього показника.

**Висновки.** 1. Отже, формування високопродуктивних посівів різних сортів озимої пшениці по чорному пару і потенційної їх продуктивності значною мірою залежить від рівня азотного підживлення.

2. Встановлено, що найбільш раціональною дозою для локального підживлення рослин озимої пшениці різних сортів є доза  $N_{30}$ , що сприяє ефективному поліпшенню показників структури врожаю. Результатами проведених досліджень виявлено також значний вплив погодних умов на вираження сортової реакції різних сортів озимої пшениці щодо формування основних елементів їх продуктивності.

**БІБЛІОГРАФІЯ**

1. *Куперман Ф.М.* Методические указания по определению потенциальной и реальной продуктивности пшеницы / Ф.М. Куперман, В.В. Мурашев, Л.В. Ананьева. – М.: ВАСХНИЛ, 1978. – 46 с.
2. *Лихочвор В.В.* Структура врожаю озимої пшениці / В.В. Лихочвор // Монографія. – Львів: Українські технології, 1999. – 200 с.
3. Методические рекомендации по проведению полевых опытов с зерновыми, зернобобовыми и кормовыми культурами / Под ред. В.С. Цыкова и Г.Р. Пикуша – Днепропетровск, 1983. – 46 с.
4. Технологічні аспекти вирощування озимої пшениці в північному Степу / [А.В. Черенков, М.І. Пихтін, Ю.В. Бабіч, та ін.] // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва УААН. – Дніпропетровськ, 2006. – № 26-27. – С. 176-183.
5. *Шевченко А.О.* Біологічний потенціал озимої пшениці та моделювання його продуктивного процесу / А.О. Шевченко, А.С. Азаренкова, Р.В. Сайдак // Системні дослідження та моделювання в землеробстві: Зб. наук. пр. – К.: Нива, 1998. – С. 126-141.
6. *Hucl P.* Tiller phenology and yield of spring wheat in a semiarid environment / P. Hucl, R. Baker // Crop Sc. – 1989. – № 29. – P. 631-635.
7. Shoot development properties associated with grain yield in Winter Wheat / [J.F. Shanahan, K.J. Donnelly, D.H. Smith, D.E. Smika] // Crop Science. – 1985. –V. 25. №5. – P. 770-775.

УДК 633.11:631.8

© 2009

*Маренич М.М., Міценко О.В., кандидати сільськогосподарських наук,  
Полтавська державна аграрна академія*

## АНАЛІЗ УРОЖАЙНОСТІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ГАДЯЦЬКОГО РАЙОНУ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор П.В. Писаренко*

*Наведено результати статистичної обробки трьохрічних даних урожайності озимої пшениці в Гадяцькому районі Полтавської області. Встановлено, що найкращими для цих умов є сорти Пошана та Ліона. Найменшу врожайність відмічено у сортів Донецька 48 та Харус, які є практично не придатними для умов району. Відмічено перевагу умов років вирощування над сортовими властивостями. Результати досліджень дозволяють стверджувати, що в умовах західної лісостепової зони за існуючого рівня технології вирощування можливо й доцільно використовувати сорти зверхсильної і сильної пшениць селекції Селекційно-генетичного інституту.*

**Ключові слова:** озима пшениця, урожайність, сорт, адаптивні технології, сортові властивості.

**Постановка проблеми.** Сучасне зернове господарство вимагає комплексного підходу до виробництва, що включає підбір сортів та застосування адаптивних технологій вирощування. Оскільки в господарствах області вирощується значна кількість сортів, нерідко не пристосованих до умов регіону, то це серйозно впливає на рівень врожайності пшениці озимої.

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** Економічні розрахунки показують, що вирощування зернових є досить проблемним напрямом рослинництва, оскільки часто відсутній паритет цін на засоби вирощування і продукцію [3]. Однак посіви зернових, у тому числі пшениці озимої, як і раніше займають провідне місце. Пов'язано це з важливістю зерна пшениці озимої. Одним з ефективних способів підвищення її врожайності є впровадження нових сортів. Існуючі сорти мають досить високу адаптивність до різноманітних умов вирощування; їх поширення, наприклад, у західній частині області залежало від готовності фермерів до впровадження на широким площах [4]. Таку роботу доцільно проводити і в Україні.

Впровадження сортів повинне відбуватися на підставі оцінки стабільності урожайності, яка пов'язана з ґрунтовими факторами, погодними

умовами, агротехнічними заходами. Така оцінка ефективна навіть у межах поля [5]. Проте подібні дослідження проводяться здебільшого за кордоном. В Україні ж обмаль таких досліджень, навіть у межах області.

За даними В.В. Волкодава, О.М. Гончара та ін. [1], внаслідок неправильного й неадекватного застосування сортів Україна щорічно недоотримує близько 3 млн. т зерна. Таким чином, сортовий потенціал використовується фактично на половину [2].

**Мета досліджень та методика їх проведення.** Метою дослідження був аналіз урожайності сортів пшениці озимої, що вирощувалася в Гадяцькому районі Полтавської області, виявлення кращих сортів, площі під якими доцільно розширювати.

**Об'єктом** досліджень були трирічні дані щодо урожайності сортів озимої пшениці, отримані в Гадяцькому районному управлінні агропромислового розвитку. Вихідні дані оброблено методом дисперсійного аналізу, використовуючи програму STATISTICA 6.1.

**Результати досліджень.** Протягом 2006-2008 років у господарствах Гадяцького району вирощувалося 28 сортів озимої пшениці вітчизняної і зарубіжної селекції. У 2007 році в статистичних даних відсутня інформація по сортах Коломак 5, Дальницька, Мирич, Дріада, Манжелія. У 2008 році із переліку було вилучено також сорти Крижинка, Ларс, Ятрань 60, Лада Одеська, Сирена, Кірія. Причиною цього став незадовільний рівень урожайності (табл. 1).

Серед досліджуваних сортів також виявилися окремі, що (за даними статистичної обробки результатів досліджень) стали малоефективними для вирощування в умовах Гадяцького району. Однак спочатку слід відмітити вплив умов вирощування за роками. Роки вирощування досить відрізнялися – і цей вплив значно перевищував вплив сортових властивостей. Так, середня врожайність по району у 2006 році становила близько 28,5 ц/га, у 2007 році – 34,3 ц/га, а в 2008 – 48,1 ц/га ( $HP_{01} = 5,07$  ц/га).

1. Урожайність озимої пшениці у Гадяцькому районі, ц/га

Сорт	2006 р.	2007 р.	2008 р.	Середнє
Селянка	26,8	28,1	46,7	33,9
Єрмак	24,2	34,9	50,9	36,7
Донецька 48	20,0	29,0	36,0	28,3
Українка Полтавська	30,7	35,2	44,5	36,8
Харус	39,0	38,2	48,7	41,9
Диканька	22,5	26,0	40,4	29,6
Одеська 267	22,6	30,9	43,8	32,4
Куяльник	34,7	33,4	53,3	40,5
Білоцерківська н/к	24,4	29,3	44,9	32,9
Левада	28,6	44,8	53,7	42,4
Миронівська 65	20,5	26,7	53,4	33,5
Ніконія	24,9	31,6	53,7	36,7
Повага	24,6	39,6	48,0	37,4
Зерноградка	29,5	25,5	45,3	33,4
Пошана	41,2	46,9	53,3	47,1
Ліона	41,6	49,2	54,3	48,4

2. Порівняльна характеристика сортів пшениці озимої

Сорт	Характеристика сорту
Пошана	Високоінтенсивний, середньоранній, стійкий до вилягання, морозостійкий. Відноситься до зверхсильних пшениць.
Ліона	Високоінтенсивний, високостійкий до вилягання та хвороб. Належить до сильних пшениць.
Єрмак	Високоврожайний, адаптивний, має підвищену стійкість до хвороб. Цінна пшениця.
Куяльник	Високоврожайний, середньозимостійкий, зверхсильна пшениця.
Білоцерківська н/к	Стійкий до хвороб, ранньостиглий, цінна пшениця.

Вплив сортових властивостей в умовах району був набагато слабшим. Однак можна стверджувати, що найкраща врожайність у досліджуваній місцевості спостерігалась у сортів Пошана та Ліона, а найнижча – у сортів Донецька 48 та Харус ( $НІР_{05} = 18,2$  ц/га). Решта сортів є також придатними для вирощування, але для перших двох, враховуючи їх урожайність, доцільно збільшити площі посівів. Проте у господарствах району віддають перевагу іншим сортам: Єрмак – 1750 га, Куяльник – 1296 га, Білоцерківська напівкарликова – 1225 га. Порівняльна характеристика сортів пшениці озимої (вони займають найбільшу площу) і тих, що мають найбільшу врожай-

ність, наводяться в таблиці 2.

**Висновки.** Аналіз дослідного матеріалу дозволяє стверджувати про можливість вирощування в Гадяцькому районі сортів сильної та надсильної пшениць. Це дасть змогу істотно підвищити врожайність і якість її зерна. Включення у структуру посівів сортів зверхсильної та сильної пшениці Пошана та Ліона цілком обґрунтоване в умовах даного району, оскільки їхня врожайність є найвищою. Це свідчить про досить високий рівень вирощування пшениці озимої в умовах західного Лісостепу. З отриманих нами даних видно, що переваги слід надавати сортам Селекційно-генетичного інституту (СГІ): Пошана, Куяльник, Ліона.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Волкодав В.В. Сорт – як основа продовольчої безпеки України / В.В. Волкодав, О.М. Гончар, О.В. Захарчук, М.Ю. Климович // Наук. вісн. НАУ. – 2004. – № 79. – С. 75-79.  
 2. Нарган Т.П. Врожайність та морозостійкість сортів і селекційних ліній озимої м'якої пшениці в залежності від особливостей їх онтогенетичного розвитку / Т.П. Нарган, С.П. Лифенко // Зб. наук. пр. СГІ. – Одеса, 2004. – Вип. 5. – С. 57-67.  
 3. Шевцов В. Миф о высокой рентабельности

производства зерновых / В. Шевцов // Междунар. с.-х. журн. – 2005. – №2. – С. 5-8.  
 4. Dixon J. Adaptation and economic impact of improved wheat varieties in the developing world / J. Dixon, L. Nalley, P. Kosina, R. La Rovere and others // Agrecultural Sciens. – 2006. – №6. – P. 489-502.  
 5. Lauzon J. Assessing the temporal stability of spatial parents in crop using combine yield monitor data / J. Lauzon, D. Fallow, J.O'Hallovan and other. // Canadian Soil Science. – 2005. – №3. – P. 439-451.

УДК 632.78  
© 2009

*Колеснік Л.І., кандидат сільськогосподарських наук,  
Інститут овочівництва і баштанництва*

## СЕЗОННИЙ РОЗВИТОК КАПУСТЯНОЇ СОВКИ ТА ЙОГО ПРОГНОЗУВАННЯ

*Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор В.Й. Тимченко*

*У результаті багаторічного моніторингу агроценозів капусти проаналізовано біологічні особливості капустяної совки в умовах східного Лісостепу України. Досліджено сезонний розвиток фітофага на капусті білоголової пізньостиглій. Виявлено зв'язки багаторічної динаміки чисельності спеціалізованого шкідника капусти пізньої з метеорологічними показниками. Встановлено критерії прогнозування появи гусениць та побудовані відповідні прогностичні моделі. Для аналізу експериментальних даних сезонного розвитку шкідника застосовані статистичні методи за допомогою ПК.*

**Ключові слова:** прогноз, капустияна совка, шкідник, капуста, сезонний розвиток.

**Постановка проблеми.** Теоретичне обґрунтування і розробка методів прогнозу масового розмноження основних шкідників капусти, зокрема капустияної совки, є одним з актуальних і недостатньо вивчених питань екології та захисту рослин.

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** Спалахи масового розмноження відомі для багатьох видів комах. Ці спалахи часто розвиваються синхронно в різних регіонах земної кулі [3, 8], що свідчить про глобальні причини цього явища. Водночас динаміка розвитку популяцій шкідників і роки збільшення чисельності особин можуть відрізнятися навіть у межах сусідніх полів [3]. Такі відмінності обумовлені, передусім, локальними умовами, зокрема особливостями ґрунтових умов, мікроклімату, особливостей режимів температури й вологості повітря і ґрунту [8, 14].

Здатність до формування спалахів масового розмноження властива не всім видам [20]. Причина відмінностей у динаміці популяцій різних видів комах полягає в особливостях їхньої біології та сезонного розвитку [19].

Прогнозування виникнення й розвитку спалахів масового розмноження шкідників капусти має базуватися на багаторічних даних стосовно динаміки популяцій окремих видів фітофагів і

виявлених закономірностей змін чисельності особин [6, 16]. За наявності достовірного прогнозу можна визначити доцільність проведення тих або інших захисних заходів, а також оптимальні терміни їх здійснення для попередження втрат урожаю.

**Мета досліджень та методика їх проведення.** Мета досліджень – вивчення особливостей сезонної та багаторічної динаміки популяції капустияної совки і розробка методів прогнозування. Дослідження проводили впродовж 1993-2005 рр. в Інституті овочівництва і баштанництва УААН на капусті білоголової пізньостиглій.

Для прогнозування капустияної совки на посівах капусти використовували підходи В.О. Смирнова (1984), Є.М. Білецького (1993), В.П. Туренка (2002), В.Л. Мешкової (2002), І.Я. Полякова, М.П. Персова, В.П. Туренка, В.Л. Мешкової (2005) [1, 4, 8, 10, 14].

**Результати досліджень.** Капустияна совка у регіоні досліджень розвивалася в двох поколіннях, що збігається з даними інших авторів [11, 15].

Літ метеликів розпочинався у травні, але перші особини відклали яйця на капустияній бур'яни. Заселення пізньої капусти відбувалося в роки наших досліджень, як правило, 31 травня, найраніше – 21 травня у 1996 році, а найпізніше – 9 і 10 червня у 1999 і 2000 роках (табл. 1).

Відкладання яєць метеликами капустияної совки на рослини капусти починалося в різні роки з кінця травня (у 1997 р. – 26 травня) до середини червня (у 2000 році – 19 червня). У середньому ж за період досліджень – із 7 червня.

Перших гусениць капустияної совки на капусті виявлено у червні (у середньому – 20 червня), найраніше – 5 червня (у 1993 р.), найпізніше – 30 червня (у 1999 р.).

Заселення капусти метеликами капустияної совки другого покоління відбувалося в кінці липня – на початку серпня. Найбільш ранні строки відмічено у 1993 і 1996 рр. (20 і 19 липня відповідно), а найбільш пізні – у 1999 році (10 серпня).

**1. Результати статистичного аналізу дат сезонного розвитку капустиної совки (ЮБ УААН, 1993-2005 рр.)**

Статистичні показники	I покоління			II покоління		
	початок заселення капусти	початок відкладання яєць	поява гусениць	початок заселення капусти	початок відкладання яєць	поява гусениць
Середні	31.05±1,7	7.06±2,3	20.06±2,0	31.07±2,0	6.08±2,0	15.08±1,5
Ранні	21.05	26.05	5.06	19.07	27.07	4.08
Пізні	10.06	19.06	30.06	10.08	16.08	23.08
Коефіцієнт варіації, %	4,2	5,4	4,2	3,3	3,3	2,3
Довірчі межі змін при P=0,05	27.05-4.06	2.06-12.06	16.06-24.06	26.07-4.08	1.08-10.08	12.08-18.08

Яйця капустиної совки другого покоління виявлено з початку серпня, у 1993 р. – з 27 липня, у 1999 р. – 16 серпня.

Гусениць капустиної совки другого покоління виявлено в середині серпня, найраніше – у 1993 р. (4 серпня) і найпізніше – у 1999 р. (23 серпня).

Можна помітити, що мінливість дат фенологічних явищ (коефіцієнт варіації) та різниці між ранніми й пізніми датами в окремі роки зменшувалися від весняних до літніх. Так, різниця між ранніми й пізніми датами відкладання яєць першого покоління метеликами капустиної совки в різні роки становила 24 доби, відносно відкладання яєць другого покоління – 20 діб, появи гусениць другого покоління – 19 діб.

Розраховані на основі статистичного аналізу довірчі межі змін дат зазначених явищ дають змогу прогнозувати масову появу гусениць капустиної совки другого покоління 12-18 серпня.

Аналіз сезонної динаміки щільності капустиної совки свідчить, що саме в ці строки щільність гусениць перевищує поріг шкідливості.

Зв'язок щільності гусениць капустиної совки зі строками заселення капусти цим шкідником доведено статистично ( $r=0,61$ ;  $P=0,05$ ). Також доведено статистично достовірний зв'язок середньої чисельності яєць капустиної совки із сумою ефективних температур за вегетаційний період ( $r=0,6$ ;  $P=0,05$ ).

Відомо, що для кожного виду комах параметри зв'язку тривалості розвитку окремих стадій з температурними умовами майже співпадають, проте на них можуть впливати відмінності географічних і екологічних популяцій, пов'язані з особливостями зимівлі особин, співвідношення значень фотоперіоду й температури під час розвитку тощо [3, 5, 7-8].

При побудові фенологічних кривих для капустиної совки (рис. 1) ми використали в аналізі,

крім власних матеріалів, дані С.М. Поспелова [11] і Л.О. Степанової [12, 13], одержані на північному заході Росії, І.О. Ястребова [17] – в Центральній Україні і Н. Йогансена [18] – у Нідерландах.

Дані рис. 1 свідчать, що у межах температур від 16 до 21°C, коли фактично розвиваються яйця в регіоні наших досліджень, фенологічні криві відрізнялися несуттєво. Так, при температурі повітря 19°C розвиток яєць капустиної совки (за даними всіх дослідників) тривав сім діб, а за даними І.О. Ястребова – шість, при 18°C, за даними І.О. Яструбова, сім діб, а решти дослідників – вісім, при 20°C, за даними Л.О. Степанової і Н. Йогансена, – сім діб, а решти дослідників – шість діб.

Найбільші розбіжності між даними окремих дослідників виявлено в діапазоні температур 11-14°C (рис. 1). Такі температурні умови створювали штучно при лабораторному вирощуванні капустиної совки для дослідження її виживання. У природних умовах регіону наших досліджень середня температура повітря під час розвитку яєць завжди перевищувала 15°C.

Зв'язок тривалості розвитку яєць із температурою у діапазоні температур від 16 до 21°C є лінійним, який описує рівняння

$$Y=26-X,$$

де:  $Y$  – тривалість розвитку яєць, а  $X$  – середня температура повітря за період розвитку яєць.

Для прогнозування строків появи гусениць капустиної совки другого покоління за датами появи гусениць першого покоління побудовано фенологічну криву (рис. 2).

У межах реальних температур сезону (від 16 до 21°C) зв'язок описує лінійне рівняння

$$Y = -2,9X + 113,4;$$

де:  $Y$  – тривалість розвитку одного покоління



капустяної совки (від гусениці до гусениці), а  $X$  – середня температура повітря за період розвитку покоління. Коефіцієнт кореляції ( $r=0,94$ ) є достовірним при  $P=0,05$ .

Таким чином, тривалість розвитку покоління капустяної совки в регіоні досліджень залежно від температури повітря становить від 50 до 64 діб.

У межах зазначеного діапазону температури розвиток капустяної совки в умовах регіону наших досліджень при температурі 17-18°C відбувається швидше на 4-5 діб, аніж за даними Л.О. Степанової, а при температурі 20-21°C – повільніше на 1-2 доби.

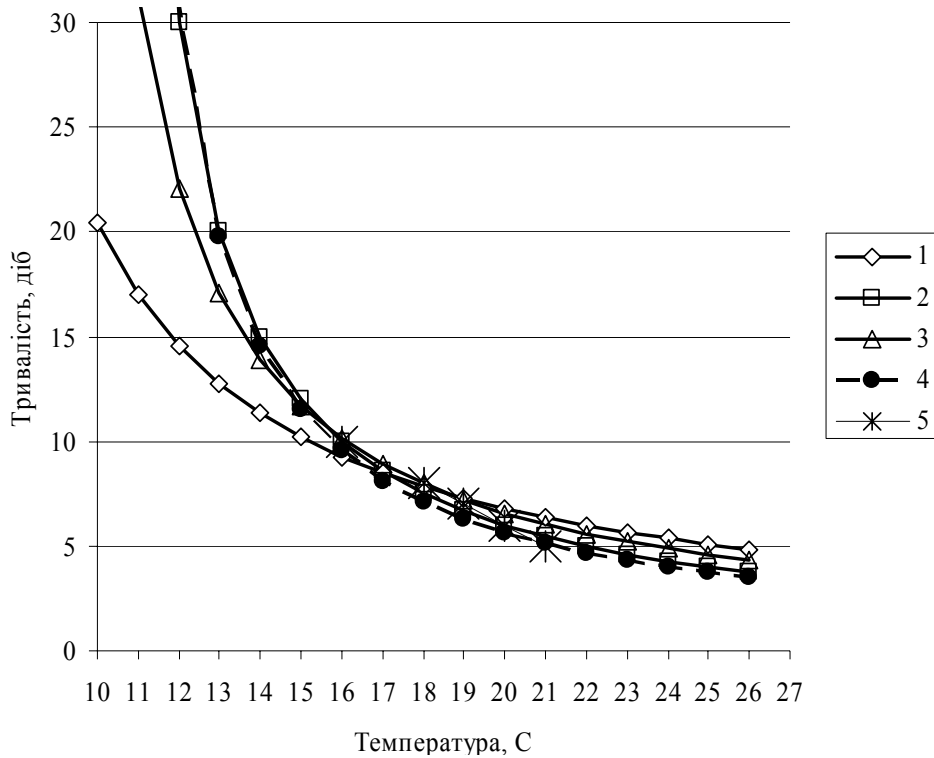


Рис. 1. Фенологічна крива розвитку яєць капустяної совки (1 – за Л.О. Степановою [12, 13], 2 – за С.М. Поспеловим [11], 3 – за Н. Йогансенем [18], 4 – за І.О. Ястрєбовим [17], 5 – за нашими даними, ІОБ УААН).

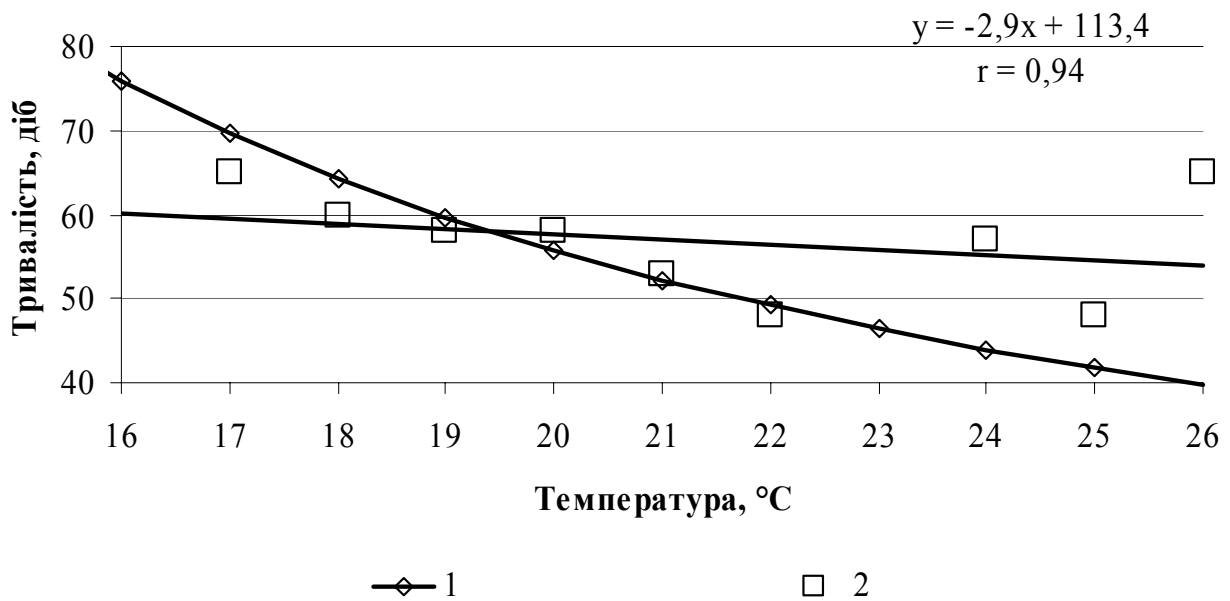


Рис. 2. Фенологічна крива розвитку покоління капустяної совки (1 – за Л.О. Степановою [13], 2 – за нашими даними, ІОБ УААН).

**Висновки.** 1. Щільність і життєздатність капустиної совки є найвищими в роки з більш раннім заселенням нею капусти.

2. На основі даних побудовано фенологічні

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Белецкий Е.Н.* Резкие изменения солнечной активности и массовые размножения вредных насекомых // Солнечные данные 1985 г., Бюллетень. – Л.: Наука, 1985. – №4. – С. 91-94.
2. *Белецкий Е.Н.* Теория цикличности динамики популяций // Известия Харьковского Энтотом. об-ва. – Т.1. – Вып.1. – Харьков, 1993. – С.5-16.
3. *Белецкий Е.Н.* Межсистемный метод прогноза массового размножения вредных насекомых // Сб. науч. тр. ХГАУ; Эффективные приемы защиты сельскохозяйственных культур от вредных организмов. – Харьков, 1995. – С. 4-8.
4. *Білецький Є.М., Туренко В.П.* Методологія прогнозу // Захист рослин. – 2002. – №7. – С. 4.
5. *Данилевський А.С.* Фотопериодизм и сезонное развитие насекомых. – Л.: Изд. ЛГУ. – 1961. – 243с.
6. *Дрозда В.Ф.* Динаміка популяцій членистоногих в насадженнях капусти на фоні інтегрованого захисту // Захист і карантин рослин. – 1996. – №4. – С.126-136.
7. *Кожанчиков И.В.* Методы исследования экологии насекомых. – М.: Высшая школа, 1961. – 28с.
8. *Мешкова В.Л.* Історія і географія масових розмножень комах-хвоєлистогризів. – Харьков: Майдан, 2002. – 244 с.
9. *Подольский А.С.* Новое в фенологическом прогнозировании. – М.: Наука, 1967. – 232 с.
10. *Поляков И.Я., Персов М.П., Смирнов В.А.* Прогноз развития вредителей и болезней сельскохозяйственных культур. – Л.: Колос, Ленингр. отделение, 1984. – 318 с.
11. *Поспелов С.М.* Совки – вредители сельскохозяйственных культур. Москва: Агропромиздат, 1989. – 112с.
12. *Степанова Л.А.* Опыт экологического анализа условий развития вредителей крестоцветных овощных культур в природе // Энтотомологическое обозрение. – 1962. – Т. 41. – № 4.– С. 721-736.

криві розвитку окремих стадій капустиної совки.

3. Розраховано алгоритми, які дають змогу прогнозувати дати появи окремих стадій або поколінь.

13. *Степанова Л.А.* О фенологии вредителей овощных культур в условиях Ленинградской области и ее прогноз //Энтотомологическое обозрение. – 1965. – Т.44. – №3. – С.486-494.
14. *Туренко В.П., Мешкова В.Л.* Прогнозування сезонного розвитку хвороб люцерни // Вісник ХНАУ (Серія «Ентотомологія та фітопатологія»). – Х., 2005. – №4. – С.58-65.
15. *Цыбулько В.И.* Главнейшие листогрызущие вредители капусты и обоснование интегрированной борьбы с ними в Харьковской области: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Харьков, 1972. – 24 с.
16. *Чайка В.М.* Еколого-фізіологічні аспекти динаміки популяцій комах-фітофагів // Захист і карантин рослин. Міжвід. темат. наук. зб. – К., 2002. – Вип. 48. – С.3-10.
17. *Ястребов И.О.* Хозяино-паразитные отношения вредителей капусты в Центральной Лесостепи УССР и обоснование биологического метода борьбы с ними: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Кишинев, 1982. – 24 с.
18. *Johansen N.S.* Influence of temperature on development, fecundity and survival of the cabbage moth *Mamestra brassicae* (L.) (Lep., Noctuidae) in relation to the improvement of forecasting and control methods // Journal of applied entomology. – 1997. – Vol. 121, № 2. – P. 81-88.
19. *Meshkova.* Prediction of foliage browsing insects outbreaks // Biotic damage in forests (Proc. of the IUFRO Symposium WP7.03.10 Methodology of Forest Insect and Disease Survey in Central Europe, September 12–16, 2004, Matrafured, Hungary)/Edited by G. Csoka, A. Hirka, A. Koltay. – Hungarian Forest Res. Inst., Agroinform Publishing House, 2006 – P. 164-170.
20. *Wallner W.E.* Factors affecting insect population dynamics: Differences between outbreak and non-outbreak species // Ann. Rev. Entomol. – 1987. – V. 32. – P. 317-340.

УДК 635.1/7.

© 2009

*Розторгуєв В.А., кандидат сільськогосподарських наук,  
Інститут овочівництва і баштанництва УААН*

## ОКРЕМІ РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ОВОЧЕВИХ РОСЛИН РІЗНОГО ПОХОДЖЕННЯ

*Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук А.І. Плохін*

*На сучасному етапі все активніше на передові позиції в агропромисловому виробництві виходить рівень агрокультури, до якого належить і вибір сорту чи гібриду, а не лише ґрунтово-кліматичні умови (як вважалося раніше). До того ж, в результаті непрозорості та неконтрольованості ринку насіння овочевих рослин в Україні для багатьох практичних овочівників, які працюють в умовах конкуренції, досить важливу роль відіграє знання ситуації та наповнення регіонального ринку насіння. Враховуючи це, у статті висвітлено окремі результати випробування в умовах Харківської області сортів та гібридів  $F_1$  овочевих рослин вітчизняної та зарубіжної селекції для практичної допомоги агровиробникам.*

**Ключові слова:** сорт, гібрид, овочева рослина, урожайність, товарність, ураженість.

**Постановка проблеми.** Ведення сучасного сільського господарства потребує прийняття значної кількості питань: що виробляти, які засоби виробництва використовувати, коли і як орати, де та яке придбати насіння, по яких попередниках і як сіяти, доглядати або збирати врожай? Це питання, з якими більшість селян стикаються майже щодня. Адже всім відома формула: фермер (у широкому розумінні) повністю залежить від ринку, а влади над природою у нього немає взагалі.

Додає проблем ще й те, що в сучасних ринкових умовах замість централізованої системи планування зв'язків аграрної науки з агропромисловим виробництвом набуває чинності маркетингова діяльність. Основоположним є також і те, що регіональний ринок насіння овочевих рослин – це складна система, де ринковий механізм є основним засобом координації в сфері виробництва й, особливо, розподілу його серед споживачів на території регіону. Адже якими б відмінними, однорідними і стабільними не були сорти чи гібриди (в тому числі й уже визнані), але, якщо вони не мають переваг над іншими вже відомими сортами за показниками продуктивності та якості, стійкості до хвороб і шкідників та ін., завоювати ринок і, тим паче, втрима-

тися на ньому їм не вдасться.

В останні роки в Україні склалася ситуація, коли пропозиція на ринку насіння овочевих рослин перевищила попит. Точиться також жорстка конкурентна боротьба за ринок і насінневої продукції (а від неї нікуди не дінешся). І виграє завжди той, кому вдається швидше виявити потреби, запропонувати, а то й «нав'язати» своє насіння сортів та гібридів. Серйозне занепокоєння викликає і те, що досить вагомою ланкою збуту насіння овочевих рослин стали непрозорі й нетрадиційні канали його проникнення та збуту.

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** Україна, безперечно, має величезний потенціал селекційних надбань, котрі підчас перевищують досягнення світового рівня. Проте значна кількість досягнень не замовлена виробниками через відсутність поінформованості та брак виявлених потреб споживача наукової продукції. Тому для ринку насіння важливим є аналіз і вивчення його формування та функціонування [1]. В той же час попит різних споживачів має різні характеристики, які відрізняються за бажаннями, потребами та мотиваціями до купівлі насіння. Досить важливою ланкою підвищення ефективності селекційних інновацій є їх порівняльне вивчення та наукове супроводження і доведення до споживача [5].

**Мета та методика проведення досліджень.** Польові дослідження здійснювали з метою випробування сортів та гібридів овочевих рослин вітчизняної та зарубіжної селекції. Роботу проводили у 2006 році під егідою міжнародної науково-практичної конференції «Нові досягнення у технології виробництва та методах зберігання цибулі», що відбулася в інституті 25-26 липня, та угоди з СУПП (спільне українсько-польське підприємство «Крокус» ЛТД, яке надало для випробування овочеві рослини польської селекції). Розгортали роботу в умовах Лівобережного Лісостепу України в сівозміні лабораторії насінництва і насіннезнавства овочевих та баштанних рослин при зрошенні. Попередник – ячмінь. Оцінювали в польових умовах 30 сортів та гіб-

ридів цибулі, з яких 19 сортів української селекції, 6 сортів – польської та 5 гібридів – нідерландської селекції. Поряд із цим випробувалися зразки інших овочевих рослин польської селекції, а саме: сім сортів ґрунтового томата, сім сортів перцю, п'ять сортів редиски, два сорти буряка столового, сім сортів квасолі, п'ять гібридів F<sub>1</sub> огірка, два сорти моркви, один сорт та один гібрид F<sub>1</sub> патисона, три гібрида F<sub>1</sub> та один сорт кабачка, п'ять сортів салату і по одному сорту шпинату, кропу та петрушки. Всі овочеві рослини в досліді висівали вручну, а надалі застосували загальноприйнятий догляд за рослинами (зрошення дощуванням, внесення добрив, обробіток міжрядь, боротьба проти шкідників, хвороб та бур'янів. Оцінку сортів і гібридів проводили відповідно до методики державного сорто-випробування [2]. Для оцінки стійкості огірка проти несправжньої борошнистої роси використовували методику ведення селекції [4].

**Результати досліджень.** Найвищу загальну врожайність цибулин забезпечив гібрид із Нідерландів Вансо F<sub>1</sub> – 31,7 т/га. Високу загальну врожайність виявили сорти української селекції, а саме: Луганська – 30,7 т/га, у якого така висока врожайність поєднувалась зі значним виходом товарних цибулин – 96 %, Глобус – 30,3 т/га, Золотиста – 26,5 т/га, Харківська 82 – 26,9 т/га, Донецька золотиста – 22,2 т/га (товарність цибулин 96%). Продуктивність нового сорту гострої цибулі Любчик виявилася на рівні «старого» Ткаченківська (21,7 т/га), але товарність цибулин була нижчою на 15% порівняно з ним, та на 27% – порівняно з найкращим за врожайністю вітчизняним сортом Луганська. З отриманих даних встановлено, що найнижчу врожайність мав сорт цибулі Сквирська – 10,3 т/га. Слід також зауважити, що у сорту цибулі Маяк кількість товарних цибулин під час збирання досягала лише 55% за врожайності 14,6 т/га. Урожайність, як відомо, є складною комплексною ознакою, що залежить від генетичних особливостей сорту та умов вирощування. Було виявлено, що вирощування сортів цибулі ріпчастої польської селекції в наших умовах виявилось не на користь їм. Урожайність цих сортозразків коливалася від 12,0 до 18,0 т/га, а товарність цибулин знаходилася в межах 44-71%. Ці сорти відзначилися більш низькою стійкістю проти хвороб та шкідників.

Решта гібридів із Нідерландів, порівняно з гібридом Вансо F<sub>1</sub>, мали в 1,3-2,0 рази нижчу врожайність та товарність цибулин, яка не перевищувала 87% (табл. 1).

У наших дослідженнях серед двох сортозразків буряка столового польської селекції вищу врожайність мав сорт Червона куля (96,6 т/га). Це було його перевагою в порівнянні з сортом Регульський циліндр, але товарність коренеплодів останнього була значно вищою, досягаючи 98% (за загальної врожайності 71,4 т/га). Сортозразок моркви Берлікумер-2 у наших умовах переважав за врожайністю сорт Перший збір (80,4 та 49,0 т/га відповідно) на фоні невисокої товарності коренеплодів (65-64%). Продуктивність коренеплодів петрушки сорту Оломунська знаходилася на рівні 24,9 т/га, а вихід здорових коренеплодів склав 88%. Капусту сорту Камінна голова ми вирощували двома способами: безрозсадним та розсадним, і отримали при першому способі 83,6 т/га, а при другому – 74,5 т/га високотоварних качанів (табл. 2).

Найбільшою перевагою огірка є скоростиглість та висока врожайність, а досягти цього – завдання не з легких. Тут не останню роль відіграє правильно вибраний той чи інший сорт або ж гібрид. У 2006 році роботу проводили на п'яти гібридах огірка польської селекції; в якості стандарту був узятий наш гібрид огірка Смак F<sub>1</sub>. Вегетаційний період огірка можна умовно поділити на два головних підперіоди: «сходи-цвітіння» та «цвітіння-достигання». Якщо характеризувати вегетаційний період у цілому, то можна зазначити, що всі рослини як польського походження, так і вітчизняний гібрид Смак F<sub>1</sub>, розвивались і вступали в плодоношення практично одночасно. Поряд із цим нами було встановлено, що огірок Смак F<sub>1</sub> поступився врожайністю чотирьом гібридам із Польщі, а саме Цезар F<sub>1</sub>, Одис F<sub>1</sub>, Ізид F<sub>1</sub>, Кронос F<sub>1</sub>. Проте з-поміж аналізованих зразків огірка найвищу стійкість проти ураження пероноспорозом мав гібрид Смак F<sub>1</sub> (табл. 3).

У колекції на випробуванні ми мали шість гібридів кабачка польської селекції (табл. 4). Найінтенсивніший розвиток рослин відмічено у гібрида Нефрит F<sub>1</sub>, у якого (як наслідок) одержали й найвищу врожайність плодів (88,0 т/га) із високою товарністю. Дещо затримувалося цвітіння та плодоношення у гібрида Атена Полька F<sub>1</sub>, який поряд із гібридом Поло F<sub>1</sub>, мав найнижчу врожайність плодів (60,0 та 63,0 т/га відповідно).

Сорти томата і перцю висівали в теплиці в один день із таким розрахунком, аби на час посадки розсада томата була у віці 40-45 діб, а перцю – 55-60. Упродовж вегетаційного періоду рослин на кожному сорті проводили оцінку стану рослин та облік урожаю. Найурожайнішим у наших умовах виявився сорт томата Фуга (68,0

**СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО**

т/га), дещо поступилися йому сорти Румба Ожаровська (63,0 т/га) та Йонтек – 62,0 т/га. До 57,0 т/га плодів зібрали на сорті Юхас, а останні три

сорти мали значно нижчу врожайність, а саме: сорт Оріон – 48,0 т/га, сорт Сабала – 43,0 т/га, сорт Коралик – 34,0 т/га.

**1. Урожайність сортів та гібридів цибулі ріпчастої різного походження**

Сорт Гібрид	Походження	Урожайність, т/га		Товарність, %
		загальна	товарна	
Луганська	Україна	30,7	29,4	96
Глобус	Україна	30,3	27,4	90
Харківська 82	Україна	26,9	22,9	85
Золотиста	Україна	26,5	22,5	85
Донецька золотиста	Україна	22,2	20,9	93
Любчик	Україна	21,7	15,0	69
Альгіз	Україна	20,2	17,7	88
Ткаченківська	Україна	21,7	18,3	84
Буран	Україна	17,4	14,0	80
Грандіна	Україна	16,0	12,9	81
Славна	Україна	15,6	14,5	93
Лінія 812	Україна	11,9	10,9	92
Сквирська	Україна	10,3	9,1	88
Ялтинський Рубін	Україна	20,8	20,0	96
Веселка	Україна	19,8	17,5	88
Ялтинська місцева	Україна	16,3	15,4	94
Мавка	Україна	16,2	13,8	85
Маяк	Україна	14,6	8,0	55
Рубін	Україна	14,3	12,4	87
Slawa ozarowa	Польща	18,0	8,0	44
Supra	Польща	17,0	12,0	71
Sochatewska	Польща	17,0	8,0	67
Wiktoria skerniewic	Польща	15,0	10,0	67
Zytawska	Польща	12,0	7,0	58
Gzerniakowska	Польща	12,0	7,0	58
Banko F <sub>1</sub>	Нідерланди	31,7	28,5	90
Napoleon F <sub>1</sub>	Нідерланди	24,3	17,6	72
Sunskin F <sub>1</sub>	Нідерланди	17,9	14,5	81
Stamford F <sub>1</sub>	Нідерланди	17,5	10,9	62
Wellington F <sub>1</sub>	Нідерланди	15,1	13,1	87

**2. Урожайність сортів овочевих рослин польської селекції**

Сортозразок	Урожайність, т/га		Товарність, %
	загальна	товарна	
Буряк столовий:			
Червона куля	96,6	72,6	75
Регульський циліндр	71,4	69,7	98
Морква:			
Перший збір	49,0	31,9	65
Берлікумер 2 (Перфекція)	80,4	51,4	64
Петрушка			
Оломунська	24,9	21,8	88
Капуста:			
Камінна голова (безрозсадна)	83,6	80,0	96
Камінна голова (розсадна)	74,5	71,4	96

3. Урожайність гібридів огірка

Гібрид огірка	Урожайність плодів		Товарність, %	Ураженість пероноспорозом, бал
	загальна, т/га	товарна, т/га		
Одис F <sub>1</sub> (Odys F <sub>1</sub> )	22,6	17,2	76	3,0
Ізид F <sub>1</sub> (Izyd F <sub>1</sub> )	22,8	17,2	75	2,0
Хермес Скерневіцький F <sub>1</sub> (Hermes Skiernewiscki F <sub>1</sub> )	19,1	11,1	58	3,0
Кронос F <sub>1</sub> (Kronos F <sub>1</sub> )	26,9	14,4	54	3,0
Цезар F <sub>1</sub> (Cezar F <sub>1</sub> )	21,6	11,6	54	2,0
Смак F <sub>1</sub> (еталон)	19,3	11,2	58	1,0

4. Характеристика та урожайність гібридів кабачка

Гібрид F <sub>1</sub> Сорт	Цвітіння ♂		Цвітіння ♀		Урожайність плодів, т/га	Товарність, %
	одиничне	масове	одиничне	масове		
Нефрит F <sub>1</sub>	30.06	02.07	28.06	02.07	88,0	95
Грета F <sub>1</sub>	02.07	04.07	30.06	05.07	78,0	94
Атека Полька F <sub>1</sub>	08.07	10.07	10.07	13.07	63,0	97
Діско F <sub>1</sub>	03.07	05.07	08.07	10.07	80,0	98
Поло F <sub>1</sub>	03.07	05.07	08.07	10.07	60,0	97
Соря	03.07	05.07	08.07	10.07	83,0	94

Слід вказати на значне пригнічення рослин перцю в другій половині вегетації, а саме – після фази цвітіння. Це стосувалося всіх без винятку сортів, коли плоди на рослинах зав'язувалися, але значно вражалися хворобами і саме з цієї причини в умовах 2006 року зробити облік урожаю не вдалося.

Цвітну капусту (с. Робер) та кольрабі (с. Титан) можна з упевненістю вирощувати в умовах Харківської області, отримуючи головки масою 0,5-0,8 кг і стеблоплоди до 3-5 кг.

Квасоля, в основному, показала стійкість до вилягання та розтріскування, а також проти ґрунтової й повітряної посухи.

Сорти Аура та Іголомська – стійкі проти розтріскування, але уражуються бактеріозом та антракнозом. Урожайність насіння першого сорту склала 1,2 т/га, а другого – 1,5 т/га з товарністю 80-88%.

Відносно стійкий проти повітряної та ґрунтової посух і хвороб сорт Лібра. Урожайність стручків-лопаток – 10,2 т/га, насіння – 1,6 т/га.

Стійким проти грибкових і бактеріальних захворювань та ґрунтової й повітряної посух виявився сорт Лауріна, що дав близько 11,5 т/га стручків-лопаток і 1,7 т/га насіння. Два останніх сорти (Лагуна зелена та Полька) виявилися також досить урожайними й стійкими, з рівномірно досягаючими стручками і насінням (відповідно, 12,4 т/га і 1,6 т/га та 11,8 і 1,4 т/га).

Редиска польської селекції (Краков'янка,

Ополянка, Кармен, Феста, Злата) виявилися не схильними до стеблуння та утворення насінневих пагонів із досить великими та плюсклими плодами масою від 8,6 до 26,0 г.

Салати в умовах Харківщини виявили схильність до стеблуння, що не дало змоги визначити їх врожайності. Сорт кропу Смарагд на час збирання дав близько 18,0 т/га зелені.

**Висновки.** На підставі проведених досліджень встановлено, що вітчизняні сорти цибулі (Луганська, Глобус, Золотиста, Харківська 82, Донецька золотиста, Любчик) не поступаються сортам та гібридам іноземного походження.

У наших умовах вищу врожайність коренеплодів мав сорт буряка столового польської селекції Червона куля, а моркви – Берлікумер 2.

Можна одержувати досить високий урожай коренеплодів петрушки. Капусту білоголову сорту Камінна голова краще вирощувати безрозсадним способом.

Вивчені рослини огірка польських гібридів мають низьку стійкість проти ураження несправжньою борошнистою росою (пероноспорозом).

Із шести випробуваних гібридів кабачка два мали низьку урожайність плодів.

Внесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, сорти томата, капусти цвітної, кольрабі, квасолі та редиски можна вирощувати в умовах Харківської області, а перцю та салату не дали врожаю.

**БІБЛІОГРАФІЯ**

1. Андрійчук В., Зубець М., Юрчишин В. Сучасна аграрна політика: проблемні аспекти. – К.: Аграрна наука, 2005. – 140 с.
2. Методика державного сортоиспытания сільськогосподарських культур. – Вып. 1. – Общя часть. Под общей ред. председателя комиссии по сортоиспытанию с.-х. культур МСХ СССР, доктора с.-х. наук М.А. Федина. – М., 1985.
3. Методика оценки устойчивости тыквенных культур к мучнистой росе. – М., 1970. – С. 8.
4. Методические указания по селекции огурца. – М.: Агропромиздат, 1985. – 53 с.
5. Сільське господарство України: криза та відновлення. / За ред. Штефана фон Крамона-Таубенталя. – К.: КНЕУ, 2004. – 197 с.



**ВІТАЄМО З ПРЕМІЄЮ!**



25 лютого 2009 року літературно-мистецькою премією імені Володимира Малика відзначено замісника головного редактора нашого журналу, доцента

**Віктора Миколайовича Самородова** – керівника авторського колективу книги «В.І. Вернадський і Полтавщина: факти, документи, бібліографія».

Це вже п'ята книга заснованої ним історико-бібліографічної серії «Постаті аграрної та біологічної науки Полтавщини: факти, документи, бібліографія». Бажаємо, щоб вона не припинялась, щоб видані в ній книжки отримували визнання, читацьку аудиторію та нові відзнаки!

*Редколегія журналу*

УДК 631.581:632.51:633.11

© 2009

*Циліорик О.І., кандидат сільськогосподарських наук,  
Інститут зернового господарства УААН*

## ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ЧИСТОГО ПАРУ ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ ЙОГО ОБРОБІТКУ В СТЕПУ УКРАЇНИ

*Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук Л.М. Десятник*

*Висвітлено основні напрями та агротехнічні прийоми ефективного контролювання бур'янів у чистих парах. Відмічена різнотипова забур'яненість кожного із видів чистого пару. Виключення з технології підготовки чистого стерньового пару системи зяблевого обробітку ґрунту призводить до обнасіння бур'янів, скорочення часових проміжків між культивуваннями і зростання засміченості посівів озимої пшениці, що потребує одноразового застосування в паровому полі гербіцидів загальної дії (раундап). Підживлення озимої пшениці у фазу виходу в трубку азотними добривами підвищує конкурентоспроможність рослин (по відношенню до бур'янів) і знижує забур'яненість посівів у 1,2-4,1 рази та забезпечує приріст урожаю зерна на рівні 0,25-0,36 т/га.*

**Ключові слова:** чистий пар, озима пшениця, бур'яни, обробіток ґрунту, урожайність.

**Постановка проблеми.** Важливою умовою успішної боротьби з бур'янами є висока культура землеробства на основі освоєння науково обґрунтованої системи ведення сільськогосподарського виробництва, дотримання вимог агротехніки і технології, своєчасного та якісного виконання всього комплексу польових робіт. Чистий пар відіграє провідну роль у системі боротьби з бур'янами. За ефективністю прямої дії й тривалості післядії він рівнозначний сумі очисних заходів, що здійснюються в інших полях сівозміни [1, 5, 7]. В сучасних умовах перспективною є розробка та освоєння ефективних способів утримання й обробітку парового поля з метою упередження подальшої руйнації чорноземів, зменшення забур'яненості, заощадження палива та коштів [4, 6].

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** Дослідження з вивчення забур'яненості парів та механічних способів боротьби з бур'янами проводилися в лабораторії обробітку ґрунту ІЗГ УААН із 1964 року. Експерименти тих років відрізнялися застосуванням у багатопільних сівозмінах широкого набору культур, підвищених доз як мінеральних, так і органічних добрив за

інтенсивних систем землеробства. Дослідженнями було встановлено, що внесення азотних добрив при підживленні посівів озимої пшениці сприяло підвищенню конкурентоспроможності рослин у забезпеченні формування високопродуктивного агрофітоценозу, а чистий пар є одним із вагомих агротехнічних заходів зниження забур'яненості озимої пшениці та сівозміни в цілому [2-3].

Проаналізувавши результати досліджень у стаціонарних дослідах, слід зауважити, що вони актуальні й понині, але у зв'язку з загальним падінням культури землеробства за останні 16 років, збільшенням площ короткоротаційних сівозмін, незабезпеченістю та високою вартістю заходів захисту рослин, значним поширенням небезпечних карантинних бур'янів алергенів (амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia* L.), чорноцир нетреболистий (*Cyrtoclochaena xantiifolia* (Nutt.) Fresen) та важковикорінюваних коренепаросткових багаторічників (осот рожевий (*Cirsium arvense* L.), березка польова (*Convolvulus arvensis* L.)) слід і надалі продовжувати вивчення питання проблеми контролю бур'янів в агроценозах.

**Мета досліджень та методика їх проведення.** Мета досліджень – вивчення кількісно-вагової динаміки і видового складу бур'янів у ланці сівозміни «пар – пшениця», а також агротехнічної та фітоочисної ефективності різних способів утримання й обробітку парового поля.

Експериментальна частина роботи здійснюється впродовж 2001-2008 років у Дослідному господарстві «Дніпро» Інституту зернового господарства (Дніпропетровська обл.) у стаціонарному досліді лабораторії природоохоронних систем обробітку ґрунту. Дослідження проводилися в двох короткоротаційних сівозмінах: «чистий пар – озима пшениця – ярий ячмінь» та «чистий пар – озима пшениця – соняшник».

Основний обробіток ґрунту і заробку листостеблової маси ячменю та соняшнику проводили по чорному пару восени полицевим плугом ПЛН-4-35 (25-27 см) і дисково-чизельним куль-



тиватором “Консертіл” (10-27 см), по ранньому пару навесні – комбінованим агрегатом КР-4,5 (12-14 см). Після яркого ячменю схемою досліду передбачено додаткові варіанти утримання раннього пару, де веснообробіток поєднувався з внесенням по стерні гербіциду раундап або використанням поживної падалишньої культури. За контроль прийнято зяблеву оранку чорного пару на 25-27 см.

У дослідах вирощували пшеницю озиму сортів Красуня одеська (2004, 2005 рр.), Селянка (2006 р.) та Куяльник (2007, 2008 рр.). Згідно з ґрунтовими тестами, посіви підживлювали аміачною селітрою на початку виходу рослин у трубку розкидним способом із розрахунку: 2004 рік –  $N_{60}$ , 2005 і 2006 рр. –  $N_{30}$ , 2007 і 2008 рр. –  $N_{45}$ . Агротехніка вирощування озимої пшениці та догляд за чистим паром – загальноприйняті для зони Степу.

Забур'яненість пару визначили перед кожною культивацією, посівів озимої пшениці – в фазу повної стиглості зерна кількісно-ваговим методом.

Досліди – двофакторні, закладені методом розщеплення ділянок із послідовним їх розміщенням у трьохкратній повторності. Розмір ділянок першого порядку – 1500, другого – 375, облікова площа – 30-90 м<sup>2</sup>.

Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем звичайний важко суглинковий, із вмістом гумусу в шарі 0-30 см 4,2%, рухомих сполук фосфору і калію (за Чириковим), відповідно, 145 і 115 мг/кг. Роки досліджень (2004-2008) були сприятливими для вирощування озимої пшениці. Діапазон активної вологи для шару 0-150 см (гранична польова вологоємність) складає 240 мм.

**Результати досліджень.** Облік забур'яненості, зроблений навесні перед першою культивацією чистого пару (середнє за 2004-2008 роки), свідчить про суттєві відмінності видового складу бур'янів по варіантах досліду. Звертає на себе увагу збільшення на мілкому зяблевому обробітку (в окремі роки) і необроблених з осені фонах (щорічно) кількості осоту рожевого (*Cirsium arvense* L.), що пояснюється властивістю багаторічника підвищувати регенеративну здатність на задискованих фонах, а також позитивною реакцією його на підвищену щільність ґрунту. Стосовно березки польової (*Convolvulus arvensis* L.) варто зазначити, що з варіантів чорного пару найбільш забур'янені виявилися ділянки чизелювання (1,6-2,1 шт./м<sup>2</sup>), що обумовлено слабким знищенням пагонів у межах гребневих елементів рельєфу. Досить висока засміченість бе-

резкою польовою (*Convolvulus arvensis* L.) була характерна й для раннього пару. Полицевий обробіток стримував відростання багаторічних коренепаросткових бур'янів у весняний період (табл. 1, 2).

З особливостей формування видового складу бур'янів на варіантах раннього пару слід відзначити появу нетипових для незрошуваного степового землеробства представників дикої флори, таких як кульбаба лікарська (*Taraxacum officinale* L.), кохія вінична (*Kochia scorparia* L.), полин гіркий (*Artemisia absinthium* L.), а також наявність значної кількості сходів лободи білої (*Chenopodium album* L.) – 14-98 шт./м<sup>2</sup> та амброзії полинолистої (*Ambrosia artemisiifolia* L.) – 51-88 шт./м<sup>2</sup>, що дає підставу говорити про імовірність поповнення запасів життєздатного насіння в ґрунті після збирання попередника (осіннє обнасінення рослин), високу пристосованість його до стресових умов зимівлі й скорочення періоду біологічного спокою при поєднанні мілкого розміщення та дії різких коливань температури, періодичного зволоження і висихання ґрунту.

Оранка чорного пару, порівняно з іншими варіантами досліду, сприяла більш інтенсивному проростанню пізніх ярих злакових та зимуючих бур'янів (у тому числі, талабана польового (*Thlaspi arvense* L.)), що пояснюється, головним чином, кращим прогріванням тут верхнього (0-10 см) шару ґрунту і зменшенням фізіологічної токсичності поживних решток за рахунок повнішого розмішування їх у ґрунтового середовищі.

Основним критерієм, що визначає початок обробітку пару, є фаза розвитку і висота найбільш поширених бур'янів (осот рожевий, падалиця соняшнику, амброзія полинолиста, злинка канадська, кучерявець Софії). Культивація доцільна, коли однорічні бур'яни досягають висоти 10-15 см, а осот – фази добре розвиненої розетки, що відмічається через 3-4 тижні від початку польових робіт. У більшості регіонів Степу при ранніх строках настання весни перша культивація пару орієнтовно припадає на кінець квітня, при середніх багаторічних – на початок травня, при пізніх – на середину травня.

В усіх випадках перша мілка (8-10 см) культивація пару була менш ефективною, ніж глибока (12-14 см), при якій знищуються багаторічні бур'яни, не створюється ущільнений прошарок, ґрунт краще протистоїть ерозії і добре вбирає воду.

На час проведення наступних культивацій пару із однорічників на дослідних ділянках пере-

**СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО**

важали злакові, щириця загнута (*Amarantus retroflexus* L.) та лобода біла (*Chenopodium album* L.), із багаторічників – березка польова (*Convolvulus arvensis* L.). Спостерігалось зниження забур'яненості різними видами осотів у другу половину парування.

Амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia* L.) – один із найнебезпечніших карантинних бур'янів. Вона швидко укорінюється, має цупке еластичне стебло і, на відміну від інших дводольних бур'янів, характеризується підвищеною стійкістю до механічного обробітку. Частково присипані чи деформовані рослини швидко відновлюють свою життєздатність, тому вкрай важливо запобігти їх переростанню, особливо в кінці парування, коли глибина обробітку, згідно з агро вимогами, не повинна перевищувати 6-8 см.

У кількісному відношенні, відповідно до узагальнених даних, найменша рясність бур'янів у паровому полі характерна для оранки, найвища –

для раннього пару (табл. 1, 2). На мульчувальному обробітку щільний захисний екран із неветгуючих рослин покровної культури затінює поверхню ґрунту і створює несприятливі умови для проростання насіння, росту та розвитку однорічних бур'янів. Більш рельєфно ця відмінність проявилась у весняний період до проведення першої культивуації та руйнування захисту. За період парування (2004-2008 роки) механічним обробітком по оранці знищено 149,4-178,1, дискуванні (мульчувальний) – 266,2, чизелюванні – 164,5-329,8, безполицевому спущенні ґрунту (ранній пар) – 324,2-508,3 шт./м<sup>2</sup> бур'янів та падалиці. Децю відрізнявся 2005 рік, коли на ранніх парах культивуаціями їх було знищено менше, ніж на інших ґрунтозахисних фонах. Сумарна маса відчуженої рослинності (повітряно-сухий стан) у більшості випадків корелювала з кількісними показниками і дорівнювала 24-55 г/м<sup>2</sup>.

**1. Забур'яненість чистого пару після ячменю (середнє за 2004-2008 рр.)**

Обробіток ґрунту	Підтипи бур'янів	Знищено бур'янів культивуаціями				Знищено за період парування, всього
		першою	другою	третьою	четвертою	
<b>Чорний пар</b>						
Дисковий (мульчувальний)	однорічні бур'яни	44,0	54,5	147,6	13,9	260,0
	багаторічні бур'яни	2,6	1,8	1,3	0,5	6,2
	сума однорічних і багаторічних бур'янів (шт./м <sup>2</sup> )	46,6	56,3	148,9	14,4	266,2
	повітряно-суха маса бур'янів (г/м <sup>2</sup> )	8,1	9,0	8,2	10,6	35,9
Чизельний	однорічні бур'яни	70,8	85,5	151,2	14,9	322,4
	багаторічні бур'яни	2,8	2,0	1,8	0,8	7,4
	сума однорічних і багаторічних бур'янів (шт./м <sup>2</sup> )	73,6	87,5	153,0	15,7	329,8
	повітряно-суха маса бур'янів (г/м <sup>2</sup> )	7,8	10,0	10,6	10,1	38,5
Полицевий	однорічні бур'яни	49,9	50,3	60,2	12,1	172,5
	багаторічні бур'яни	0,5	2,2	1,9	1,0	5,6
	сума однорічних і багаторічних бур'янів (шт./м <sup>2</sup> )	50,4	52,5	62,1	13,1	178,1
	повітряно-суха маса бур'янів (г/м <sup>2</sup> )	2,8	7,2	5,7	8,6	24,3
<b>Ранній пар</b>						
Безполицевий	однорічні бур'яни	203,0	132,6	140,9	19,1	495,6
	багаторічні бур'яни	4,8	3,5	3,3	1,1	12,7
	сума однорічних і багаторічних бур'янів (шт./м <sup>2</sup> )	207,8	136,1	144,2	20,2	508,3
	повітряно-суха маса бур'янів (г/м <sup>2</sup> )	18,6	18,1	13,9	11,4	62,4

Виключення з технології підготовки пару після ячменю зяблевого обробітку в дослідях приводило до скорочення часових проміжків між культивациями, зростання потенційної засміченості ґрунту і посівів озимої пшениці. Запровадження раннього пару тут обов'язково потребує застосування гербіцидів тотальної дії з осені або суцільного екранування поверхні подрібненими пожнивними рештками попередника та рослинами висіяної чи падалишньої культури.

Використання ріллі по типу раннього пару після соняшнику виключає можливість сходів нових бур'янів восени, однак зважаючи на порівняно невисоку конкурентоспроможність соняшнику до осотів та березки польової (*Convolvulus arvensis* L.) і вірогідність масового відростання їх в пару, значну імовірність обнасінення вегетуючих засмічувачів безпосередньо в посівах соняшнику та після його збирання, а також особливості пошарового розміщення насіння бур'янів при мілкому обробітку, вимагає чіткого дотримання регламентів знищення їх механічним способом і застосування в окремі роки гербіцидів загальної дії типу раундап.

При ретельному догляді за чистим парам потенційну засміченість верхнього (посівного) шару ґрунту можна знизити на 40-45% насінням малорічних бур'янів і на 60-70% – вегетативними органами розмноження багаторічних корене-паросткових.

Забур'яненість посівів озимої пшениці по чистих парах, визначена в фазу повної стиглості зерна, змінювалася в залежності від способів обробітку та добрив. По пару після ячменю загальна кількість бур'янів варіювала від 11,2-25,5 шт./м<sup>2</sup> на дисковому (мульчувальному) фоні до 47,4-68,6 шт./м<sup>2</sup> – на безполицевому обробітку (ранній пар), після соняшнику – від 14,0-15,20 шт./м<sup>2</sup> на чизелюванні до 21,0-24,0 шт./м<sup>2</sup> на ранньому пару.

У зв'язку зі щільним і високим стеблостоєм пшениці в 2004, 2006, 2007 і 2008 роках маса сухих бур'янів на дослідних ділянках була незначною (1,0-21,6 г/м<sup>2</sup>). У 2005 році посіви озимини видалися низькорослими, менше затіняли поверхню ґрунту, рослини бур'янів почувалися комфортніше, тому вага їх збільшилася до 15,7-60,0 г/м<sup>2</sup> у залежності від досліджуваних факторів, однак не перевищувала порогу шкодочинності для зернової культури.

Ділянки без внесення добрив виявилися більш засміченими, ніж посіви, підживлені азотом: по пару після ячменю в 1,6-4,1, після соняшнику – в 1,2-2,4 рази. Найбільш конкурентоздатною по

відношенню до бур'янів була озимина, яка вирощувалася на ділянках, екранованих подрібненою соломною та рослинними рештками покровної (поживної) культури. В посівах озимої пшениці домінували однорічні злакові та амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia* L.).

Загальний рівень урожайності парової озимої пшениці, в зв'язку зі сприятливими гідротермічними умовами в період вегетації рослин (2004-2008 роки), був досить високим і змінювався в залежності від виду пару, способів обробітку ґрунту. Продуктивнішою виявилась пшениця озима по пару після соняшнику, що пов'язано, вірогідно, з кількістю та якістю зароблених у ґрунт рослинних субстратів, які по-різному впливають на поживний режим, мікробіологічну та ферментативну активність ґрунту, а також на фітосанітарний стан посівів.

По чорному пару після ячменю вищий урожай зерна (6,50-6,47 т/га) отримано на варіантах оранки та дискового (мульчувального) обробітку, дещо нижчий (6,39 т/га) – на чизелюванні. В 2005-2008 роках відмічено зниження урожайності озимої пшениці по пару після стерньового попередника, що становило 0,18-0,21 т/га (табл. 3).

Найбільш імовірним поясненням цього явища може бути негативний вплив бур'янів і кореневих гнилей, шкодочинність яких зростає на незайманих (нульових) фонах, особливо в сівозмінах з високим насиченням зерновими колосовими культурами.

Слід відзначити, що полицевий обробіток зазвичай сприяє формуванню вищого рівня продуктивності озимої пшениці порівняно з альтернативними способами обробітку ґрунту, проте підвищені витрати не завжди окупаються належним зростанням рівня врожайності, що негативно позначається на показниках собівартості та рентабельності виробництва продукції.

Результати економічного аналізу показали, що диференціація способів обробітку ґрунту під озиму пшеницю в значній мірі впливає на формування вартісних показників ефективності. Зокрема, по чистому пару після стерньового попередника найбільш ефективним виявилось застосування дискового (мульчувального) обробітку, де було отримано найдешевше зерно (відповідно 393 і 441 грн./т), найбільший прибуток з 1 га та найвищий рівень рентабельності (84,3 і 84,5%).

3-поміж решти варіантів вагомі економічні переваги має мілкий безполицевий обробіток ґрунту (ранній пар), який дозволяє сформувати порівняно низький рівень виробничої собівартості (404-462,5 грн./т).

**СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО**

**2. Забур'яненість чистого пару після соняшнику (середнє за 2004-2008 рр.)**

Обробіток ґрунту	Підтипи бур'янів	Знищено бур'янів культиваціями				Знищено за період парування, всього
		першою	другою	третьою	четвертою	
<b>Чорний пар</b>						
Чизельний	однорічні бур'яни	27,0	40,0	46,5	6,6	120,1
	багаторічні бур'яни	3,8	4,0	2,6	2,3	12,7
	падалиця соняшнику	16,3	10,6	4,3	0,5	31,7
	сума однорічних і багаторічних бур'янів (шт./м <sup>2</sup> )	47,1	54,6	53,4	9,4	164,5
	повітряно-суха маса бур'янів та падалиці (г/м <sup>2</sup> )	8,3	14,9	10,7	7,8	41,7
Полицевий	однорічні бур'яни	26,1	36,4	43,8	8,4	114,7
	багаторічні бур'яни	2,6	4,6	3,7	2,0	12,9
	падалиця соняшнику	12,4	6,8	2,1	0,5	21,8
	сума однорічних і багаторічних бур'янів (шт./м <sup>2</sup> )	41,1	47,8	49,6	10,9	149,4
	повітряно-суха маса бур'янів та падалиці (г/м <sup>2</sup> )	5,9	18,9	9,6	7,3	41,7
<b>Ранній пар</b>						
Безполицевий	однорічні бур'яни	78,3	101,4	96,7	13,5	289,9
	багаторічні бур'яни	6,6	4,4	3,3	3,3	17,6
	падалиця соняшнику	6,3	6,8	3,4	0,2	16,7
	сума однорічних і багаторічних бур'янів (шт./м <sup>2</sup> )	91,2	112,6	103,4	17,0	324,2
	повітряно-суха маса бур'янів та падалиці (г/м <sup>2</sup> )	12,7	15,7	17,1	9,7	55,2

**3. Урожайність озимої пшениці по чистому пару, т/га**

Удобрєння	Обробіток ґрунту	Пар після ячменю						Пар після соняшнику					
		роки											
		2004	2005	2006	2007	2008	середнє	2004	2005	2006	2007	2008	середнє
Пожнивні рештки + N <sub>30-60</sub>	дисківий (мульчувальний)	6,59	6,52	5,97	5,25	8,00	6,47	-	-	-	4,98	8,27	-
	чизельний	6,47	6,38	5,90	5,17	8,03	6,39	6,93	6,45	6,07	4,95	8,37	6,55
	полицевий	6,64	6,58	5,95	5,27	8,08	6,50	6,90	6,40	6,10	5,01	8,33	6,55
	безполицевий (ранній пар)	6,58	6,02	5,67	5,24	7,94	6,29	6,77	6,56	6,15	5,03	8,46	6,59
Пожнивні рештки	дисківий (мульчувальний)	6,36	5,64	5,52	5,11	8,43	6,21	-	-	-	4,59	8,05	-
	чизельний	6,30	5,48	5,34	5,02	8,50	6,13	6,50	5,73	5,72	4,53	8,34	6,16
	полицевий	6,32	5,75	5,43	5,16	8,57	6,25	6,55	5,81	5,71	4,69	8,21	6,19
	безполицевий (ранній пар)	6,27	5,19	5,23	4,94	8,36	6,00	6,46	5,82	5,77	4,70	8,23	6,20
N <sub>P</sub> <sub>0,5</sub> ц/га	добрива	0,13	0,22	0,14	0,09	0,19	-	0,24	0,18	0,18	0,09	0,18	-
	обробіток ґрунту	0,19	0,31	0,19	0,12	0,27	-	0,30	0,22	0,23	0,13	0,26	-

### Висновки

1. Використання раннього пару під пшеницю озиму в Степу супроводжується підвищенням забур'яненості осотом рожевим та березкою польовою, зростанням наявності на полях амброзії полинолистої.

2. Виключення з технології підготовки чистого стернового пару системи зяблевого обробітку ґрунту призводить до обнасення бур'янів, скорочення часових проміжків між культивування-

ми і зростання засміченості посівів озимої пшениці, що потребує одноразового застосування в паровому полі гербіцидів загальної дії (раундап).

3. Підживлення озимої пшениці у фазу виходу в трубку азотними добривами підвищує конкурентоспроможність рослин (по відношенню до бур'янів) і знижує забур'яненість посівів у 1,2-4,1 рази та забезпечує приріст урожаю зерна на рівні 0,25-0,36 т/га.

### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Іващенко О.О. Бур'яни в агрофітоценозах / Іващенко О.О. – К.: Світ, 2001. – 235 с.
2. Круть В.М. Минимализация обработки почвы в Степи УССР: состояние и перспективы / В.М. Круть // Бюл. ВНИИ кукурузы. – 1979. – Вып. 2 (53). – С. 35-39.
3. Круть В.М. Теоретичні основи обробітку ґрунту / В.М. Круть // Обробіток ґрунту в системі інтенсивного землеробства. – К.: Урожай, 1986. – С.5-24.
4. Пабат І.А. Ґрунтозахисна система землеробства / І.А. Пабат. – К.: Урожай, 1992. – 180 с.

5. Циков В.С. Бур'яни: шкодочинність і система захисту / В.С. Циков, Л.П. Матюха. – Дніпропетровськ: ТОВ „Енем”, 2006. – 86 с.
6. Чорний пар / [Г.Р. Пікуш, А.Я. Гетманець, Є.М. Лебедь, І.А. Пабат]. – К.: Урожай, 1992. – 168 с.
7. Шевченко М.С. Формування агроценозу бур'янів в системі ґрунтозахисного землеробства / М.С. Шевченко // Раціональне використання рекультивованих та еродованих земель. – 2002. – С.127-129.

УДК 635.21: 630.182.55.54

© 2009

*Харченко Ю.В., Чигрин А.В., кандидати сільськогосподарських наук,  
Бондус Р.О., науковий співробітник,*

Устимівська дослідна станція рослинництва  
Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва УААН

## ВИВЧЕННЯ СТІЙКОСТІ ЗРАЗКІВ КАРТОПЛІ ДО БІОТИЧНИХ І АБІОТИЧНИХ ЧИННИКІВ В УМОВАХ УСТИМІВСЬКОЇ ДОСЛІДНОЇ СТАНЦІЇ РОСЛИННИЦТВА

*Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор П.В. Писаренко*

*Висвітлено 55-річний досвід ведення наукової роботи з картоплею на Устимівській дослідній станції рослинництва. Представлено перспективність використання специфічних природно-кліматичних умов її розміщення (межа Лісостепу і Степу, південна частина Полтавської області) для пошуку джерел стійкості до поширених хвороб і шкідників та несприятливих абіотичних чинників середовища, як вихідного матеріалу для селекції сортів картоплі, придатних для вирощування в Лісостепу і Степу України. В результаті досліджень були виділені зразки картоплі з комплексом господарсько цінних ознак, високою пластичністю та широкою нормою реакції на умови вирощування, які включено в селекційні програми з картоплярства.*

**Ключові слова:** картопля, віруси, нематоди, колорадський жук, посухо- та жаростійкість, норма реакції на умови вирощування.

**Постановка проблеми.** Значне підвищення урожайності картоплі можливе на основі застосування належного комплексу агроприймів, розроблених відповідно до різних природних і економічних умов зони вирощування даної культури. Одним із важливих елементів цього комплексу є виробництво продуктивних і високоякісних, стійких до основних хвороб і шкідників, добре пристосованих до місцевих умов сортів. Суттєве значення при цьому має не лише створення таких сортів, але й відповідне їх насінництво, яке постійно забезпечує виробництво високоякісним насінним матеріалом, значно продовжуючи життя будь-якого сорту [11].

Досвід насінництва й агротехніки вирощування картоплі на Устимівській дослідній станції рослинництва висвітлено в попередній публікації [36]. Актуальним залишається пошук вихідного матеріалу для селекції стійких до біотичних та абіотичних чинників середовища сортів картоплі.

З-поміж чисельних хвороб картоплі вірусні є найпоширенішими і надзвичайно шкодочинни-

ми. Недобір урожаю від них значно перевищує втрати, завдані іншими захворюваннями. Боротьба з вірусними хворобами ускладнюється тим, що в умовах зовнішнього середовища, які відповідають біологічним вимогам картоплі, їх збудники часто не проявляють себе на уражених рослинах візуально помітними симптомами. Ця особливість є основною причиною тієї недооцінки шкодочинності вірусних хвороб, яка все ще має місце в окремих картоплярів-практиків, і хибної уяви про те, що вироджену картоплю можна оздоровити, створюючи для рослин відповідні умови вирощування.

Вимоги рослин картоплі до умов вирощування склалися в процесі еволюції виду *Solanum tuberosum* L. Вірогідним первинним генцентром походження і найбільшої різноманітності бульбоносних видів картоплі секції *Tuberarium* (Dun.) Buk. роду *Solanum* L. вважають Перуано-болівійський ареал [10]. Чилійський ареал є вторинним. Види, які потрапили з гір Анд на Тихоокеанське узбережжя Чилі, опинилися в умовах екологічно різко відмінних від гірських умов Болівії і Перу – тут відносно однорідний рельєф, клімат і ґрунт. Картопля росте в цьому осередку на невеликій висоті (не вище 600-800 м над рівнем моря), в умовах довгого дня, приморського клімату, підвищеної вологості (1000-4000 мм опадів) і невеликих амплітуд коливань середньомісячних температур (7-15<sup>0</sup>). У Чилі дикі й культурні диплоїдні форми еволюціонували в культурні тетраплоїдні види. Одним із них, який дійшов до наших днів, є *S. tuberosum* L. серії *Tuberosa* (Rydb.) Buk.

Більшість дослідників вважає оптимальною для росту і розвитку картоплі температуру 11-17<sup>0</sup>. Донедавна існувала думка про те, що за підвищення її до 20<sup>0</sup> затримується бульбоутворення, а при 27-30<sup>0</sup> рослина посилює інтенсивність дихання, витрачаючи на цей процес нагромаджений листками крохмаль і не утворює бульб. Зго-

дом ці положення були дещо уточнені й виявлено: картопля може добре рости і розвиватися за 26-32<sup>0</sup>, але за умови підвищення вологості ґрунту та повітря [2].

Устимівська дослідна станція рослинництва розміщена на межі лісостепової і степової зон, у південній частині Полтавської області. Склад рослинності має тут частково степовий характер. Високі середньомісячні температури літнього періоду (червень – 20,1<sup>0</sup>, липень – 22,5<sup>0</sup>, серпень – 21,2<sup>0</sup>) не сприятливі для розвитку рослин картоплі, особливо беручи до уваги, що максимальна температура часто перевищує 30,0<sup>0</sup> в затінку. Негативний вплив високих температур посилюється порівняно невеликою середньою кількістю опадів, які випадають за вегетаційний період (травень-вересень – 223 мм). Це помітно особливо в окремі досить засушливі роки, коли при загальному зменшенні опадів (травень-вересень – близько 123 мм) спостерігаються тривалі періоди майже повної їх відсутності (в окремі роки червень-липень – усього близько 35 мм).

Саме специфічний комплекс екзогенних факторів південної частини Лісостепу України в умовах екстремального визначення його складових дозволяє встановити прояв біологічних і господарських властивостей зразків картоплі, які не можуть бути виявлені за інших умов. Тому Устимівська дослідна станція є досить унікальна зона для пошуку джерел стійкості картоплі до негативних чинників середовища відразу для двох зон – Степу і Лісостепу України [6].

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** В природних умовах України і особливо в Лісостепу і Степу, велике значення має стійкість сорту до стресових умов (температура, вологість) та до ураження рослин вірусними хворобами [2].

Поширення і шкодочинність вірусних хвороб картоплі в різних кліматичних зонах вивчається з початку 20-х років минулого століття [45]. З цього часу свідчення з даного питання безперервно поповнювались і розширювались. Так, К.З. Будін [9] і П.Г. Чесноков [37] узагальнили нагромаджені до кінця 50-х років дані. Вони встановили, що поширеність і шкодочинність вірусних хвороб зростають у напрямі від північних до південних і південно-східних районів, тобто від кліматичних зон із прохолодним кліматом і достатнім зволоженням до зон високих літніх температур і недостатнього або нерівномірного зволоження.

В південній частині лісостепової зони східної Європи вірусні хвороби широко розповсюджені

йносять значної шкоди картоплярству. Різноманітність фітопатогенних вірусів потребує виділення найважливіших із них у відповідності з частотою їх прояву, шкодочинністю, можливостями хімічної боротьби, здатністю передаватися наступним поколінням, економічною значимістю і витратами на селекційні програми зі створення сортів з відповідною стійкістю [32].

Два види стеблової нематоди (*Ditylenchus destructor* Thorne), (*Ditylenchus dipsaci* Kuhn) та картопляна нематода (*Heterodera rostochiensis* Woll.) – небезпечні шкідники картоплі. За їх шкідливої дії знижуються посівні й товарні якості даної культури, зменшується вміст крохмалю в бульбах, втрачається близько 40-60% врожаю, особливо під час зберігання. Крім того, ці шкідники є переносниками інфекції грибних, бактеріальних та вірусних хвороб [1].

Проблема боротьби з такими небезпечними паразитами повинна розв'язуватися шляхом застосування агротехнічних, біологічних і хімічних засобів, шляхом селекції з використанням стійких проти нематод видів та сортів картоплі. Академік М.І. Вавилов [12] вважав найефективнішим засобом боротьби з шкідливими організмами створення імунних сортів.

Не менш актуальною проблемою є виділення вихідного матеріалу, стійкого до колорадського жука, який дає в даній зоні 2-3 генерації за сезон [38]. Колорадський жук (*Leptinotarsa decemlineata* Say.) – найбільш небезпечний шкідник картоплі. За масового пошкодження картопляних полів урожай бульб знижується на 30-90% [33]. Так як у даний час немає занесених до Державного реєстру сортів картоплі, абсолютно стійких до колорадського жука, вкрай важливим є створення нових сортів, стійких до нього в достатньо високій мірі, а також виявлення і вивчення сортів і гібридів, для яких він менш шкодочинний. Враховуючи те, що природні популяції колорадського жука в різних кліматичних зонах біологічно різноякісні, стійкість до нього сортів у польових умовах може мати зональну специфіку [34]. Це, безумовно, підтверджує важливість висновку М.І. Вавилова [12] про необхідність географічного вивчення видів, форм, сортів рослин за всіма показниками, включаючи стійкість до патогенів.

Особливо цінними є зразки з комплексною стійкістю до найпоширеніших хвороб і шкідників у певній зоні вирощування культури. Сорти, що виділилися під час вивчення, мають неабияке значення як для селекції, так і для насінництва. По-перше, це найбільш придатні джерела стій-

кості, тому що тут виключаються проблеми не-сумісності, які зустрічаються у міжвидових гібридів, і немає потреби позбуватися агрономічно небажаних ознак, які передаються від диких співродичів або від інших видів. По-друге, ці сорти можна безпосередньо рекомендувати в даній зоні для районування. Виходячи з вищезгаданого, і визначалася мета та завдання вивчення колекції картоплі на Устимівській дослідній станції рослинництва.

**Метою** наших досліджень було висвітлення наукового пошуку джерел стійкості сортозразків картоплі до біотичних та абіотичних чинників середовища в південній частині Лісостепу України.

**Результати досліджень.** Починаючи з 1953 року, на станції ведеться робота з формування колекції картоплі, що включає поповнення її новими зразками, підтримання їх в живому стані та вивчення біологічних і господарських ознак зразків генофонду, а також з вдосконалення методики насінництва та агротехніки даної культури [36].

У результаті вивчення колекції на кінець 50-х років виявлено цікаві закономірності з насінництва картоплі в зоні південної частини Лісостепу України, які мали важливе теоретичне і практичне значення:

- Відсутність універсальності літніх посадок як заходу боротьби зі всіма видами виродження: тим самим підкреслюється надмірна захопленість теорією лише екологічних причин виродження і недооцінка причин інфекційного походження.

- Для боротьби з виродженням сортів використовується поновлення насінневого матеріалу картоплі шляхом надраннього збирання (як один із методів протидії поширенню вірусів). Поряд із цим рекомендується застосовувати як захід у знищенні переносників вірусної інфекції (попелиць) хімічні препарати, чому на практиці не надавалося належної уваги.

Проте в 60-х роках науковців і спеціалістів дослідної станції зокрема турбувало поширення кількості стеблової нематоди. На виробничих площах за пізніх строків збирання ураженість сягала 8-10%. Відсутність ушкодження нематодою відмічено лише за раннього збирання й на літній посадці, що була відібрана клонами. Звідси науковцями був зроблений висновок, що літня посадка або раннє збирання допомагають звільнити поле картоплі від небезпечної інфекції [20].

Розпочинаючи з 1966 року під керівництвом доктора сільськогосподарських наук А.Я. Каме-

раза [15] на дослідній станції проводиться вивчення ареалу шкодочинності стеблової нематоди картоплі та заходи боротьби з нею. В результаті проведених досліджень В.В. Олефіром було зроблено висновки, що проблему боротьби зі стебловою нематодою слід вирішувати поряд із застосуванням комплексу агротехнічних, біологічних і хімічних засобів, а також шляхом селекції з використанням виділених у попередні роки видів і форм картоплі, стійких до нематоди [21]. У зв'язку з цим на станції особливої уваги надавали оцінці й виділенню з колекції картоплі зразків, стійких до даного паразита [19].

У результаті проведених досліджень було встановлено, що серед диких (*Solanum chacoense* Bitt., *S. yunqasense* Hawkes., *S. simplicifolium* Bitt., *S. catarthrum* Juz., *S. bukasovii* Juz. ex Rybin, *S. sucrense* Hawkes., *S. acaule* Bitt., *S. semidemissum* Juz., *S. pinnatisectum* Dun., *S. jamessii* Torr.) і культурних видів (*S. andigenum* Juz. et Buk., *S. phureja* Juz. et Buk., *S. gonicalyx* Juz. et Buk.) є вихідні форми для селекції картоплі на стійкість до стеблової нематоди [15, 23]. Виділено низку середньоушкоджуваних селекційних сортів і відносно високостійких міжвидових гібридів селекції відділу бульбоплодів ВІР, що засвідчило перспективність селекційної роботи в даному напрямі [25]. Незважаючи на значну шкодочинність нематоди, все ж більшої шкоди картоплі в зоні південної частини Лісостепу України завдають вірусні хвороби.

Із середини 30-х до початку 60-х років більшість картоплярів заперечувало значення вірусів у зниженні урожайності картоплі. Появу в посадках картоплі рослин із симптомами зморшкуватості, мозаїчності, хлорозу або скручування листків, а також з іншими аномальними ознаками розглядали як наслідок впливу несприятливих умов зовнішнього середовища – високої температури повітря або ґрунту, недостатньою вологозабезпеченістю, надлишком або нестачею елементів живлення і т. ін.

Вплив екологічної теорії на розвиток картоплярства був двозначним: з одного боку, позитивним, оскільки сприяв покращанню агротехніки та правильному застосуванню добрив, а з іншого, негативним. Хибна думка про те, що несприятливі умови вирощування є єдиною причиною зниження насінневих якостей бульб, призводила до недооцінки значення фітопатологічного впливу. Екологічна теорія неповно, однобоко розкривала суть виродження і тому не могла бути домінуючою теоретичною основою боротьби з ним.



У 60-ті роки на фоні досить слабого вивчення форм прояву виродження картоплі у південній частині території СРСР суттєвого значення набувають роботи, проведені у Всесоюзному інституті рослинництва ім. М.І. Вавилова (ВІР). У шести пунктах СРСР, розміщених у найбільш характерних екологічних зонах країни, були проведені обстеження посадок картоплі, які вирощувалися із бульб місцевої репродукції, виявлені основні форми зовнішнього прояву виродження і встановлено ступінь поширення їх у виробничих умовах [37]. Предметом вивчення були найпоширеніші в кожній зоні сорти картоплі та окремі нові перспективні сорти. Для вивчення впливу умов зовнішнього середовища на виродження із м. Пушкін (зона найбільш сприятлива для вирощування картоплі, де фізико-географічні умови подібні до умов історичної батьківщини культури) були розіслані в різні пункти бульби 10-ти сортів від рослин, які не мали зовнішніх ознак виродження і були досліджені на наявність або відсутність у них прихованої вірусної інфекції.

Така комплексна робота, що проводилася на визначеному, попередньо вивченому матеріалі картоплі, дозволила за порівняно короткий період отримати відповіді на питання, без з'ясування яких неможливо розпочинати пошук методів захисту даної культури від виродження. На Устимівській дослідній станції вона проводилася аспіранткою М.Ф. Муравйовою [17-18] під керівництвом доктора біологічних наук П.Г. Чеснокова. В результаті проведених досліджень були зроблені наступні висновки:

- Літні посадки, які проводились в умовах південної частини Лісостепу України в кінці червня та на початку липня, не захищають картоплю від таких хвороб як скручування листків, зморшквата і смугаста мозаїка. Значно менша кількість пошкоджених рослин спостерігалася при посадках у більш пізні терміни (друга половина липня).

- Швидкому поширенню вірусної інфекції сприяє велика кількість сисних комах (особливо попелиць), які живуть на картоплі з кінця травня до завершення вегетаційного періоду. Максимальне заселення картоплі попелицями відбувається наприкінці червня - на початку липня (в залежності від погодних умов року). Більш висока чисельність комах-переносників інфекції спостерігається на ділянках, розміщених поблизу осередків їх проживання. Строки зараження рослин визначаються, переважно, періодом максимального розмноження попелиць і заселення ними

картоплі.

- В умовах лісостепової зони (Полтавська область) найбільш сприятливими періодами посадки для отримання відносно здорового насінневого матеріалу картоплі є друга та третя декади квітня із збиранням на насінневі цілі в першій половині липня.

Для виявлення заселеності рослин картоплі попелицями і визначення їх видового складу на Устимівській дослідній станції з 1965 року проводилися систематичні відлови попелиць за допомогою ловчих посудин типу Меріке. Наповнені водою ємкості встановлювали на відкритому, очищеному від різноманітної рослинності майданчику, розміщеному поблизу дослідної ділянки. Підрахунки попелиць у водяних пастках проводилися щоденно о 20-й годині. Одночасно визначали заселення рослин картоплі безкрилою попелицею (за методом 100-а листків). Дана робота проводилася І.М. Дашевським [13-14] під керівництвом доктора сільськогосподарських наук А.Я. Камераза. Результати багаторічних досліджень І.М. Дашевського на базі Устимівської дослідної станції рослинництва опубліковано в розділі "Основи семеноводства картофеля" фундаментальної праці С.М. Букасова, А.Я. Камераза "Селекція и семеноводство картофеля" [11].

Все вище згадане підтвердило необхідність створення нових сортів картоплі, які поєднують різні типи стійкості до вірусних хвороб та інших патогенів. У відповідності з цим, А.В. Чигрином під керівництвом академіка ВАСГНІЛ К.З. Будіна була розпочата робота з вивчення поширеності і шкодочинності вірусного скручування листків картоплі в південній частині Лісостепу України і динаміки прояву симптомів у різних видів, сортів і гібридів картоплі; визначенні видового складу і строків інфекційного льоту переносників вірусів; оцінки вихідного матеріалу на стійкість до захворювання, підбору батьківських форм стійких до вірусу скручування листків і інших вірусів; вивчення вихідного матеріалу на стійкість до колорадського жука; виділення стійких до колорадського жука зразків із колекції диких видів картоплі та їх гібридів і визначення перспективності останніх у створенні стійких сортів.

У роки досліджень (1989-1992) виявлено симптоми ураження рослин картоплі вірусними хворобами типу мозаїк і жовтух, із яких найбільше поширення мало вірусне скручування листків. Збудник хвороби – вірус скручування листків картоплі (ВСЛК, або вірус L) [38]. Кількість сор-

тів і гібридів, уражених ВСЛК за період спостережень, складала від 39,0 до 89,8% усіх зразків, що значно перевищувало їх сумарну пошкоджувальність всіма іншими вірусами [39].

Значне зростання інфекційного навантаження ВСЛК у Полтавській області в останні роки пов'язують, передусім, із різким підвищенням чисельності персикової попелиці (*Myzodes persicae* Sulz.). Обліки чисельності крилатих особин проводили за допомогою наповнених водою яскраво-жовтих (цей колір приваблює попелиць) пасток Меріке. Такі обліки досить точні, проте вони дозволяють характеризувати інтенсивність інфекційного льоту переносників вірусів і реєструвати його початок. Обліки чисельності безкрилих попелиць на рослинах картоплі проводили за методом 100-а листків.

Максимальна чисельність безкрилих особин попелиць у найбільш сприятливий для їхнього розвитку 1992 рік відмічалася на початку третьої декади червня. Найчисельнішими в цей період були жостерова (*Aphis nasturtii* Kalt.) і персикова (*M. persicae*) попелиці. Слід відзначити різноманітний характер заселення ними картоплі. Мало-рухома жостерова попелиця закладає щільні колонії личинок, а рухома персикова зазвичай залишає на одному місці одну або декілька личинок. Безкрилі особини персикової попелиці здійснювали значно більше міграцій з рослини на рослину, ніж особини жостерової попелиці [40].

Відомо, що обумовлюючим фактором поширення вірусів на посадках картоплі є не загальне заселення картопляного поля безкрилими або крилатими попелицями, а інтенсивність активного (й тому інфекційного) льоту крилатих особин, що мігрують на картоплі. І чим рухоміші вони в цей період, тим вищий відсоток інфікованих рослин. Рухомість і чисельність попелиць залежить від низки абіотичних чинників, у першу чергу, від температури і вологості повітря, кількості й інтенсивності випадання опадів, сили і напрямку вітру. Дані спостережень показали чітку залежність динаміки поширення і розмноження попелиць від погодних умов. Крилаті попелиці з'являються на картоплі, в середньому, 18 травня (з коливанням по роках від 13 до 21 травня) в дні з середньодобовою температурою 16-18<sup>0</sup>С і відносною вологістю 50-70% [43].

Визначення видового складу показало, що найбільш поширеними видами попелиць у даному регіоні є персикова (*M. persicae*), жостерова (*A. nasturtii*) і крушинна (*A. frangulae* Kalt.). Крім названих видів у пастках виявлялися представники інших родів і підродів попелиць: *Anoecia*

*Koch.*, *Capitophorus* sp. Goot., *Cavariella* Guerc., *Dysaphis* Born., *Nasonovia* Mordv., *Hyperomyzus* Born., *Macrosiphoniella* Guerc., *Sitobion* Mordv., *Semiaphis* sp. Goot. [38].

Значна чисельність і різноманітність попелиць створює природний інфекційний фон. За результатами вірусологічних обстежень колекції картоплі на даному фоні виділено 32 сорти, 4 внутрішньовидових і міжвидових гібриди і 7 форм *S. andigenum* з польовою стійкістю до ВСЛК [44]. За даними серологічних аналізів, стійкі до ВСЛК сорти Alpha, Bintje, Jaerla, Mansour, Sante, Tempora, Turbella є також стійкими і до мозаїчних вірусів і можуть слугувати вихідним матеріалом для селекції картоплі на групову стійкість до вірусів типу мозаїк і жовтух [38, 44].

Виділені сорти було оцінено також на стійкість до колорадського жука з метою виявлення комплексно стійких форм за вдосконаленими методиками Всеросійського інституту захисту рослин (ВІЗР) [16], які випробовувались і допрацьовувались саме в польових умовах на базі Устимівської ДСР. У результаті вивчення сортів голландського походження Alpha і Sante відмічено їх відносну стійкість до колорадського жука [35]. При живленні жука на вищезгаданих сортах у шкідника гальмується розвиток статевої функції, зростає смертність і знижується виживання личинок. Отже, вирощування відносно стійких сортів дозволяє вдвічі зменшити кількість хімічного обробітку за сезон.

До останнього часу роботи з оцінювання картоплі на стійкість до колорадського жука проводилися на досить обмеженому матеріалі. Тому поставало завдання дати оцінку чисельній колекції диких видів картоплі відділу бульбоплодів ВІР, включаючи раніше невивчені зразки, а також міжвидові гібриди. Цією роботою передбачалося встановити локалізацію стійкості до колорадського жука і виявити нові її осередки.

Попередніми дослідженнями В.В.Олефіра [22, 24] було встановлено, що стійкі види ростуть переважно в ареалі поширення жука, тобто в Північній Америці. В результаті вивчення А.В. Чигрином [38] тридцяти восьми дикорослих видів картоплі (72 зразки) на стійкість до колорадського жука виділено 6 високостійких, у тому числі 2 види з Північної Америки (*S. pinnatisektum*, *S. lesteri* Hawk.) і 4 – з Південної Америки (*S. chiquidenum* Ochoa., *S. chomatophillum* Bitt., *S. multidissektum* Hawk., *S. multiinterruptum* Bitt.). Дані цих спостережень підтверджують той факт, що стійкі до колорадського жука види знаходяться як у межах ареалу

шкідника (Північній Америці), так і поза ним – у Південній Америці, на території якої ростуть понад 85% усіх дикорослих і культурних видів картоплі [42]. Це створює значні перспективи для подальшого вивчення їх і використання в селекційному процесі.

Отриманий селекційний матеріал наведених вище видів був переданий у відділ бульбоплодів ВІР старшому науковому співробітнику Л.М. Турульовій. В умовах високогірного Паміру (Ішкашимський опорний пункт) Л.М. Турульовій і Д.О. Джонгірову вдалося отримати гібридне потомство деяких із них. Ці, а також інші гібриди були перевірені на стійкість до колорадського жука [41]. Дані вивчення свідчать про те, що *S. pinnatisectum* виявився не тільки джерелом, але й донором стійкості до шкідника. Гібриди, створені за участю цього виду, були стійкими до колорадського жука, хоча схрещувані з *S. pinnatisectum* види не володіли такою стійкістю [26].

Паралельно з вивченням стійкості видів, сортів і гібридів картоплі до ВСЛК та інших вірусів проводилася польова оцінка їх стійкості до колорадського жука за чотирма показниками заселення і пошкодження рослин шкідником. Перспективним вихідним матеріалом для селекції картоплі на комплексну стійкість до вірусів і колорадського жука виявилися сорти Alpha, Sante, гібриди 180-1 і 43(85)5, форми *v. yaroc huaccoto* і *v. catamancense* виду *S. andigenum* [44].

Крім стійкості до біотичних чинників середовища, на даний час важливим є також пристосованість сорту до абіотичних умов вирощування. На початку ХХІ ст. – у зв'язку з глобальними змінами в кліматі Землі, підвищеним впливом антропогенного чинника та багатьох інших причин – постала необхідність вирішення проблеми адаптивного рослинництва [3]. Поступово змінюються напрями в селекції рослин, зокрема картоплі, оскільки сорт, як відкрита біологічна система, в польових умовах завжди буде зазнавати дії регульованих та нерегульованих абіотичних факторів [4].

Наявність у генотипі сортів картоплі спадкових факторів контролю ознак ще не гарантує їх фенотипове вираження, яке є нормою реакції генотипу на зовнішні умови. Окремі виділені складові генофонду картоплі, що відзначаються широкою нормою реакції на умови вирощування, мають неабияку селекційну цінність. Враховуючи, що агрометеорологічні умови південної частини Лісостепу України не використовувалися повною мірою для випробування вихідного селекційного матеріалу картоплі, Р.О. Бондус під

керівництвом доктора сільськогосподарських наук А.А. Подгаєцького провела спеціальні дослідження зі встановлення норми реакції зразків картоплі на вирощування в даній місцевості. В результаті було встановлено перспективність цих умов для оцінки вихідного селекційного матеріалу та сортів картоплі за основними агрономічними ознаками і виділено цінні зразки для подальшої селекційної роботи [8].

Впродовж 1996-2005 рр. вивчали 237 сортів картоплі різних груп стиглості з колекції дослідної станції та 167 – гібридів Інституту картоплярства УААН. Дослідження проводилися згідно з загальноприйнятими методиками у картоплярстві.

У результаті десятирічного вивчення було виділено сорти з господарсько цінними ознаками, високою пластичністю та широкою нормою реакції на умови вирощування. Серед ранніх сортів за показником г/кущ стандарт перевищили сорти Посвіт і Latona, продуктивність яких формується за рахунок багатобульбовості [7, 27]. У середньоранніх сортів вище вираження ознаки, ніж у кращого зі стандартів сорту Пост 86, мали сорти Sola і Pamir [31]. Між середньостиглими зразками стандарт перевищили сорти Слов'янка і Sante. У сорту Слов'янка висока продуктивність формується як за рахунок багатобульбовості, так і великобульбовості, але водночас він є низькокрохмалистим (11,6%), що важливо при створенні сортів, придатних для дієтичного харчування [30]. З-поміж середньопізніх і пізніх виділилися сорти Ольвія та Oda. У першого основною складовою продуктивності є великобульбовість, у другого – багатобульбовість [29]. Виділені сорти рекомендуються як цінний вихідний матеріал для практичного селекційного використання.

Оскільки створення колекції сортів неможливе без інтродукції нового матеріалу з різним походженням та нормою реакції, то ефект зони вирощування необхідно враховувати при культивуванні інтродукованих сортів [27-28]. У результаті вивчення продуктивності інтродукованих сортів (із зони Полісся) та сортів, репродукованих у місцевих умовах, було встановлено, що:

- за продуктивністю переважна більшість сортів виявила позитивну реакцію на зміну місця вирощування;
- інтродуковані сорти ранньої групи стиглості формували урожай за рахунок великої маси бульб;
- у решти сортів інших груп стиглості продуктивність формувалася за рахунок кількості бульб

у куші.

В окремих сортів була встановлена специфічна норма реакції на зміну зони вирощування: у раннього сорту *Aphrodite* виявлена негативна реакція на зміну умов вирощування, цей показник склав (-173 г/кущ); у сорту *Likaria*, навпаки, виявлено максимальний позитивний ефект у цьому випадку (+206 г/кущ). В інших групах стиглості також виявлені сорти зі специфічною нормою реакції на зміну природно-кліматичної зони [27-28, 30].

У зв'язку з новими тенденціями в селекції картоплі на дослідній станції також започатковується актуальний на сьогодні напрям із вивчення стійкості сорто-зразків до абіотичних чинників середовища (посухо- та жаростійкості) [5]. Результатом даного дослідження є включення виділених батьківських форм у селекційний процес лабораторій селекції Інституту картоплярства, Поліської дослідної станції ім. О.М. Засухіна, Сумського національного аграрного університету.

**Висновки.** Отже, впродовж 55 років у специфічних умовах південної частини Лісостепу

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Богданов О.І., Положинець В.М. Вплив різних агротехнічних заходів на пошкодження картоплі стебловою нематодою // Картоплярство. – 1975. – Вип. 6. – С. 50-51.
2. Бондарчук А.А. Виродження картоплі та прийоми боротьби з ним. – Біла Церква: БДАУ, 2007. – 104 с.
3. Бондус Р.О. Адаптація інтродукованих сортів картоплі // Наслідки наукових пошуків молодих вчених-аграрників в умовах реформування АПК / Мат. між нар. наук. практ. конф. – Чабани, 1996. – Ч. 1. – С. 47.
4. Бондус Р.О. Оцінка інтродукованих сортів картоплі в зоні південного Лісостепу України // Методологічні основи формування, ведення і використання колекцій генетичних ресурсів рослин. – Міжнарод. симпозиум. – Харків, 2-4 жовтня, 1996 р. – С. 188.
5. Бондус Р.О., Подгаєцький А.А. Оцінка посухо- і жаростійкості сортів картоплі // Вісник Сумського держ. аграрн. ун-ту. – 2000. – №4. – С. 28-32.
6. Бондус Р.О. Оцінка вірусостійкості сортозразків картоплі на штучному інфекційному фоні та в колекційному розсаднику Устимівської дослідної станції рослинництва // Вивчення онтогенезу рослин і культурної флори у ботанічних закладах. – Полтава, 2000. – С. 44-45.

України, де знаходиться Устимівська дослідна станція рослинництва, проводиться робота з вивчення біологічних особливостей росту і розвитку окремих складових генофонду картоплі. Під керівництвом авторитетних науковців – академіка ВАСГНІЛ К.З. Будіна, доктора біологічних наук П.Г. Чеснокова та докторів сільськогосподарських наук А.Я. Камераза і А.А. Подгаєцького – науковими співробітниками станції було проведено низки досліджень стосовно вивчення стійкості зразків картоплі до вірусних хвороб і їх переносників, нематод, колорадського жука та до абіотичних чинників середовища (посухо- і жаростійкості). Вивчення колекції картоплі в даних умовах надало можливість виділити в якості вихідного матеріалу для селекції зразки з високим рівнем продуктивності, якості продукції, адаптованих та генетично захищених від несприятливих біотичних та абіотичних чинників, а також виявити деякі біологічні особливості росту і розвитку рослин картоплі у вищевказаній природно-кліматичній зоні. Цінні зразки, виявлені в процесі досліджень, включено до селекційних програм із картоплярства.

7. Бондус Р.О. Оцінка продуктивності вітчизняних та зарубіжних сортів картоплі в Лісостепу України. // Сучасні проблеми генетики, біотехнології і селекції рослин / II міжнар. конф. молод. вчених. – Харків, 19-23 травня 2003 р. – С. 123-124.
8. Бондус Р.О. Норма реакції сортів картоплі на вирощування в умовах південної частини Лісостепу України. – Автореф. дис. ... канд. с.-г. наук. – Харків, 2009. – 18 с.
9. Будин К.З. Основы рациональной организации семеноводства картофеля в СССР. – В кн.: Селекция и семеноводство картофеля. – М.: Наука, 1960. – С. 5-23.
10. Будин К.З. Генетические основы селекции картофеля. – Л.: Агропромиздат, 1986. – 192 с.
11. Букасов С.М., Камераз А.Я. Селекция и семеноводство картофеля. – Л.: Колос, 1972. – 359 с.
12. Вавилов Н.И. Иммуитет растений к инфекционным заболеваниям. – М.: Наука, 1986. – 520 с.
13. Дашевский И.Н. Биологические основы семеноводства картофеля в южной части Лесостепной зоны УССР. – Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Л.: ВИР, 1970. – 23 с.
14. Дашевский И.Н. Динамика распространения тли на растениях картофеля в условиях Полтавс-

- кой області // Работы Устимовской опытной станции / Бюл. ВИР. – 1975. – Вып. 51. – С. 66-68.
15. *Камераз А.Я., Олефир В.В.* Устойчивость к стеблевой нематоде (*Ditylenchus destructor* Thorne) различных видов и межвидовых гибридов картофеля // Тр. по прикл. ботанике и селекции. – Л.: ВИР, 1974. – Т. 53. – Вып. 1. – С. 216-230.
16. Методические рекомендации по изучению и оценке форм картофеля на устойчивость к колорадскому жуку. – М.: РАСХН, 1993. – 47 с.
17. *Муравьева М.Ф.* Выяснение причин вырождения картофеля в Лесостепной зоне СССР. – Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Л.: ВИР, 1962. – 26 с.
18. *Муравьева М.Ф.* Влияние условий выращивания на распространение вирусных болезней картофеля в Лесостепной зоне СССР // Селекция и семеноводство картофеля. – М.: Наука, 1966. – С. 132-138.
19. *Олефир В.В.* Об устойчивости образцов картофеля коллекции ВИР к стеблевой нематоде // Проблемы паразитологии VI научн. укр. конф. паразитологов: тез. докл. – К.: Урожай, 1969. – Т. 2. – С. 117-119.
20. *Олефир В.В.* Вредоносность стеблевой нематоды картофеля и меры борьбы с ней // Сб. труд. аспирант. и молод. науч. сотрудников. – Л.: ВИР, 1970. – №16. – С. 440-444.
21. *Олефир В.В.* Использование диких и культурных видов картофеля в селекции на устойчивость к стеблевой нематоде – *Ditylenchus destructor* Thorne. – Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Л.: ВИР, 1971. – 21 с.
22. *Олефир В.В.* Изучение коллекции картофеля в условиях Лесостепи Украины // Работы Устимовской опытной станции. – Бюл. ВИР. – №51. – 1975. – С. 68-71.
23. *Олефир В.В.* Випробування примітивних культурних диплоїдних видів і форм поліморфного культурного виду *Solanum andigenum* Juz. et Buk. на стійкість проти стеблової нематоди // Картоплярство, – 1975. – Вип. 6. – С. 51-55.
24. *Олефир В.В.* Устойчивость диких видов картофеля к колорадскому жуку // Картофель и овощи. – 1976. – №1. – С. 41-42.
25. *Олефир В.В., Турульова Л.М.* Оцінка вихідного матеріалу картоплі на стійкість проти стеблової нематоди // Картоплярство. – 1982. – Вип. 13. – С. 25-29.
26. *Олійник Г.П., Сливка Л.Ф., Чигрин А.В.* Збереження та збагачення генофонду рослин шляхом міжвидової гібридизації // Екологія і освіта: питання теорії та практики / мат. IV міжнар. наук.-практ. конф. – Черкаси. – ЧОПОПП, 1998. – С. 212-217.
27. *Подгаецкий А.А., Бондус Р.О.* Влияние зоны выращивания посадочного материала картофеля на урожайность и ее составляющие // Картофельноеводство/ Сб. науч. тр. – Т. 13. – Минск, 2007. – С. 93-100.
28. *Подгаецкий А.А., Бондус Р.О.* Характеристика среднеспелых сортов картофеля при выращивании в зоне Центральной Лесостепи Украины // Генетические ресурсы культурных растений в XXI веке / II Вавиловская междунар. конф. – 26-30 ноября, 2007 г. – С.-Пб.: ВИР, 2007. – С. 568-569.
29. *Подгаецкий А.А., Токмань В.С., Бондус Р.О.* Характеристика сортів картоплі середньопізньої і пізньої груп стиглості в умовах південної частини Лісостепу України. // Селекція і насінництво. – 2008. – № 96. – С. 378-385.
30. *Подгаецкий А.А., Бондус Р.О., Токмань В.С.* Продуктивность среднеспелых сортов картофеля при выращивании в южной части Лесостепи Украины // Картофельноеводство / Сб. науч. тр. – Т. 14. – Минск, 2008. – С. 269-277.
31. *Подгаецкий А.А., Бондус Р.О.* Характеристика середньоранніх сортів картоплі за продуктивністю при випробуванні в зоні Лісостепу України // Аграрний форум – 2008. Міжнар. наук.-практ. конф. молод. вчен. – Суми, 15-18 жовтня, 2008 р. – С. 42-43.
32. *Росс Х.* Селекция картофеля. Проблемы и перспективы / Пер. с англ. Лебедева В.А.; Под ред. Яшиной И.М. – М.: Агропромиздат, 1989. – 183 с.
33. *Ушатинская Р.С., Иванчик Е.П., Ижевский С.С. и др.* Колорадский картофельный жук. Филлогения, морфология, экология, адаптация, естественные враги. – М.: Наука. – 277 с.
34. *Фасулати С.Р.* Внутривидовая структура колорадского жука *Leptinotarsa decemlineata* (Coleoptera, Chrysomelidae) и популяционно-биологические аспекты устойчивости к нему сортов картофеля: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Л.: ВИЗР, 1987. – 20 с.
35. *Фасулати С.Р., Иващенко Л.С., Турулева Л.М., Чигрин А.В., Дмитриева О.М.* Принципы оценки и новые источники устойчивости пасленовых культур к колорадскому жуку // Защита растений в условиях реформирования агропромышленного комплекса: экономика, эффективность, экологичность / Тез. всерос. съезда по защ. растений. – СПб, декабрь 1995 г. – С. 262-263.

36. Харченко Ю.В., Чигрин А.В., Бондус Р.О. Досвід насінництва картоплі на Устимівській дослідній станції рослинництва // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2008. – №4. – С. 82-89.
37. Чесноков П.Г. Болезни вырождения картофеля в СССР и меры борьбы с ними. – М.-Л.: Сельхозиздат, 1961. – 320 с.
38. Чигрин А.В. Выделение исходного материала для селекции картофеля на устойчивость к вирусу скручивания листьев и колорадскому жуку. – Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – СПб.: ВИР, 1993. – 20 с.
39. Чигрин А.В. Вирусное скручивание листьев и устойчивость к нему образцов картофеля на юге Лесостепной зоны России и Украины // Исходный материал для селекции культурных растений / Бюл. ВИР, 1994. – Вып. 233. – С. 43-45.
40. Чигрин А.В. Биоценологические связи некоторых видов тли (Homoptera, Aphididae) с картофелем и фитопатогенными вирусами в условиях Полтавской области // Коммуникация насекомых и современные методы защиты растений. – Харьков : ХГАУ, 1994. – С. 124-127.
41. Чигрин А.В., Олійник Г.П., Осипенко В.В. Екологічний підхід у вивченні рослин на прикладі міжвидової гібридизації картоплі // Науково-методичні проблеми природоохоронного виховання молоді у закладах вищої та середньої освіти: Матер. наук.-практ. конф. – К.: ТОВ “Міжнар. фін. агенція”, 1998. – С. 138-141.
42. Чигрин А.В., Осипенко В.В. Вивчення дикорослих видів картоплі для подальшої селекційної роботи // Актуальні питання ботаніки та екології / Міжнар. конф. молод. вчених. – Херсон. – Лазурне, 7-11 вересня 1998 р. – С. 103-104.
43. Чигрин А.В. Вплив екологічних факторів на поширення попелиць в околицях Устимівського дендрологічного парку // Екологія і освіта: питання теорії та практики / Мат. IV міжнар. наук.-практ. конф. – Черкаси, 8-9 жовтня, 1998 р. – С. 212-217.
44. Чигрин А.В., Олійник Г.П., Фасулаті С.Р. та ін. Ботанічна різноманітність картоплі – перспективний матеріал для селекції на стійкість до вірусних хвороб та колорадського жука // Вісник Черкаського ун-ту: серія «Природничі науки». – Вып. 5. – Черкаси, – 1998. – С. 111-118.
45. Ячевский А.Я. Болезни вырождения картофеля по данным обследования 1924 года. – М.: Союзкартофель. – 1925. – 65 с.

УДК 631.811.98

© 2009

*Єремко Л.С., Сидоренко А.В., кандидати сільськогосподарських наук,  
Оленір Р.В., Агафанова С.О.,*

Полтавський інститут АПВ ім. М.І. Вавилова УААН

## ПРОДУКТИВНІСТЬ ОКРЕМИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР ЗА ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН

*Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук Л.Д. Глущенко*

*Наведено результати досліджень із визначення впливу рістрегулюючих речовин на продуктивність цукрових буряків та соняшнику.*

*Визначено, що обприскування посівів цукрових буряків регуляторами росту рослин Бетастимулін, Бетастимулін М та Славутич М дозою 10 мл/га дозволяє збільшити загальний збір цукру з 1 га до 7,33; 7,28 та 7,42 т відповідно.*

*За вирощування соняшнику найбільш ефективним є Домінант (20 мл/т та 20 мл/га). Загальний збір олії з 1 га за обробки насіння та обприскування посівів культури даним регулятором росту рослин становить 0,92 та 0,97 т відповідно.*

**Ключові слова:** регулятори росту рослин, цукрові буряки, соняшник, продуктивність, вміст цукру, вміст олії.

**Постановка проблеми.** Одним із важливих завдань агропромислового комплексу України є стабілізація виробництва високоякісної продукції рослинництва. У вирішенні даної проблеми важливого значення набуває удосконалення агротехнологічного процесу вирощування основних сільськогосподарських культур.

Відомо, що інтенсивні технології вирощування базуються на широкому застосуванні мінеральних добрив та пестицидів, однак неконтрольоване їх використання є економічно невиправданим й екологічно небезпечним. Тому останнім часом особливої актуальності набуває пошук альтернативних засобів впливу на формування господарсько цінної частини урожаю сільськогосподарських культур.

На сьогодні перспективним у цьому напрямку є впровадження у виробництво рістрегулюючих речовин, які у низьких дозах здатні підвищувати потенціал біологічної продуктивності рослин у межах норми реакції генотипу, посилювати їх адаптаційну здатність до стресових чинників навколишнього середовища.

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** Використання комплексу біостимуляторів у технологічному процесі вирощування основних

сільськогосподарських культур у економічно розвинених країнах дозволяє додатково отримувати близько 20-30% продукції землеробства [5]. Специфіка дії синтетичних регуляторів росту полягає у тому, що вони здатні впливати на процеси, напрямок та інтенсивність, які неможливо скорегувати за допомогою агротехнічних заходів вирощування [6].

У рослинному організмі біологічно активні речовини діють на регуляторні механізми клітини на метаболічному рівні. Змінюються процеси біосинтезу білків-ферментів та їх активність. Дія біологічно активних речовин у більшості випадків призводить до індукованого синтезу не одного, а декількох ферментів, які є каталізаторами багатоступеневого процесу того чи іншого метаболічного циклу. Це надає можливості помітно змінювати спрямованість метаболізму на певній фазі мітотичного циклу клітини при подальшому її рості диференціації та функціонуванні. Зміна спрямованості у функціонуванні клітини, внаслідок впливу на регуляторні механізми біологічно активною речовиною, визначає формування, морфогенез, розвиток і продуктивність рослини [2].

Досягнення позитивного ефекту від застосування рістрегулюючих речовин можливе лише за оптимальної концентрації робочого розчину препарату, оскільки більшість біологічно активних речовин працюють як стимулятори у низьких дозах, а у високих – як інгібітори [6]. Окрім того, дія регуляторів росту рослин обумовлюється проявом погодних умов року певної агрокліматичної зони вирощування та біологічними особливостями культури [7].

**Мета досліджень та методика їх проведення.** Вплив біологічно активних речовин на формування продуктивності рослин у зоні Лівобережного лісостепу України вивчений недостатньо повно. Тому в умовах Полтавського інституту АПВ ім. М.І. Вавилова були проведені дослідження, метою яких було визначення впливу регуляторів росту рослин на продуктивність цукрових буряків та соняшнику.

Дослідження проводили згідно з Державною науково-технічною програмою «Розвиток меліорованих територій» за завданням 03.01.03/016 «Розробити маловитратні технології вирощування сільськогосподарських культур із застосуванням регуляторів росту та рідких маловитратних добрив і визначити ефективність найбільш перспективних із них у різних ґрунтово-кліматичних умовах».

Ґрунт дослідного поля – чорнозем типовий малогумусний важкосуглинковий, із вмістом гумусу в шарі 0-20 см 4,9-5,2%; азоту, що гідролізується, – 5,4-6,8 мг/100 г ґрунту (за Тюрнімом та Коновою); P<sub>2</sub> O<sub>5</sub> в оцтовокислій витяжці – 10,0-12,3 мг/100 г ґрунту (за Чириковим); обмінного калію – 17,0-17,7 мг/100 г ґрунту (за Масловою), реакція ґрунтового розчину – слабокисла (рН сольової витяжки – 6,3).

Регулятори росту рослин використовувалися при вирощуванні цукрових буряків сорту Веселоподолянський однонасінний 29, соняшнику сорту Чумак.

Дослідження проводили згідно з методикою польового досліду Б.А. Доспехова [1]. Облікова площа ділянки становила 33-40 м<sup>2</sup>, повторність досліду – чотириразова. Розміщення варіантів та повторень послідовне.

**Результати досліджень.** Продуктивність сільськогосподарських культур визначається інтенсивністю і спрямованістю перебігу фізіолого-біохімічних процесів, що лежать у основі росту і розвитку рослин. Рослинний організм у онтогенезі функціонує як складна система, в якій забезпечується баланс між надземною частиною й кореневою системою у використанні ресурсів навколишнього середовища та обмін асимілятами між його частинами [4].

**Цукрові буряки.** Продуктивність цукрових буряків визначається інтенсивністю процесу цукронакопичення, який, у свою чергу, складається з первинного біосинтезу сахарози в листках,

транспортування утворених асимілятів та надходження сахарози із русла флоемного транспорту до запасуючого компартменту коренеплода [3].

Застосування регуляторів росту рослин Бетастимулін (10 мл/га), Бетастимулін М (10 мл/га), Славутич М (10 мл/га) сприяло підвищенню урожайності коренеплодів та збільшенню вмісту цукру в них, за рахунок чого загальний збір цукру з 1 га становив 7,33; 7,28 та 7,42 т/га відповідно (табл. 1).

У варіанті з використанням Бетастимуліну (15 мл/га) значення цього показника було найменшим, що пов'язано з пригніченням росту і розвитку коренеплодів.

Препарати Емістим (10 мл/т) та Домінант М (10 мл/га) уповільнювали процеси накопичення цукру в коренеплодах, однак за рахунок збільшення маси останніх загальний збір цукру з 1 га перевищив еталон на 0,72 та 1,19 т відповідно.

За обприскування посівів цукрових буряків препаратами Дніпро М та Альфа М дозою 10 мл/га зібрали 38,2 та 36,3 ц/га коренеплодів із вмістом цукру 18,47 та 18,57% відповідно. Збір цукру у цих варіантах становив, відповідно, 7,05 та 6,74 т/га.

**Соняшник.** Серед препаратів, що досліджувалися на посівах соняшника, найефективнішим виявився Домінант, який за допосівної обробки насіння дозою 20 мл/т й обприскування посівів у фазі четвертої пари справжніх листків дозою 20 мл/га за рахунок підвищення урожайності та олійності насіння забезпечив загальний збір олії на рівні 0,92 та 0,97 т/га відповідно (табл. 2).

Застосування Адаптофіту більшою мірою вплинуло на вміст олії в насінні, ніж на його урожайність, яка в обох варіантах була однаковою. За допосівної обробки насіння даним препаратом олійність насіння була дещо меншою від контролю, а за обприскування посівів її значення підвищувалися до 58,5%.

**1. Вплив регуляторів росту рослин на продуктивність цукрових буряків, 2002-2003 рр.**

Варіант досліду	Урожайність коренеплодів, т/га	Вміст цукру, %	Збір цукру, т/га
Бетастимулін, 15 мл/т (еталон)	32,4	18,47	5,99
Емістим, 10 мл/т	36,9	18,15	6,71
Бетастимулін, 10 мл/га	38,9	18,80	7,33
Бетастимулін М, 10 мл/га	39,0	18,65	7,28
Дніпро М, 10 мл/га	38,2	18,47	7,05
Альфа М, 10 мл/га	36,3	18,57	6,74
Славутич М, 10 мл/га	39,8	18,60	7,42
Домінант М, 10 мл/га	39,1	18,32	7,18

*НІР<sub>0,95</sub>, т/га 4,32*



**2. Вплив регуляторів росту рослин на продуктивність соняшника, 2004-2005 рр.**

Варіант досліду	Урожайність насіння, т/га	Вміст олії, %	Збір олії, т/га
Контроль (без PPP)	1,48	54,8	0,74
Юпітер, 1 л/т	1,64	54,3	0,82
Домінант, 20 мл/т	1,77	56,6	0,92
Адаптофіт, 30 мл/т	1,55	54,7	0,77
Юпітер, 1 л/га	1,58	56,0	0,82
Домінант, 20 мл/га	1,86	56,6	0,97
Адаптофіт, 30 мл/га	1,55	58,5	0,84

*НІР<sub>0,95</sub>, т/га 0,14*

Обприскування посівів Юпітером (1 л/га) позитивно вплинуло на формування продуктивності соняшника. Урожайність насіння та його олійність у цьому варіанті становили 1,58 т/га та 56,0% відповідно. Обробка насіння даним препаратом у дозі 1 л/т більше позначилася на процесах формування і наливу насіння, ніж на процесі синтезу високомолекулярних жирних кислот, про що свідчить підвищення урожайності насіння, порівняно з контролем, на 0,16 т/га з одночасним зменшенням вмісту олії у ньому на 0,5%.

**БІБЛІОГРАФІЯ**

1. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1985. – 416 с.
2. *Калинин Ф.Л.* Биологически активные вещества в растениеводстве. – К.: Наук. думка, 1984. – 320 с.
3. *Кляченко О.Л.* Адаптивні можливості цукрового буряка за затінення і загущення // Физиология и биохимия культурных растений. – 2006. – Т 38. – № 3. – С. 255-265.
4. *Моргун В.В., Швартау В.В., Кірізії Д.П.* Фізіологічні основи високих урожаїв у пшениці // Физиология и биохимия культурных растений. – 2008. – Т 40. – № 6. – С. 463-479.
5. *Сергеев А.А.* Вплив біостимуляторів росту рослин на продуктивність озимої пшениці // Зрошуване землеробство. Міжвідомчий науковотемат. зб. Вип. 48. – Херсон: Айлант, 2007. – С. 68-72.
6. *Сильвия Ж.* Физиологические особенности применения регуляторов роста стероидной природы на растения озимого ячменя. – Дисс. ... доктора биол. наук. – Кишинев, 2009. – 100 с.
7. *Шевченко А.О., Тарасенко В.О.* Регулятори росту в рослинництві – ефективний елемент сільськогосподарських технологій. Стан та перспективи / Регулятори росту рослин у землеробстві. Зб. наук. праць; за ред. А.О. Шевченка. – К., 1998. – С. 8-14.