

УДК:631.811.98:631.559:635

**ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРА РОСТУ  
МАРС ЕЛ НА ВРОЖАЙНІСТЬ  
БУРЯКА СТОЛОВОГО**

**С. Є. ОКРУШКО**, канд. с.-г. наук,  
доцент

**Н. В. ПІНЧУК**, канд. с.-г. наук,  
доцент

**Ю. В. ГОЛЮК**, канд. с.-г. наук,  
доцент

Вінницький національний аграрний  
університет

*Представлено результати досліджень урожайності коренеплодів та їх товарності у буряків столових при обробці насіння та позакореневому внесенні регулятора росту рослин Марс ЕЛ.*

*Встановлено, що обробка насіння буряка столового регулятором росту Марс ЕЛ сприяла підвищенню його польової схожості на 10,0-10,3%. Використання препарату для обробки насіння та обприскування культурних рослин тричі протягом вегетації забезпечило збільшення урожайності буряка столового на 12,2%, а товарність коренеплодів підвищилася на 3%.*

**Ключові слова:** буряк столовий, регулятор росту рослин, сорт, урожайність, товарність.

**Табл. 2. Літ. 7.**

**Постановка проблеми.** У сучасних умовах господарювання розвиток овочівництва потребує впровадження таких технологій, що характеризуються можливістю одержання високої та якісної продуктивності; економним використанням ресурсів, яке досягається впровадженням у виробництво новітніх розробок та наукових досягнень; безпечністю продукції та мінімізацією шкоди для довкілля [1, 7].

Столові буряки у структурі площ овочевих культур на території України за останні 5 років займають 8,7-8,9%. Це дуже цінна та одна із найпоширеніших овочевих культур.

Аналіз динаміки урожайності вітчизняних овочів показує зростання цього показника у всіх категоріях господарств. Зокрема, урожайність столових буряків зростає із 210,8 ц/га у 2012 р. до 213,6 ц/га у 2016 р. [4]. Але потенційні можливості цієї культури є набагато вищими. Тому науковці шукають можливості для реалізації генетичного потенціалу високої урожайності сучасних сортів у виробничих умовах та нівелювання негативного впливу несприятливих погодних умов на культурні рослини.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Площі під овочевими культурами відкритого ґрунту в Україні щорічно зменшуються. Загальне виробництво овочів останні 5 років зростає лише завдяки підвищенню врожайності. Цього вдається досягти завдяки вищому рівню організації технологічних процесів [4].

Останнім часом у галузі овочівництва все більшого значення набирає застосування регуляторів росту рослин. Ці препарати за санітарно-гігієнічною класифікацією відносяться до нетоксичних речовин (IV клас небезпеки). Вони здатні значно активізувати ріст і розвиток культурних рослин, тому що містять збалансований комплекс природних ростових речовин. Регулятори росту позитивно впливають на енергетичні та обмінні процеси у рослинах, а також мають антистресову дію.

Регулятори росту стабілізують фітогормональний стан рослин, активізують діяльність ферментних систем та підвищують продуктивність фотосинтезу. У результаті цього значно поліпшуються господарські властивості культурних рослин. Зокрема: підвищується польова схожість та енергія проростання насіння (на 5-10%); прискорюється наростання маси молодих рослин (особливо їх кореневої системи); підвищується стійкість рослин до хвороб, заморозків, посухи; зростає врожайність (на 15-20 %); поліпшується якість продукції [2].

Використання регуляторів росту рослин для вирощування овочевих культур дає змогу оптимізувати норми висіву насіння завдяки підвищенню його схожості; підвищити врожайність овочевих культур, якість та безпечність продукції, поліпшити фітосанітарний стан агроценозів [5].

Регулятори росту рослин застосовуються для передпосівної обробки насіння та рослин під час вегетації. За даними досліджень Коноваленко Л.І., Моргунова В.В., Петренко К.В найефективнішим виявилось сумісне застосування передпосівної обробки насіння із позакореневим підживленням рослин [3].

**Формулювання цілей статті.** Вивчення впливу стимулятора росту Марс ЕЛ на врожайні та товарні властивості коренеплодів буряка столового сортів Червона куля та Опольський при обробці насіння та позакореновому внесенні під час вегетації.

**Виклад основного матеріалу.** Серед різноманіття овочевих рослин буряк столовий займає одне із чільних місць як у світі, так і на Вінниччині. За площами вирощування та об'ємами споживання населенням України він серед коренеплодних культур займає друге місце після моркви. Буряк столовий за умовами, що необхідні для нормального росту та розвитку, відноситься до культур, які потребують помірного температурного режиму із довгим світловим днем. Характеризується він середньою вимогливістю до вологи. Негативно реагує буряк столовий на підвищену кислотність ґрунту.

Регулятори росту та розвитку рослин включаються в обмін речовин та значно активізують основні біохімічні процеси життєдіяльності культурних рослин. У результаті цього відбувається прискорення поділу клітин, підвищення інтенсивності фотосинтезу, поліпшення процесів дихання та живлення. Краще відбувається транспортування поживних речовин і, в результаті, активізується їх нагромадження в органах рослин. Отже, таким

чином здійснюється швидкий ріст і розвиток культурних рослин, а також зростає їхня стійкість до дії несприятливих факторів.

Недостатньо вивченим на даний час є питання використання регулятора росту Марс ЕЛ при вирощуванні буряка столового. Зокрема, у «Переліку...» вказується крім обробки насіння лише одноразове обприскування овочевих рослин шляхом позакореневого внесення [6]. Виробник ПП ВКФ «Імпторг-сервіс» рекомендує дві-три таких обробки за період вегетації рослин.

Метою наших досліджень було вивчення впливу регулятора росту Марс ЕЛ на врожайність та товарні характеристики коренеплодів буряка столового сортів Червона куля та Опольський при обробці ним насіння та позакореновому внесенні.

Об'єктом нашого дослідження були ростові процеси рослин буряка столового. Також в ході експерименту проводилися комплексні дослідження із застосуванням таких загальноприйнятих методів: польовий, лабораторний, розрахунковий, аналітичний та системного узагальнення отриманих результатів.

Наші дослідження проводилися на дослідному полі Вінницького національного аграрного університету, яке знаходиться на території ботанічного саду «Поділля». Його територія відноситься до центрального агрокліматичного району. Ґрунт дослідного поля сірий лісовий опідзолений. Характеризується вмістом гумусу 2,4%, рухомих форм фосфору 21,2 мг/100 г ґрунту, рухомих форм калію 9,2 мг/100 г ґрунту, рН сольової витяжки становить 6,2, а сума ввібраних основ 15,3 мг-екв/100 г ґрунту.

Для дослідження впливу регулятора росту Марс ЕЛ на рослини буряка столового було взято ранньостиглий сорт Червона куля та середньостиглий сорт Опольський. Технологія вирощування культури у досліді – загальноприйнята для нашого регіону.

Дослідження проводили за такою схемою:

1. Контроль – насіння замочувалося у воді
2. Марс ЕЛ (обробка насіння 0,2 мл/кг)
3. Марс ЕЛ (обробка насіння + 1-разове обприскування культурних рослин після появи сходів 5 мл/100 м<sup>2</sup>).
4. Марс ЕЛ (обробка насіння + 3-разове обприскування культурних рослин протягом вегетації по 3 мл/100 м<sup>2</sup> з інтервалом в 10 днів).

Погодні умови 2018 року в цілому були сприятливими для вирощування столових буряків. Хоча у квітні була жарка та суха погода та у травні пройшли помірні дощі. Червень характеризувався спекотною погодою та грозовими дощами, які у другій декаді місяця сприяли наростанню коренеплодів. Проте, протягом липня рясні опади регулярно супроводжували спеку. Серпень був за погодними умовами жарким та сухим, а вересень – з помірним температурним режимом та періодичними опадами.

У ході дослідів встановлено, що передпосівна обробка насіння буряка столового регулятором росту Марс ЕЛ сприяла підвищенню його польової схожості на 10,0-10,3%, поліпшила й синхронність сходів.

З метою пошуку шляхів підвищення продуктивності культурних рослин, а також розробки способів управління цим процесом важливо знати листову поверхню рослин. Потужність листового апарату ценозу забезпечує високопродуктивне використання сонячної енергії у процесі фотосинтезу.

У результаті аналізу морфометричних параметрів у досліджуваних сортах встановлено, що обробка препаратом Марс ЕЛ забезпечила формування краще розвиненої листової поверхні, таким чином збільшивши її площу у порівнянні з контрольним варіантом (табл. 1).

Таблиця 1

**Параметри листків буряка столового у фазі технічної стиглості залежно від застосування регулятора росту Марс ЕЛ, 2018 р.**

Варіант дослідів	Морфометричні параметри		
	Кількість листків, шт./росл.	Довжина листків, см	Ширина листків, см
Сорт Червона куля			
1. Контроль (вода)	20	10,4	8,0
2. Марс ЕЛ (обробка насіння)	23	12,8	9,4
3. Марс ЕЛ (обробка насіння + 1-разове обприскування рослин протягом вегетації)	25	14,6	9,9
4. Марс ЕЛ (обробка насіння + 3-разове обприскування рослин протягом вегетації)	27	15,1	10,2
Сорт Опольський			
1. Контроль (вода)	19	11,6	8,5
2. Марс ЕЛ (обробка насіння)	23	13,2	9,8
3. Марс ЕЛ (обробка насіння + 1-разове обприскування рослин протягом вегетації)	24	14,9	10,3
4. Марс ЕЛ (обробка насіння + 3-разове обприскування рослин протягом вегетації)	27	15,5	10,7

*Джерело: сформовано на основі власних результатів досліджень*

Біостимулятор Марс ЕЛ заявлено, як препарат, що має також і фунгіцидну та бактерицидну дію. Листя рослин буряка столового, які оброблялися під час вегетації препаратом Марс ЕЛ, зовсім не мали ознак ураження церкоспорозом, на відміну від рослин на контрольному варіанті. Ці рослини мали близько 3-5 % ураженої церкоспорозом площі листової поверхні.

Препарат Марс ЕL також має антистресову дію і стійкий до змивання дощем. Певні складнощі погодних умов року досліджень підтвердили його позитивну дію, що забезпечила підвищення стійкості рослин буряка столового до ґрунтової та атмосферної посухи на ранніх етапах росту та розвитку.

Аналізуючи дані таблиці 2 видно, що врожайність буряка столового у нашому досліді знаходилась в межах 43,2-49,9 т/га. Застосування регулятора росту Марс ЕL забезпечило прибавку врожаю коренеплодів від 4,7 до 6,5 т/га. Найвища урожайність буряка столового була у варіанті 4, де використано препарат Марс ЕL для обробки насіння та тричі протягом вегетації обприскувалися культурні рослини.

Таблиця 2

**Врожайні та товарні характеристики буряка столового залежно від застосування регулятора росту Марс ЕL, 2018 р.**

Варіант досліді	Урожайність, т/га	Прибавка врожаю		Товарність, %
		т/га	%	
Сорт Червона куля				
1. Контроль (вода)	43,2	-	-	91
2. Марс ЕL (обробка насіння)	48,3	5,1	11,8	94
3. Марс ЕL (обробка насіння + 1-разове обприскування рослин протягом вегетації)	48,9	5,7	13,2	94
4. Марс ЕL (обробка насіння + 3-разове обприскування рослин протягом вегетації)	49,7	6,5	15,0	94
Сорт Опольський				
1. Контроль (вода)	43,9	-	-	91
2. Марс ЕL (обробка насіння)	48,6	4,7	10,7	94
3. Марс ЕL (обробка насіння + 1-разове обприскування рослин протягом вегетації)	49,2	5,3	12,1	94
4. Марс ЕL (обробка насіння + 3-разове обприскування рослин протягом вегетації)	49,9	6,0	13,7	94

*Джерело: сформовано на основі власних результатів досліджень*

Товарність коренеплодів буряка столового зростає лише на 3% внаслідок застосування препарату Марс ЕL. Дрібних коренеплодів на дослідних ділянках майже не було. Поперечний діаметр 6% коренеплодів сорту Червона куля перевищував 14 см, а це максимально дозволений розмір за товарністю навіть для другого сорту такої продукції. Довжина окремих коренеплодів Опольський була значно більше, рекомендованої для першого сорту видовжених форм буряка столового – 12 см.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** На основі аналізу результатів проведених нами польових досліджень встановлено, що застосування регулятора росту Марс ЕL забезпечує зростання урожайності та

товарності коренеплодів буряка столового. Найвищі результати отримано при використанні препарату Марс ЕЛ для замочування насіння та тричі протягом вегетації обприскування культурних рослин. Урожайність буряка столового зросла на 10,7-15,0%, а товарність – на 3%.

У перспективі подальших досліджень потрібно детальніше вивчити застосування регулятора росту Марс ЕЛ при вирощуванні буряка столового за різних погодних умов.

### Список використаної літератури

1. Окрушко С.Є. Вплив стимуляторів росту на урожайність овочевих культур. *Сільське господарство та лісівництво*. 2017. №5. С.34-39.
2. Анішин Л.А., Пономаренко С.П., Грицаєнко З.М. Регулятори росту рослин. Рекомендації по застосуванню. *Посібник українського хлібороба*. 2012. Том 1. С. 163-170.
3. Коноваленко Л.І., Моргунов В.В., Петренко К.В. Ефективність різних регуляторів росту рослин та біопрепаратів в умовах Степу. *Агроекологічний журнал*. 2013. № 2. С. 51-56.
4. Кон'юнктура ринку овочів та баштанних культур у 2015/16 МР. *Овощеводство*. 2016. № 6 (147). С. 60-66.
5. Михальська О.М., Бельдій Н.М., Дем'янюк О.С. Агроекологічна оцінка застосування регуляторів росту рослин для вирощування овочевих культур. *Агроекологічний журнал*. 2013. № 2. С. 71-74.
6. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. К.: Юнівест Медіа, 2018. 1034 с.
7. Паламарчук І.І. Вплив сортових особливостей на врожайність та біометричні показники продукції буряка столового в правобережному Лісостепу України. *Сільське господарство та лісівництво*. 2019. №1. С.144-153.

### Список використаної літератури у транслітерації / References

1. Okrushko S.Ye. (2017). Vplyv stymulyatoriv rostu na urozhajnist ovochevykh kultur [Effect of growth stimulants on the yield of vegetable crops]. *Sil'ske gospodarstvo ta lisivnytstvo – Agriculture and forestry*. 5. 34-39. [in Ukrainian].
2. Anishyn L.A., Ponomarenko S.P., Hrytsaienko Z.M. (2012). Rehulatory rostu roslyn. Rekomendatsii po zastosuvanni [Regulators of height of plants. Recommendations are on application]. *Posibnyk ukrainskoho khliboroba – Manual of the Ukrainian farmer*. Vols. 1. 163-170. [in Ukrainian].
3. Konovalenko L.I., Morhunov V.V., Petrenko K.V. (2013). Efektyvnist riznykh rehulatoriv rostu roslyn ta biopreparativ v umovakh Stepu. [Efficiency of different regulators of height of plants and biologics is in the conditions of Steppe]. *Ahroekolohichniy zhurnal – Agroecological journal*. 2, 51-56. [in Ukrainian].
4. Koniuktura rynku ovochiv ta bashtannykh kultur u 2015/16 MR. (2016). [Konyuktura market vegetables and melons in 2015/16.] *Ovoshchevodstvo – Vegetable growing*. 6 (147). 60-66. [in Ukrainian].

5. Mykhalska O.M., Beldii N.M., Demianiuk O.S. (2013). Ahroekolohichna otsinka zastosuvannya rehulatoriv rostu roslyn dlia vyroshchuvannya ovochevykh kultur [Agroecological assessment of the use of plant growth regulators for growing vegetable crops]. *Ahroekolohichniy zhurnal – Agroecological journal*. 2. 71-74. [in Ukrainian].

6. Perelik pestytsydiv i ahrokhimikativ, dozvolenykh do vykorystannia v Ukraini [List of pesticides and agrochemicals authorized for use in Ukraine]. Kyiv.: Yunivest Media. [in Ukrainian].

7. Palamarchuk I.I. Vplyv sortovykh osoblyvostej na vrozhajnist ta biometrychni pokaznyky produkciyi buryaka stolovogo v pravoberezhnomu Lisostepu Ukrayiny. [Influence of varietal characteristics on yield and biometric indices of beet dining in the right-bank forest-steppe of Ukraine]. *Sil'ske gospodarstvo ta lisivnyctvo – Agriculture and forestry*. 1, 144-153. [in Ukrainian].

### АННОТАЦИЯ ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРА РОСТА МАРС ЕL НА УРОЖАЙНОСТЬ СТОЛОВОЙ СВЕКЛЫ

*Представлены результаты исследований урожайности корнеплодов и их товарности у столовой свеклы при обработке семян и внекорневом внесении регулятора роста растений Марс ЕL.*

*В ходе опыта установлено, что обработка семян столовой свеклы регулятором роста Марс ЕL способствовала повышению его полевой всхожести на 10,0-10,3%. Внекорневая обработка препаратом Марс ЕL обеспечила формирование лучше развитой листовой поверхности.*

*Использование препарата для обработки семян и трижды в течение вегетации опрыскивания культурных растений обеспечило повышение урожайности столовой свеклы на 10,7-15,0%, а товарность корнеплодов увеличилась на 3%.*

**Ключевые слова:** *столовая свекла, регулятор роста растений, сорт, урожайность, товарность.*

**Табл. 2. Лит. 7.**

### ANNOTATION THE EFFECT OF GROWTH REGULATOR MARS EL ON YIELD OF RED BEET

*The results of research on the yield of root crops and their marketability in red beets treatment seed and foliar application of the plant growth regulator Mars EL are presented. In the course of the experiment it was established that the processing of seed beet seeds by the Mars EL growth regulator promoted an increase in its field germination by 10,0-10,3%. The foliar foliar fertilizer with Mars EL produced a better developed leaf surface. The use of growth regulator Mars EL for soaking seeds and three times during the growing season, spraying of cultivated plants provided*

*higher yields of red beet in 10,7-15,0%, of marketability of root crops increased by 3%.*

**Keywords:** *red beets, a plant growth regulator, sort, the yield, marketability.*

**Tabl. 2. Lit. 7.**

#### Інформація про авторів

**Окрушко Світлана Євгенівна** – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри ботаніки, генетики та захисту рослин Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3, e-mail: osy@vsau.vin.ua).

**Пінчук Наталя Володимирівна** – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри ботаніки, генетики та захисту рослин Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3, e-mail: pnv@vsau.vin.ua).

**Голюк Юрій Всеволодович** – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри ботаніки, генетики та захисту рослин Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3, e-mail: yura@vsau.vin.ua).

**Окрушко Светлана Евгеньевна** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры ботаники, генетики и защиты растений Винницкого национального аграрного университета (21008, г. Винница, ул. Солнечная, 3, e-mail: osy@vsau.vin.ua).

**Пинчук Наталья Владимировна** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры ботаники, генетики и защиты растений Винницкого национального аграрного университета (21008, г. Винница, ул. Солнечная, 3, e-mail: pnv@vsau.vin.ua).

**Голюк Юрий Всеволодович** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры ботаники, генетики и защиты растений Винницкого национального аграрного университета (21008, г. Винница, ул. Солнечная, 3, e-mail: yura@vsau.vin.ua).

**Okrushko Svetlana Evgenivna** – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the department of botany, genetics and plant protection, Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, Soniachna Str. 3, e-mail: osy@vsau.vin.ua).

**Pinchuk Natalya Vladimirovna** – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the department of botany, genetics and plant protection, Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, Soniachna Str. 3, e-mail: pnv@vsau.vin.ua).

**Holiuk Yurii Vsevolodovich** – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the department of botany, genetics and plant protection, Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, Soniachna Str. 3, e-mail: yura@vsau.vin.ua).