

УДК 635.52: 477.46

ЗАСТОСУВАННЯ ПРЕПАРАТІВ ПРИРОДНОГО ПОХОДЖЕННЯ ДЛЯ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ ШПИНАТУ ГОРОДНЬОГО

О. І. УЛЯНИЧ, доктор сільськогосподарських наук, професор

О. М. АЛЕКСЕЙЧУК, аспірант*

Р. І. ПРУДКИЙ, аспірант*

Уманський національний університет садівництва

E-mail: olena.ivanivna@gmail.com

В умовах Лісостепу України вивчено і підібрано найбільш ефективні регулятори росту рослин для передпосівної обробки насіння шпинату городнього з метою підвищення його продуктивності та невибагливості до ґрунтово-кліматичних умов зони.

Ключові слова: *шпинат городній, сорт, регулятор росту рослин, листок, маса, урожайність*

Основним завданням овочевої галузі є збільшення виробництва продукції, поліпшення її якості і на цій основі повне забезпечення потреби населення багатими на вітаміни продуктами харчування, а промисловість – сировиною [1, 2].

В останні роки в агрономії все чіткіше починає визначатись новий напрям – керування ростом, розвитком і продуктивністю сільськогосподарських культур за допомогою препаратів, які визначаються високою активністю і, потрапляючи у рослину в невеликих кількостях, здатні викликати різкі зміни в рості, розвитку і формуванні врожаю. Дія препаратів може проявлятися в активізації росту рослин, коли окремі органи або і вся рослина значно збільшується в розмірах, або навпаки в його гальмуванні, коли за їх присутності рослина зовсім не росте і не розвивається або дуже повільно росте. Назву цій групі речовин надав академік М. Г. Холодний,

*Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор О. І. Улянич

назвавши їх регуляторами росту рослин, якою до цього часу користуються науковці і виробничники [3, 4].

Згідно даних багатьох вчених [5, 6, 7] регулятори росту нового покоління збільшують урожайність на 15–20 %, підвищують харчову цінність вирощеної продукції. Під впливом регуляторів росту на 20–30 % підвищується стійкість рослин проти хвороб. Дослідами, виконаними у Чорнобильській зоні, підтверджено, що під впливом вказаних речовин у рослинній сировині зменшується вміст радіонуклідів та солей важких металів. У спорудах закритого ґрунту застосування Емістиму С, Байкалу, Гумісолу дозволяє обмежити поширеність хвороб, підвищити врожайність на 15 % і отримати екологічно чисту продукцію [7, 8].

Встановлено, що передпосівна обробка насіння на 3–4 доби прискорює надходження урожаю і сприяє його збільшенню, продовжує строки плодоношення на 13–15 діб і знижує кількість нітратів у продукції на 21–25 мг/кг сирової маси. Стійкість до хвороб і продуктивність рослин підвищується за використання фізіологічно-активних речовин та мікроелементів (сірчаноокисла мідь, борна кислота, сірчаноокислий цинк) [9].

Метою досліджень передбачалось вивчити шляхи підвищення продуктивності шпинату городнього за передапосівної обробки насіння регуляторами росту рослин та розробити технологічні заходи підвищення їх продуктивності в умовах Лісостепу України. Згідно з поставленою метою у завдання досліджень входило підібрати найбільш ефективні регулятори росту рослин відносно ґрунтового-кліматичних умов Правобережного Лісостепу України.

Матеріали і методи досліджень. Результати досліджень одержані з допомогою загальноприйнятих польових і лабораторних методів на основі польового експерименту та біохімічних лабораторних аналізів з використанням математичних методів дисперсійного аналізу, які підтверджують достовірність результатів досліджень.

Дослідження проводились на дослідному полі кафедри овочівництва, розташованому в ННВВ Уманського НУС. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем опідзолений важкосуглинковий з добре розвиненим гумусовим горизонтом (гумусу біля 3 %) товщиною 40–45 см. Реакція ґрунтового розчину слабокисла 6,4; гідролітична кислотність – 2,6 мг/100 г ґрунту, ступінь насиченості основами 90–95 %, сума ввібраних основ – 24,6 мг/екв на 100 г ґрунту. В орному шарі міститься 108 мг на 1 кг ґрунту легкогідролізованого азоту (за Корнфілдом); 119 – рухомого фосфору (за Чиріковим); 128 – обмінного калію (за Чиріковим). Об'ємна маса ґрунту складає 1,26–1,34 г/см³, найменша польова вологоємність 16,2 % в орному і 14,6 % в підорному шарах.

У дослідженнях використовували сорти шпинату городнього, внесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для вирощування на території України: Матадор, Малахіт. Для передпосівної обробки насіння шпинату використовували регулятори росту рослин Емістим С, Гумісол та Лігногумат. Схема досліду: 1. Контроль (вода), 2. Емістим С, 3. Гумісол, 4. Лігногумат. Обліки і спостереження проводилися згідно загальноприйнятих методик, описаних в роботах Г. Л. Бондаренка та ін. [10], З. М. Грицаєнко та ін. [11], В.О. Єщенка та ін. [12],

Результати дослідження. Період появи сходів свідчить, що ґрунтово-кліматичні умови Правобережного Лісостепу України відповідають біологічним особливостям шпинату городнього. Встановлено, що чим коротший період від сівби до появи сходів, тим швидше рослина вступає в пору плодоношення. В дослідях відмічено позитивний вплив регуляторів росту рослин на проростання насіння.

У сорту Матадор поява сходів спостерігалася на 5–6 добу від проведення сівби, тоді як на контрольному варіанті сходи з'являлися на 6–7 добу. Отримані дані свідчать, що регулятори росту рослин позитивно впливають на швидкість проростання насіння. За застосування регуляторів росту під час вирощування сорту Малахіт ситуація була дещо іншою. Появу

сходів на варіантах із застосуванням Емістиму С та Івіну спостерігали на 4–5 добу, тоді як на контролі сходи на поверхні ґрунту з’явилися на 6–7 добу.

Отже, вплив регуляторів росту рослин на різних сортах шпинату проявлявся по-різному. Регулятор росту за дії на сорт Матадор скорочував появу сходів відносно контролю, а за дії на сорт Малахит позитивну дію не виявлено за застосування регулятора росту Лігногумат (сходи з’явилися одночасно з контрольним варіантом).

Визначення площі листка і загальної площі листків проводили у період інтенсивного росту рослин та на початку утворення квітконосного стебла. За цими показниками ми визначали продуктивність рослин (табл. 1).

1. Площа листків шпинату городнього залежно від обробки насіння регуляторами росту рослин, тис.м²/га

Сорт (Фактор А)	Препарат (Фактор В)	Рік дослідження			Середнє за 2012–2014 рр.
		2012	2013	2014	
Матадор	Контроль (вода)	22,8	14,6	23,5	20,3
	Емістим С	35,5	18,8	26,8	27,0
	Гумісол	37,8	19,8	36,4	31,3
	Лігногумат	30,5	19,5	34,6	28,2
Малахит	Вода	25,5	21,2	28,6	25,7
	Емістим С	40,0	18,6	33,8	30,8
	Гумісол	34,5	19,6	35,4	29,8
	Лігногумат	35,3	21,2	37,5	31,3
НІР ₀₅	Фактор А	2,5	1,2	1,6	
	Фактор В	2,7	1,7	2,5	
	Взаємодія факторів АВ	4,6	3,6	6,7	

У сорту Матадор за застосування регуляторів росту рослин для обробки насіння Емістим С і Гумісолу площа листка збільшилась на 36 см² порівняно із контролем. За вирощування сорту Малахит на контролі площа листка становила 70 см², тоді як на варіантах, із застосуванням регуляторів росту, їх площа зростала до 100–114 см², що на 30–44 см² більше за контроль.

В роки досліджень погодні умови впливали по-різному на площу листків шпинату городнього. Так, 2012 і 2014 рр. відзначалися більш

сприятливими умовами для росту рослин за вологістю і температурою повітря і тому площа листків була більшою, ніж у 2013 році.

Доведено, що у сорту Матадор найбільшу площу листків отримано за застосування Гумісолу 31,3 тис.м²/га, що вище за контроль на 11,0 тис.м²/га. У сорту Малахит площа листків була більшою за застосування Емістиму С – 30,8 тис.м²/га, що на 10,5 тис.м²/га вище за контроль. Спостерігалася загальна тенденція: вирощування шпинату із застосуванням передпосівної обробки насіння Емістимом С і Гумісолом сприяло створенню більшого розміру листкової пластинки і листкового апарату, що важливо для зеленних культур.

Спостерігалася загальна тенденція: вирощування шпинату із застосуванням передпосівної обробки насіння Емістимом С, Гумісолом та Ліногуматом сприяло створенню більшого розміру листкової пластинки і листкового апарату, що важливо для зеленних культур. Все це пояснюється кращими умовами росту і плодоношення рослин за рахунок застосування регуляторів росту рослин.

Важливе значення для визначення ростових показників має ще один із біометричних вимірів – діаметр розетки. Чим більший її діаметр, тим розетка рослини більш розлога, що сприяє кращому фотосинтезу, а звідси і підвищенню якості та величини врожаю. Найбільший діаметр розетки рослин шпинату городнього спостерігався у 2012 році – 35,2–48,7 см. Гірші результати отримано у 2013 році, коли не вистачало вологи у ґрунті і спостерігалася висока температура повітря під час росту рослин – 14,1–22,3 см. Погодні умови 2014 року були сприятливими і діаметр розетки на варіантах дослідів досягнув величини 25,9–36,9 см. В середньому за роки досліджень найбільший діаметр розетки був у сорту Малахит і становив за обробки насіння Ліногуматом і Емістимом С відповідно 35,1 і 35,4 см. Найбільшу різницю (9,3–10,3 см) відносно контролю отримано за застосування Ліногумату.

Покращення умов вирощування шпинату, навіть за не зовсім сприятливих кліматичних умов, дозволяло отримувати більше зеленої маси.

Для шпинату городнього характерно, що рослина утворює більшу масу, ніж інші зеленні рослини, такі як кріп, салат листковий тощо. Під час збирання продукції щоразу обраховувалася маса рослини. Результати з визначення маси рослин показані в таблиці 2.

2. Маса рослини шпинату городнього перед збиранням урожаю, г

Сорт (Фактор А)	Препарат (Фактор В)	Рік досліджень			Середнє за 2012– 2014 рр.
		2012	2013	2014	
Матадор	Контроль (вода)	47,06	54,53	50,54	50,71
	Емістим С	64,10	57,47	71,37	64,31
	Гумісол	63,53	58,40	65,87	62,60
	Лігногумат, п.	64,53	57,90	64,88	62,43
Малахіт	Вода	59,60	53,10	47,63	57,00
	Емістим С	76,23	52,57	72,83	67,21
	Гумісол	74,63	50,63	67,14	64,13
	Лігногумат	78,53	49,90	67,98	65,47
НІР ₀₅	Фактор А	0,91	0,90	2,18	
	Фактор В	1,57	1,56	3,78	
	Взаємодія АВ	2,23	2,21	5,34	

Аналіз даних таблиці 2 показав, що рослини сорту Матадор і Малахіт більшу масу мали за застосування Емістиму С. Маса рослини сорту Матадор на контролі становила 50,71 г. Загалом за роки досліджень спостерігалася істотна різниця між масою рослин у межах одного варіанту, що пояснюється умовами росту і збирання, кращими умовами освітлення і живлення рослин.

Результати дисперсійного аналізу отриманих даних показали, що на величину середньої маси рослини найбільший вплив мав фактор В або регулятори росту рослин та сукупність факторів ($r=0.86$).

Урожайність шпинату городнього в Україні не є постійною величиною і на нашому досліді знаходилася на рівні 11,1 – 17,2 т/га, що свідчить про доцільне застосування регуляторів росту рослин. Величина врожаю вказує на відповідність біологічного потенціалу культури до застосованого заходу та правильності його проведення.

Встановлено, що збільшення величини врожаю одержано на варіантах, де насіння оброблялось розчином Емістиму С і збільшення врожаю становить 3,2–3,7 т/га. Гумісол і Лігногумат однаково вплинули на збільшення врожаю як у сорту Матадор так і у сорту Малахіт і їх урожайність зроста відповідно на 2,7–3,2 т/га (табл. 3).

3. Урожайність шпинату залежно від обробки насіння регуляторами росту рослин, т/га

Сорт (Фактор А)	Препарат (Фактор В)	Рік дослідження			Середнє за 2012– 2014 рр.	± до контролю
		2012	2013	2014		
Матадор	Контроль (вода)	10,3	11,7	11,1	11,0	0
	Емістим С	14,1	12,7	15,7	14,2	+3,2
	Гумісол	13,9	12,8	14,3	13,7	+2,7
	Лігногумат	14,2	12,7	14,3	13,7	+2,7
Малахіт	Вода	13,1	12,0	10,2	11,8	+0,8
	Емістим С	16,7	11,5	16,0	14,7	+3,7
	Гумісол	16,4	11,1	15,1	14,2	+3,2
	Лігногумат	17,2	10,5	14,9	14,2	+3,2
НІР ₀₅	Фактор А	0,31	0,25	0,41		
	Фактор В	0,54	0,44	0,70		
	Взаємодія АВ	0,76	0,62	0,99		

Отже, найвищу урожайність шпинату городнього в середньому за роки досліджень отримано на варіантах досліду, в яких насіння обробляли Емістимом С і дещо нижчу – за обробки насіння Гумісолом і Лігногуматом.

Визначення хімічного складу рослин показало, що регулятори росту не впливали негативно на рослини та їх якість (табл. 4).

Порівняно з контролем, де насіння намочувалось лише у воді, на варіантах досліду, де насіння обробляли Емістимом С, Гумісолом і Лігногуматом, збільшувалася масова частка сухої речовини у сорту Матадор на 2,1–2,5 %, у сорту Малахіт – на 2,9–3,9 %.

4. Хімічний склад шпинату городнього залежно від обробки насіння регуляторами росту рослин

Сорт (Фактор А)	Препарат (Фактор В)	Масова частка				Вміст вітаміну С, мг/100 г
		сухої речовини, %	сухої розчинної речовини, %	цукрів, %	титрованих кислот, %	
Матадор	Контроль (вода)	6,2	4,2	2,2	0,16	47
	Емістим С	8,4	5,6	2,7	0,21	57
	Гумісол	8,7	5,4	2,7	0,20	58
	Лігногумат	8,3	5,1	2,6	0,22	54
Малахіт 1	Вода	6,3	4,3	2,3	0,19	51
	Емістим С	9,1	6,2	2,9	0,22	62
	Гумісол	10,0	6,4	2,8	0,21	64
	Лігногумат	10,1	5,9	2,5	0,30	62

Кількість цукрів у шпинату городнього знаходилася на невисокому рівні і не є визначальним показником. Так, у сорту Матадор їх кількість становила 2,2–2,7 %, у сорту Малахіт – 2,3–2,9 %. Рістрегулюючі препарати підвищували масову частку цукрів у листках шпинату на 0,3–0,7 %.

Важливим показником для шпинату городнього є вітамін С, вміст якого на варіантах досягав 47–64 мг/100 г сирової речовини. Відмічено істотний вплив застосування передпосівної обробки насіння на даний показник. Так, за застосування Емістиму С відповідно до сорту шпинату вміст вітаміну С підвищився на 10–15 мг/100 г, Гумісолу – на 11–17 і Лігногумату – на 7–15 мг/100 г.

Висновки

В Правобережному Лісостепу України на чорноземі опідзоленому передпосівна обробка насіння регуляторами росту рослин Емістим С, Гумісол і Лігногумат позитивно вплинула на урожайність шпинату городнього, що дозволило додатково отримати 2,7–3,2 т/га високоякісної продукції і сприяла збільшенню на 2,1–3,9 % важливих показників хімічного складу рослин.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Шевелуха В. С. Новый этап в развитии теории и практики фитогормональной регуляции растений / В. С. Шевелуха // Регуляторы роста и развития растений в биотехнологиях: Тез. докл. 6-й Международной конф., 26–28 июня 2001 г. – М.: МСХА, 2001. – С. 3–6.
2. Лукаткин А. С. Влияние тидиазурона на продуктивность, холодоустойчивость и качество плодов огурца / А. С. Лукаткин, Ю. А. Жамгарян, С. В. Пугаев // Агрехимия. – 2003.– № 7.– С. 52–59.
3. Лукаткин А. С. Влияние препарата цитодеф на холодоустойчивость, урожайность и качество плодов огурца / А. С. Лукаткин, И. А. Кирдянова, С. В. Пугаев // Агрехимия. – 2005. – №1. – С.44–52.
4. Кравченко В. А. Вплив регуляторів росту рослин на посівні якості насіння помідора / В.А. Кравченко, І. Л. Гаврись // Науковий вісник НАУ. – К.: 2005. – Вип. 84. – С. 105–108.
5. Кравченко В. А. Вплив регуляторів росту рослин на ростові процеси у розсаді помідора / В. А. Кравченко, І. Л. Гаврись // Науковий вісник НАУ. – К.: 2006. – Вип. 100. – С. 142–148.
6. Якушина Н. И. Регуляторы роста растений / Н. И. Якушина. – Воронеж: Наука, 1964. – 212 с.
7. Улянич О. І. Обробка насіння регуляторами росту при вирощуванні салату посівного / О. І. Улянич // Зб. наук. праць УДАУ. – Част. 1, Агрехимия. – Умань: 2006. – Вип. 62. – С. 171–177.
8. Троян В. М. Теоретичні основи застосування регулятора росту 2-диметилпіридин-N-оксиду в рослинництві / В. М. Троян, В. К. Яворська, С. П. Пономаренко // Физиология и биохимия культурных растений. – 1991. – Т. 23. – № 5. – С. 468–673.
9. Марютін Ф. М. Використання регуляторів росту природного походження на рослинах огірка у зимових блокових теплицях / Ф. М. Марютін, Г. В. Малина // Міжвід. темат. наук. зб. Овочівництво і баштанництво. – Х.: УААН ІОіБ,

2007. – Вип. 53. – С.287–293.

- 10.Бондаренко Г.Л. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / Г. Л. Бондаренко, К. І. Яковенко. – Х.: Основа, 2001. – 396 с.
- 11.Грицаєнко З. М. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів / З. М. Грицаєнко, А. О. Грицаєнко, В. П. Карпенко. – К.: Нічлава, 2003. – 320 с.
- 12.Єщенко В.О. Основи наукових досліджень в агрономії: Підручник / В. О. Єщенко, П. Г. Копитко, П. В. Костогриз; За ред. проф. В.О. Єщенка. – К.: Дія, 2005. – 288 с.

УДК 635.52: 477.46

**ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТОВ ПРИРОДНОГО
ПРОИСХОЖДЕНИЯ ДЛЯ ПРЕПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ
ШПИНАТА ОГОРОДНОГО**

О. И. Ульянич, О. М. Алексейчук, Р. И. Прудкий

В условиях Лесостепи Украины изучено и подобрано наиболее эффективные регуляторы роста растений для предпосевной обработки семян шпината огородного с целью повышения его продуктивности и нетребовательности к почвенно-климатическим условиям зоны.

***Ключевые слова:** шпинат огородный, сорт, регулятор роста растений, лист, масса, урожайность*

**APPLICATION OF NATURALLY OCCURRING PREPARATIONS
FOR THE PRE-SOWING TREATMENT OF GARDEN SPINACH**

O. I. Ulyanich, O. M. Alekseychuk, R. I. Prudkiy

Under the conditions of forest-steppe of Ukraine to choose the most studied and promises more effective plant growth regulators for pre-processing of spinach seeds in order to increase its productivity and undemanding to soil and climatic conditions of the zone.

Key words: *garden spinach, variety, plants growth regulator, leaf, mass, yield*