

УДК 635.21:631.811.98

Р.В. ІЛЬЧУК, Л.А. ІЛЬЧУК, кандидати сільськогосподарських наук
Інститут землеробства і тваринництва західного регіону НААН

ВПЛИВ СПОСОБІВ І СТРОКІВ ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЯТОРА РОСТУ ВЕРМИСТИМ НА ВРОЖАЙНІСТЬ І ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ СОРТІВ КАРТОПЛІ РІЗНИХ ГРУП СТИГЛОСТІ

Наведено результати досліджень з впливу способів і строків застосування регулятора росту вермистим на врожайність і якість сортів картоплі різних груп стиглості.

Встановлено, що передсадивна обробка бульб сприяла прискоренню появи сходів, зменшенню зрідженості рослин, збільшенню асиміляційної поверхні та продуктивності.

Найвищу врожайність ранньостиглого сорту Кобза (30,4), середньостиглого сорту Легенда (40,3) і середньопізнього сорту Оксамит-99 (35,3 т/га) отримано за триразового обприскування рослин регулятором росту вермистим у фази повних сходів + бутонізації + цвітіння. Незалежно від групи стиглості сорту більш ефективною є обробка рослин, ніж бульб.

Ключові слова: картопля, регулятор росту вермистим, врожайність, якість, економічна ефективність.

Важливим фактором ресурсозбереження і підвищення врожайності є застосування в картоплярстві елементів біологічного землеробства, зокрема регуляторів росту. Вони посилюють обмінні процеси в рослинному організмі, підвищують стійкість до несприятливих погодних умов і хвороб, зумовлюють збільшення потенціалу рослин, зростання врожайності та поліпшення якості бульб [1 - 3].

Пристаювання культурних рослин до умов зовнішнього середовища завжди досягали шляхом створення нових сортів. Тепер з'явився інший метод, пов'язаний з відкриттям різних хімічних сполук

© Ільчук Р.В., Ільчук Л.А., 2010
Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2010. Вип. 52. Ч. II.

– регуляторів росту, застосування яких змінює швидкість росту і тип розвитку рослини в бажаному напрямі [4].

Володіючи вмінням спрямовувати в потрібний бік функціонування регуляторних систем, можна досягти значного підвищення врожайності та якості продукції. Але це питання потрібно розглядати тільки в комплексі з іншими елементами, які формують урожай: обробітком ґрунту, удобренням, системою захисту рослин від шкідників і хвороб, добром інтенсивних сортів тощо [5].

Проте широке використання регуляторів росту суттєво обмежується деякими невирішеними проблемами. Однією з них є виявлення специфіки дії синтетичних препаратів залежно від виду і сорту рослин, а також способу їх застосування.

Виходячи з викладеного, завданням нашого дослідження було встановити вплив способів і строків обробки рослин картоплі регулятором росту вермистим на їх ріст і розвиток, формування врожаю та якість бульб залежно від групи стиглості сорту.

Польові досліді проводили протягом 2003 - 2005 рр. у польовій сівозміні лабораторії картоплярства на сірих опідзолених поверхнево оглеєних ґрунтах.

Вивчали способи і строки обробки регулятором росту вермистим сортів картоплі Кобза, Легенда та Оксамит-99.

Схема досліду:

I. Сорти картоплі і група стиглості: Кобза – ранньостиглий, Легенда – середньостиглий, Оксамит-99 – середньопізній;

II. Строки та способи обробки регулятором росту вермистим:

1) контроль (без обробки);

2) обробка бульб;

3) обприскування рослин у фазу повних сходів;

4) обробка рослин у фазу повних сходів + бутонізації;

5) обприскування рослин у фазу повних сходів + бутонізації + цвітіння.

Площа ділянок I порядку (сорт) – 100,8 м², II порядку (строки та способи обробки) – 97,6 м², повторність – чотириразова.

Норма обробки вермистимом – 10 л/т бульб, рослин - 10 л препарату на 300 л води на 1 га.

Розвиток вегетативної маси характеризується змінами фізіологічних функцій рослин. Вони зумовлюють появу нових органів і зміни морфологічних ознак. Строки появи сходів є початком відліку настання всіх наступних фаз росту і розвитку [6].

Масову появу сходів на варіантах, де бульби перед садінням обробили регулятором росту вермистим, у сорту Кобза відзначено на

3 - 5 днів, Легенда - на 2 - 3 дні раніше, ніж на контролі (без обробки). У середньопізнього сорту Оксамит-99 обробка бульб не приводила до прискорення появи сходів. Вони з'явилися одночасно з контрольним варіантом.

При обприскуванні рослин у різні фази вегетації бутонізація у сорту Кобза розпочалася на 2 - 4, цвітіння - на 2 - 3 дні раніше, а вегетаційний період продовжився на 5 - 7 днів.

Обробка бульб регулятором росту вермистим сприяла поліпшенню їх схожості. Якщо на контролі (без обробки) зрідженість насаджень у ранньостиглого сорту Кобза становила 12, середньостиглого Легенда – 7 і середньопізнього Оксамит-99 - 10%, то при обробці бульб вермистимом цей показник зменшився на 4 - 5%.

Регулятор росту позитивно впливав на стеблоутворюючу здатність усіх сортів картоплі, які ми вивчали (табл. 1).

1. Стеблоутворююча здатність сортів картоплі різних груп стиглості залежно від дії регулятора росту вермистим (середнє за 2003 - 2005 рр.)

Строки та способи обробки	Кобза		Легенда		Оксамит-99	
	Кількість стебел					
	у кущі, шт.	на 1 га, тис. шт.	у кущі, шт.	на 1 га, тис. шт.	у кущі, шт.	на 1 га, тис. шт.
Контроль (без обробки)	5,0	260	6,5	338	4,0	219
Обробка бульб	5,2	268	7,0	364	4,3	236
Обробка рос-лин у фазу						
повних сходів	5,4	281	7,2	375	4,6	253
сходів + бутонізації	5,4	281	7,6	394	4,6	253
сходів + бутонізації + цвітіння	5,7	296	7,6	394	4,8	264

Слід відзначити, що оптимальною кількістю стебел на 1 га для ранніх і середньоранніх сортів картоплі вважають 250 тис. шт./га. За обробки бульб регулятором росту вермистим стеблостій у ранньостиглого сорту Кобза зростав незначно (лише на 3%). Для середньостиглого сорту Легенда і середньопізнього Оксамит-99 вплив обробки на стеблоутворюючу здатність був більш значним, кількість стебел у розрахунку на 1 га зросла на 26 і 17 тис. шт. або на 7,7 і 7,8%.

Найбільшим стеблостій був за трикратної обробки вермистимом, а саме: у фази повних сходів + бутонізації + цвітіння. Кількість стебел на цьому варіанті у ранньостиглого сорту Кобза становила 296, середньостиглого Легенда – 394 і середньопізнього Оксамит-99 – 264 тис. шт./га.

Незалежно від групи стиглості спостерігали зростання даного показника при обробці насаджень регулятором росту вермистим: у сорту Кобза - на 36,0, Легенда – на 56,0, Оксамит-99 – на 45 тис. стебел на 1 га.

Між сортами картоплі, які ми вивчали, існувала значна різниця в стеблоутворюючій здатності, що в першу чергу залежала від кількості утворених стебел у кущі. Сорт Кобза утворював у середньому 5,3 стебла на кущ, Легенда був більш багатостебловим – 7,2, Оксамит-99 мав найменшу кількість стебел – 4,5 шт. на один кущ.

Значний вплив на врожайність картоплі має площа листя в розрахунку на один гектар. Цей показник залежав від обробки регулятором росту як бульб, так і насаджень.

Якщо на контролі (без обробки) листова поверхня у сорту Кобза становила 28,7, Легенда – 35,4, Оксамит-99 – 32,5 тис. м²/га, то при обробці бульб відзначено її зростання відповідно на 5,6; 16,9 і 10,7% (табл. 2).

2. Площа листя та чиста продуктивність фотосинтезу сортів картоплі різних груп стиглості залежно від дії регулятора росту вермистим (середнє за 2003 - 2005 рр.)

Строки та способи обробки	Кобза		Легенда		Оксамит-99	
	площа листя, тис. м ² /га	ЧПФ, г/м ² /добу	площа листя, тис. м ² /га	ЧПФ, г/м ² /добу	площа листя, тис. м ² /га	ЧПФ, г/м ² /добу
Контроль (без обробки)	28,7	5,34	35,4	6,53	32,5	6,29
Обробка бульб	30,3	6,03	41,4	7,48	36,0	6,51
Обробка рослин у фазу						
повних сходів	32,5	6,57	41,7	8,65	37,7	7,44
сходів + бутонізації	35,0	6,64	43,8	8,93	38,9	7,57
сходів + бутонізації + цвітіння	35,5	6,72	45,0	9,01	40,2	7,73

Листова поверхня значно збільшилася за додаткової обробки під час вегетації рослин препаратом вермистим. Так, за одноразового обприскування у фазу повних сходів за норми 10 л/га площа листя порівняно з контролем (без обробки) у ранньостиглого сорту Кобза зростала на 13,2, середньостиглого Легенда – на 18,1, у середньо-пізнього Оксамит-99 - на 16,0%.

При дворазовому обприскуванні спостерігали незначний приріст асиміляційної поверхні, який додатково до одноразового у сорту Кобза становив лише 7,7, Легенда – 5,0, Оксамит-99 – 3,2%. При триразовому обприскуванні (у фазу повних сходів + бутонізації + цвітіння) порівняно з дворазовим приріст листової поверхні був меншим відповідно на 1,4; 2,7 і 3,3%.

Таким чином, обробка бульб перед садінням і рослин під час вегетації регулятором росту вермистим дозволяє значно збільшити асиміляційну поверхню листя і довести її до оптимальних значень, що позитивно впливає на формування врожаю бульб.

Визначення чистої продуктивності фотосинтезу, проведене в фазі бутонізації та цвітіння, також показало значний вплив вермистиму на цей показник. Приріст чистої продуктивності фотосинтезу відзначено як при обробці бульб, так і рослин. Якщо на контролі (без обробки) ЧПФ у сорту Кобза становила 5,34, Легенда – 6,53 і Оксамит-99 – 6,29 г/м² на добу, то при обробці бульб перед садінням відповідно 6,03; 7,48 і 6,51 г/м²/добу.

За одноразового обприскування рослин регулятором росту вермистим у фазу повних сходів ЧПФ зростала у сорту Кобза на 1,2, Легенда – на 2,12, Оксамит-99 – на 1,15 г/м²/добу порівняно з контролем (без обробки). За дворазового обприскування вермистимом (у фазу повних сходів + бутонізації) та триразового (у фазу повних сходів + бутонізації + цвітіння) спостерігали подальше зростання ЧПФ, але воно було незначним.

Проблема збільшення врожайності картоплі хоч і є головною, але поряд з нею постає не менш важливе завдання – отримання екологічно чистої продукції.

Підвищення продуктивності можливо досягти не лише селекційно-генетичними методами, внесенням добрив та пестицидів, але і застосуванням регуляторів росту рослин, які все більше стають невід'ємним елементом інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур [7, 8].

У сортів усіх груп стиглості, які ми вивчали, найвища врожайність була на варіантах, де проводили триразову обробку

рослин вермистимом (у фазу повних сходів + бутонізації + цвітіння) (табл. 3).

3. Урожайність картоплі залежно від сорту та обробки садивних бульб і насаджень регулятором росту вермистим (середнє за 2003 - 2005 рр.)

Строки та способи обробки	Кобза			Легенда			Оксамит-99		
	уро-жай-ність, т/га	приріст		уро-жай-ність, т/га	приріст		уро-жай-ність, т/га	приріст	
		т/га	%		т/га	%		т/га	%
Контроль (без обробки)	23,4	-	-	34,7	-	-	29,5	-	-
Обробка бульб	24,7	+2,3	9,0	36,6	+1,9	5,4	31,2	+1,7	5,7
Обробка рослин у фазу повних сходів	28,9	+3,5	13,8	38,5	+3,8	10,9	33,5	+4,0	13,5
сходів + бутонізації	29,5	+4,1	16,1	39,2	+4,5	12,9	34,2	+4,7	15,9
сходів + бутонізації + цвітіння	30,4	+5,0	19,7	40,3	+5,6	16,1	35,3	+5,8	19,8
НІР ₀₅		2,0			2,2			1,8	

У ранньостиглого сорту Кобза врожайність на цьому варіанті становила 30,4 т/га з приростом до контролю (без обробки) 5,0 т або 19,7%, у середньостиглого сорту Легенда - відповідно 40,3 т/га, приріст 5,6 т або 16,1%, у середньопізнього сорту Оксамит-99 – 35,3 т/га, приріст 5,8 т або 19,8%.

Слід відзначити, що обприскування рослин вермистимом у різні фази росту і розвитку було більш ефективним порівняно з обробкою бульб. Приріст урожаю від застосування останнього агрозаходу був мінімальним і у ранньостиглого сорту Кобза становив 2,3 т/га. У сортів Легенда та Оксамит-99 цей показник знаходився у межах похибки дослідів - 1,9 і 1,7 т/га (НІР₀₅ 2,2 і 1,8 т/га).

При збільшенні кількості обприскувань ефективність вермистиму зростала, але приріст був меншим порівняно з одноразовим обприскуванням. Так, при обробці рослин у фазу повних сходів приріст урожаю у сорту Кобза становив 3,5, Легенда – 3,8,

Оксамит-99 – 4,0 т/га. Дворазове обприскування рослин вермистимом у фазу повних сходів + бутонізації забезпечило приріст урожаю порівняно з одноразовим лише 0,6 - 0,7 т/га. Триразове порівняно з дворазовим – 0,9 – 1,1 т/га. Тобто збільшення норми витрати регулятора росту до подвійної та потрійної приводило до зростання врожайності лише в 0,4 - 0,5 разу.

Біохімічний склад бульб є одним з найважливіших показників харчової цінності картоплі та її кулінарних властивостей.

Регулятор росту вермистим забезпечував приріст сухої речовини і крохмалю у сортів картоплі незалежно від групи стиглості (табл. 4).

За обробки бульб відзначено приріст сухої речовини у сорту Кобза на 0,6, Легенда і Оксамит-99 на 0,4%, крохмалю - відповідно на 0,5; 0,4 і 1,1%.

Вміст крохмалю і сухої речовини – це біологічні ознаки сорту. Найвищими ці показники були у ранньостиглого сорту Кобза (17,3 - 18,5%), найнижчими - у сорту Легенда (15,5 і 16,5%).

Вміст вітаміну С також був різним: найменший - у сорту Кобза (18,8 - 20,1 мг%), а у сортів Легенда і Оксамит-99 він відповідно становив 22,3 - 23,7 та 21,0 - 23,3 мг%.

4. Вплив строків і способів застосування регулятора росту вермистим на якісні показники бульб (середнє за 2003 - 2005 рр.)

Строки та способи обробки	Кобза			Легенда			Оксамит-99		
	Вміст								
	сухої речовини, %	крохмалю, %	вітаміну С, мг%	сухої речовини, %	крохмалю, %	вітаміну С, мг%	сухої речовини, %	крохмалю, %	вітаміну С, мг%
Контроль (без обробки)	24,0	17,3	18,8	21,4	15,6	22,3	23,2	16,7	21,0
Обробка бульб	24,6	17,8	19,0	21,8	16,0	23,1	23,6	17,8	22,0
Обробка рослин у фазу повних сходів	24,9	18,2	19,7	22,0	16,2	23,3	23,9	18,1	22,3
сходів + бутонізації	25,1	18,4	20,0	22,1	16,3	23,5	24,0	18,2	22,5
сходів + бутонізації + цвітіння	25,2	18,5	20,1	22,3	16,5	23,7	24,1	18,3	23,2

Отже, обробка регулятором росту вермистим як бульб, так і рослин у різні фази вегетації поліпшує біохімічні показники бульб, а саме: вміст сухої речовини збільшується на 0,9 - 1,2, крохмалю – на 0,9 - 1,6%, вітаміну С – на 1,3 - 2,2 мг%.

Розраховуючи економічну ефективність застосування регулятора росту вермистим залежно від строків та способів обробки сортів картоплі різних груп стиглості, ми встановили, що обробка бульб найбільш ефективною була для середньостиглого сорту Легенда (табл. 5).

5. Економічна ефективність застосування регулятора росту вермистим для сортів картоплі різних груп стиглості (середнє за 2003 - 2005 рр.)

Показник	Конт- роль (без оброб- ки)	Оброб- ка бульб	Обприскування рослин у фазі		
			повних сходів	сходів + бутоні- зації	сходів + бутоні- зації + цвітіння
Сорт Кобза					
Умовно чистий прибуток, тис. грн/га	3,80	4,25	4,83	5,24	5,75
Собівартість, грн/ц	41,7	40,4	39,0	36,9	36,0
Рівень рентабельності, %	50,1	66,5	73,8	78,2	84,5
Сорт Легенда					
Умовно чистий прибуток, тис. грн/га	5,29	6,77	7,20	7,50	8,10
Собівартість, грн/ц	40,7	36,0	34,5	33,6	32,5
Рівень рентабельності, %	53,3	74,6	78,9	82,5	85,3
Сорт Оксамит-99					
Умовно чистий прибуток, тис. грн/га	4,79	4,97	5,12	5,37	5,85
Собівартість, грн/ц	44,8	42,2	41,3	38,5	37,1
Рівень рентабельності, %	52,4	67,5	74,3	79,7	80,3

Умовно чистий прибуток на вказаному варіанті для цього сорту становив 6,77 тис. грн/га, собівартість 1 ц - 36,0 грн, рівень рентабельності - 74,6%. При обробці вермистимом у різні фази росту і розвитку рослин цей сорт картоплі також забезпечив найвищу ефективність. Умовно чистий прибуток становив 7,2 - 8,1 тис. грн/га,

собівартість продукції – 34,5 - 32,5 грн, рівень рентабельності – 78,9 - 85,3%.

Слід відзначити, що умовно чистий прибуток від застосування регулятора росту був вищим порівняно з контролем (без обробки) у сорту Кобза на 70,1, Легенда – на 53,1, Оксамит-99 – на 22,1%. Собівартість знижувалася відповідно на 5,7; 8,2 і 7,7 грн/ц. Рівень рентабельності зростав у сорту Кобза з 50,1 до 84,5%, Легенда з 53,3 до 85,3%, Оксамит-99 з 52,4 до 80,3%.

Висновки. На основі проведених досліджень встановлено, що оптимізувати параметри одного куща, агрофітоценозу в цілому та процес бульбоутворення, а також підвищити адаптаційні можливості рослин, що в кінцевому підсумку забезпечить одержання високого врожаю картоплі, можливо завдяки обробці садивних бульб і вегетуючих рослин регулятором росту вермистим.

Приріст урожаю порівняно з контролем (без обробки) відповідно становив 5,0 т/га і 19,7%, 5,6 т/га і 16,1%, 5,8 т/га і 19,8%. Ефективність регулятора росту вермистим у сортів Кобза, Легенда та Оксамит-99 при збільшенні кількості обприскувань зростала, але приріст урожаю був значно меншим порівняно з одноразовою обробкою рослин за норми 10 кг/га (фаза повних сходів).

При збільшенні норми витрати вермистиму до подвійної та потрійної врожайність зростала лише в 0,4 - 0,5 разу.

Обробка регулятором росту як бульб, так і рослин у різні фази вегетації поліпшувала біохімічні показники бульб, а саме: на 0,9 - 1,2% збільшувався вміст сухої речовини, на 0,9 - 1,6% - крохмалю і на 1,3 - 2,2 мг% - вітаміну С.

Найбільш ефективною обробка бульб і рослин була для середньостиглого сорту Легенда. Рівень рентабельності в нього за обробки бульб становив 74,6%, за обприскування рослин – 78,9 - 85,3%. Економічні показники двох інших сортів були дещо нижчими.

Аналіз проведених досліджень та економічної ефективності застосування регулятора росту вермистим показав доцільність його використання при вирощуванні картоплі.

Література

1. Эффективность совместного действия регуляторов роста и гербицидов при выращивании картофеля / Д. А. Мартынов, А. А. Курашов, Г. П. Матвосян, М. С. Галиев // Сб. науч. тр. С.-Петербург. гос. агр. унив. - 1997. - № 12. – С. 3 - 11.
2. Деева В. П. Роль регуляторов роста в повышении адаптивных свойств отдельных генотипов к стрессовым факторам / В. П. Деева, Н. В. Санько // Физиология растений и экология на

рубеже веков : материалы Всерос. науч.-практ. конф. (Ярославль, 26 - 28 мая 2003 г.). - Ярославль, 2003. - С. 197.

3. Ніжник Т. П. Підвищення посухостійкості сортів картоплі синтетичними аналогами фітогормонів з пролонгованою дією / Т. П. Ніжник // Вчимося господарювати : матеріали науково-практичного семінару молодих вчених та спеціалістів, Київ – Чабани, 22 - 23 листоп. 1999 р. - К. : Нора-Прінт, 1999. – С. 158 - 159.

4. Уоринг Ф. Рост растений и дифференцировка / Ф. Уоринг, И. Филлипс ; пер. с англ. Н. Л. Колядко, И. А. Смирнова ; под ред. В. И. Кефели. - М. : Мир, 1984. – 510 с.

5. Можарова И. П. Влияние регуляторов роста на продуктивность картофеля и устойчивость к болезням : автореф. дис. на соискание ученой степени канд. с.-х. наук : спец. 06.01.09 «Растениеводство» / И. П. Можарова. – М., 2007. – 22 с.

6. Білітюк А. П. Біостимулятори і врожайність / А. П. Білітюк // Захист рослин. – 2000. - № 11. – С. 11 - 12.

7. Пономаренко С. Біостимулятори росту рослин / С. Пономаренко, Б. Черемха // Пропозиція. – 1997. - № 2. – С. 22 - 24.

8. Анішин Л. Вітчизняні біологічні препарати просяться на поле / Л. Анішин // Пропозиція. – 2004. - № 10. – С. 48 - 50.