

Смірних В. М., кандидат сільськогосподарських наук,

Тищенко М. В., кандидат сільськогосподарських наук

Веселоподільська дослідно-селекційна станція

Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України

Філоненко С. В., кандидат сільськогосподарських наук,

Ляшенко В. В., кандидат сільськогосподарських наук

Полтавська державна аграрна академія

Нікітін М. М., директор приватного підприємства «Фіаніс-Т»

РЕГУЛЯТОР РОСТУ РОСЛИН «ГРЕЙНАКТИВ-С»

ПОКРАЩУЄ НАСІННЯ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

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

Наведено результати досліджень впливу регулятора росту рослин «Грейнактив-С», що застосовується для передпосадкової обробки садивних коренеплодів цукрових буряків, на процеси формування насінневої продуктивності висадків та посівні якості гібридного бурякового насіння, а також на розвиток морфологічних елементів насінневих рослин. У результаті польових досліджень було встановлено, що обробка садивних коренеплодів цукрових буряків регулятором росту рослин «Грейнактив-С» за 12 годин до їх висаджування сприяє кращому відростанню висадків і збільшенню їх висоти, порівняно з контролем, на 8,0 і 28,7% відповідно. Ураження рослин висадків буряків мозаїкою і некрозом судин листя на ділянках із «Грейнактивом-С» виявилось у 1,41 і 1,52 рази, відповідно, меншим порівняно з варіантом, де коренеплоди не оброблялись цим препаратом. Застосування «Грейнактиву-С» для обробки садивних коренеплодів перед їх висаджуванням сприяло зменшенню у 2 рази кількості насінників цукрових буряків, заселених листковою буряковою попелицею.

Препарат «Грейнактив-С», що застосовувався для обробки садивних коренеплодів, сприяв збільшенню врожайності гібридного насіння буряків на 11,5%, маси 1000 плодів – на 14,0%. На 5-й день кількість схожого насіння в термостаті на відповідному варіанті виявилася на 10% більшою, ніж на контролі, а ростковість – у 1,3 рази більшою, ніж на контрольному варіанті.

Ключові слова: цукрові буряки, регулятор росту, «Грейнактив-С», висадки, посівні якості, садивні коренеплоди, насіннева продуктивність.

Постановка проблеми. Загальновідомо, що важливим етапом отримання стабільно високих врожаїв коренеплодів цукрових буряків, які вважаються єдиним цукроносом промислового масштабу і провідною технічною культурою нашої країни, є якісний посівний матеріал. Одержання високих врожаїв насіння буряків, причому з до-

брити посівними якостями – досить складне завдання, від успішного виконання якого залежить доля майбутнього врожаю коренеплодів та вихід із них максимальної кількості цукру [5].

Одним із важливих елементів сучасної технології вирощування насіння цукрових буряків висадковим способом є застосування регуляторів росту. Адже, як вважають деякі науковці, вони здатні не тільки суттєво підвищити насінневу продуктивність висадків, але й значно поліпшити посівні якості насіння цієї культури [4].

Регулятори росту рослин, як свідчать результати численних наукових досліджень і виробнича практика, є надійним фактором поліпшення біологічних властивостей насіння та продуктивності посівів сільськогосподарських культур. Сучасні біостимулюючі препарати визнані одним із найдешевших засобів, здатних забезпечити суттєве підвищення їх врожайності. Перспективність застосування біологічно активних препаратів полягає не тільки у використанні їх у якості регуляторів росту рослин, але і як засобів, що запобігають виникненню спадкових порушень у цих рослинах, і, тим самим, сприяють підвищенню їх життєздатності та збереженню сортової типовості сільськогосподарських культур, в тому числі й цукрових буряків [2].

Розв'язати проблему підвищення насінневої продуктивності висадків цукрових буряків, причому, маючи низькі затрати на їх вирощування, можна не лише селекційно-генетичними методами, внесенням мінеральних добрив та пестицидів, але й за допомогою регуляторів росту рослин, що стають невід'ємними елементами інтенсивної технології вирощування цієї культури.

Все це засвідчує актуальність дослідження впливу регулятора росту рослин «Грейнактив-С», що застосовувався для обробки садивних

коренеплодів цукрових буряків, на процеси росту і розвитку рослин висадків, а також на посівні якості гібридного бурякового насіння.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Регулятори росту рослин у сучасних технологіях вирощування сільськогосподарських культур стали їх невід'ємним елементом, оскільки вони дають можливість цілеспрямовано регулювати найважливіші процеси рослинного організму, мобілізувати його потенційні можливості, закладені в геномі природою і селекцією. С. П. Пономаренко та П. О. Іутинська (1999) вважають, що важливим аспектом дії регуляторів росту рослин є підвищення стійкості рослин до захворювань і несприятливих біотичних та абіотичних факторів [12].

Регулятори росту рослин, як зазначає П. Г. Борисик (2008), – це природні або синтетичні сполуки, що використовують для обробки сільськогосподарських культур з метою ініціювання змін у процесах життєдіяльності рослин для покращення якості рослинного матеріалу, збільшення врожайності і збереженості врожаю. Використання регуляторів росту призводить до змін в обміні речовин, аналогічних тим, що виникають під впливом зовнішніх умов (тривалість дня, температура та ін.) [3].

Останніми роками, разом із основними традиційними заходами підвищення врожайності коренеплодів цукрових буряків та їх насіння, все частіше сільгоспвиробники застосовують регулятори росту рослин нового покоління. З цією метою у період вегетації посіви культури обприскують водними розчинами відповідних препаратів за допомогою тракторних штангових обприскувачів із розрахунку 250–300 л на гектар [1].

Обприскування посівів цукрових буряків та їх насінників водними розчинами регуляторів росту за необхідності можна поєднувати з внесенням пестицидів для боротьби із шкідниками і хворобами рослин. За даними численних досліджень А. Г. Мацабери та В. М. Маласая (2007), за обприскування посівів такі препарати сприяли значному підвищенню урожайності коренеплодів та насіння відповідної культури [8].

О. Половинчук (2010) стверджує, що завдяки високій біологічній активності регуляторів росту в рослинах активізуються основні життєві процеси. В результаті прискорюється наростання зеленої маси та кореневої системи, у насінників, наприклад, формується більше квіток, рослини мають більшу кількість квітконосних пагонів, а тому більш активно використовуються ними по-

живні речовини, поліпшуються захисні властивості рослин [11].

Сьогодні у світі синтезована значна кількість регуляторів росту, що можуть допомогти рослинам протистояти дії несприятливих факторів і проявити у повній мірі свій генетичний потенціал.

Потрапляючи до рослинної клітини та самої рослини, як зазначають М. М. Нікітін, О. В. Мороз та В. М. Смірних (2011), регулятори росту вступають як додатковий інгредієнт в обіг речовин самої клітини й рослини, а отже, тією чи іншою мірою активізують обмінні процеси. З іншого боку, вони – як екзогенний додатковий фактор (інгредієнт), – взаємодіючи з клітиною рослини, набувають статусу ендogenous фактора [9].

Попри позитивні результати наукової перевірки, низьку норму витрати регуляторів росту рослин та високу їх ефективність, сумніви щодо доцільності їх практичного застосування залишилися, і вони ще повільно впроваджуються в сільськогосподарське виробництво.

Однією з причин цього є те, що більшість фахівців агропромислового комплексу не знайомі з механізмами впливу біостимулюючих препаратів на рослинні організми, тому їм не легко усвідомити те, чому за краплинних доз на гектар регулятори сприяють підвищенню врожайів на тонни коренеплодів і на центнери зернових й інших сільськогосподарських культур.

Насправді ж самі біостимулятори не підвищують продуктивність посівів, а лише активізують біологічні процеси рослинних організмів та посилюють проникність міжклітинних мембран, що сприяє повнішому розкриттю їхнього біологічного потенціалу врожайності [10].

Отже, враховуючи дані численних наукових досліджень, можна зробити висновок, що застосування регуляторів росту рослин на посівах сільськогосподарських культур, в тому числі й висадках цукрових буряків, сприяє підвищенню їх продуктивності.

Проте, дослідних даних щодо впливу обробки садивних коренеплодів буряків такими препаратами на їх насінневу продуктивність та посівні якості бурякового насіння, особливо в зоні недостатнього зволоження, вкрай недостатньо.

Мета досліджень – вивчити вплив регулятора росту рослин «Грейнактив-С», що застосовується для передпосадкової обробки садивних коренеплодів цукрових буряків, на процеси формування насінневої продуктивності висадків та посівні якості гібридного бурякового насіння, а також на розвиток морфологічних елементів насінневих рослин.

Завдання досліджень:

- дослідити вплив регулятора росту рослин «Грейнактив-С», що застосовується для передпосадкової обробки садивних коренеплодів цукрових буряків, на врожайність гібридного насіння культури;

- вивчити дію відповідного регулятора росту, за обробки ним садивних коренеплодів, на посівні якості насіння цукрових буряків (енергію проростання, схожість, масу 1000 плодів);

- дослідити і проаналізувати особливості росту і розвитку рослин висадків цукрових буряків за передпосадкової обробки їх садивних коренеплодів регулятором росту рослин «Грейнактив-С».

Матеріали і методи досліджень. Польові дослідження проводили на дослідному полі Веселоподільської дослідно-селекційної станції Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків Національної академії аграрних наук України (Семенівський район, Полтавська область) упродовж 2011–2013 рр. У результаті досліджень передбачалось встановити вплив регулятора росту рослин «Грейнактив-С» за обробки ним коренеплодів цукрових буряків перед садінням на процеси відростання розетки листків висадків, урожайність гібридного бурякового насіння, його енергію проростання і схожість, а також масу 1000 плодів.

Ґрунт дослідного поля – чорнозем типовий слабкосолонцюватий малогумусний середньосуглинковий, що характеризується такими агрохімічними показниками орного шару: рН сольової витяжки – 7,2–7,7; ємність поглинання коливається в межах 37–39 мг-екв. на 100 г ґрунту; гумус за Тюрінім – 4,5–4,7 %, забезпеченість рухомим фосфором та обмінним калієм (за Мачіґінім) складає 50,9–64,5 і 143,2–153,2 мг/кг ґрунту відповідно.

Територія станції знаходиться в зоні недостатнього зволоження Лівобережного Лісостепу, де середня багаторічна кількість опадів, за даними метеостанції Веселий Поділ, протягом року становить 511 мм, за вегетаційний період – 326 мм. Клімат – помірно-континентальний з недостатнім зволоженням.

Схема досліду включала два варіанти:

Варіант 1 – без обробки садивних коренеплодів цукрових буряків (контроль).

Варіант 2 – обробка садивних коренеплодів цукрових буряків за 12 годин до садіння препаратом «Грейнактив-С» (концентрація 1 : 100).

«Грейнактив-С» – синтетичний препарат для передпосівної обробки насіння та обприскування вегетуючих рослин. Діюча речовина: полігексаметилгуанідін гідрохлорид; полігексаметилгуанідін фосфат. Належить до речовин 4-го класу

небезпеки (безпечні речовини); робота з ним не вимагає спеціальних захисних засобів.

Використання препарату легко узгоджується із системою агротехнічних заходів під час вирощування сільськогосподарських культур і не потребує додаткових витрат. Препарат екологічно безпечний, упродовж сезону він розпадається в ґрунті. Діюча речовина – добре розчинна у воді, біологічно активна органічна сполука, структура якої близька до структури білкової речовини [6].

Для кожного варіанту відібрали по 300 приблизно однакових за розміром коренеплодів цукрових буряків гібриду Іванівсько-Веселоподільський ЧС-84. Обробку коренеплодів проводили за допомогою ручного обприскувача, використовуючи робочий розчин препарату «Грейнактив-С» (концентрація 1:100), за 12 годин до садіння.

Садіння коренеплодів, згідно схеми досліду, проводили вручну за допомогою лопати. Схема посадки – 70 x 70 см. Через місяць після садіння визначали відсоток відростання висадків і їх висоту; перед цвітінням – ураження листкового апарату хворобами, заселеність листковою буряковою попелицею.

Скошування висадків, їх обмолочування проводили вручну; очищення плодів, визначення їх лабораторної схожості – на обладнанні і в термостаті лабораторії адаптивної селекції цукрових буряків Веселоподільської дослідно-селекційної станції ІБКіЦБ.

Дослідження проводили відповідно до методики польового досліду і виконували згідно з методичними вказівками ІБКіЦБ [7].

Результати досліджень. Проведені нами трирічні дослідження показали, що відсоток відростання висадків і їх висота вже через місяць після садіння культури була значно більшою на варіанті, де коренеплоди за 12 годин до садіння були оброблені регулятором росту рослин «Грейнактив-С» (табл. 1).

Так, на варіанті 2, де коренеплоди цукрових буряків перед садіння були оброблені «Грейнактивом-С», відростання їх було на 8 % інтенсивнішим, ніж на контролі. Також слід відмітити, що і висота висадків на цьому варіанті була на 28,7 % більшою, ніж на рослинах без обробки відповідним регулятором росту.

Перед цвітінням висадків на ділянках варіантів, що вивчали, проводили обліки ураження насінневих рослин такими хворобами, як мозаїка і некроз судин листя, а також заселеність їх листковою буряковою попелицею. Дані відповідних досліджень представлені в таблиці 2.

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

1. Вплив обробки садивних коренеплодів цукрових буряків «Грейнактивом-С» на відростання висадків і їх висоту (в середньому за 2011–2013 рр.)

Варіанти дослідів	Відростання висадків через місяць після садіння, %	Висота висадків, см
Коренеплоди, не оброблені регулятором росту (контроль)	78,0	20,4
Коренеплоди, оброблені робочим розчином «Грейнактиву-С» (концентрація 1 : 100)	86,0	28,6
НІР ₀₅	5,1	4,6

2. Вплив обробки садивних коренеплодів цукрових буряків «Грейнактивом-С» на ураження рослин висадків хворобами і заселеність їх листковою буряковою попелицею (в середньому за 2011–2013 рр.)

Варіанти дослідів	Уражено рослин, %		Заселено листковою попелицею рослин, %
	мозаїкою	некрозом судин листя	
Коренеплоди, не оброблені регулятором росту (контроль)	54,6	11,6	8,7
Коренеплоди, оброблені робочим розчином «Грейнактиву-С» (концентрація 1 : 100)	38,7	7,4	4,3
НІР ₀₅	9,8	3,1	2,3

3. Вплив обробки садивних коренеплодів цукрових буряків препаратом «Грейнактив-С» на насіннєву продуктивність висадків та посівні якості гібридного бурякового насіння (в середньому за 2011–2013 рр.)

Варіанти дослідів	Кількість продуктивних рослин висадків, %	Урожайність насіння, ц/га	Маса 1000 плодів, г	Лабораторна схожість, %		Ростковість
				в термостаті на 5-ий день	в кімнатних умовах з одноразовим поливом на 8-ий день	
Коренеплоди, не оброблені регулятором росту (контроль)	73,0	5,4	14,8	68	70,8	1,49
Коренеплоди, оброблені робочим розчином «Грейнактиву-С» (концентрація 1 : 100)	84,0	6,1	17,2	78	80,8	1,94
НІР ₀₅	6,0	0,4	1,2	4,1	3,9	

Отже, аналізуючи відповідні дослідні дані, можна зробити висновок, що ураження рослин висадків такими хворобами, як мозаїка і некроз судин листя, в середньому за три роки досліджень було, відповідно, в 1,41 і 1,52 рази меншим на варіанті з «Грейнактивом-С» порівняно з контролем. Крім того, кількість насінників цукрових буряків, заселених листковою буряковою попелицею, виявилася в 2,02 рази меншою на варіанті, де для обробки коренеплодів використовували регулятор росту.

Дані таблиці 3 характеризують вплив регулятора росту рослин «Грейнактив-С», яким оброб-

ляли садивні коренеплоди за 12 годин до їх висаджування, на кількість продуктивних кущів висадків, урожайність гібридного бурякового насіння і його посівні якості.

Отже, як показали результати наших трирічних дослідів, обробка коренеплодів препаратом «Грейнактив-С» позитивно позначилася на густоті висадків перед збиранням, урожайності гібридного насіння, масі 1000 плодів і, особливо, на лабораторній схожості насіння.

Так, наприклад, кількість продуктивних рослин висадків, що сформували плоди, на варіанті з «Грейнактивом-С» була на 11 % більшою, ніж

на контролі. До того ж, обробка відповідним препаратом садивних коренеплодів сприяла збільшенню врожайності насіння цукрових буряків на 11,5 % і маси 1000 плодів на 14,0 %.

Лабораторний аналіз насіння на схожість в термостаті показав, що на 5-й день кількість схожого насіння, відібраного з ділянок варіанту, де садивні коренеплоди обробляли «Грейнактивом-С», була на 10 % більшою, ніж на контролі. Аналогічний результат щодо лабораторної схожості одержано після пророщування насіння в кімнатних умовах на 8-й день з одноразовим поливом (різниця виявилася знову на користь варіанту з «Грейнактивом-С» – 10 %). Також слід відмітити, що на варіанті з «Грейнактивом-С» ростковість в умовах термостату на п'ятий день була в 1,3 рази більшою, ніж на контролі.

Висновки:

1. Обробка садивних коренеплодів цукрових буряків за 12 годин до їх висаджування регулятором росту рослин «Грейнактив-С» сприяє кращому відростанню висадків і збільшенню їх

висоти порівняно з контролем на 8,0 і 28,7 % відповідно.

2. Ураження рослин висадків буряків мозаїкою і некрозом судин листя на ділянках із «Грейнактивом-С» виявилось у 1,41 і 1,52 рази відповідно меншим порівняно з варіантом, де коренеплоди не оброблялись цим препаратом. Кількість насінників цукрових буряків, заселених листовою буряковою попелицею, також була у 2 рази меншою на варіанті, де для обробки коренеплодів перед садінням використовували «Грейнактив-С».

3. Препарат «Грейнактив-С», що застосовувався для обробки ним садивних коренеплодів, сприяв збільшенню врожайності гібридного насіння буряків на 11,5 %, маси 1000 плодів – на 14,0 %. На 5-й день кількість схожого насіння в термостаті на відповідному варіанті виявилася на 10 % більшою, ніж на контролі, а ростковість на цьому ж варіанті в умовах термостату на 5-й день була в 1,3 рази більшою, ніж на контрольному варіанті.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Анішин Л. О.* Вітчизняні біологічно активні препарати просяться на поле України // Пропозиція. – 2004. – №10. – С. 48–50.
2. *Анішин Л. О.* Регулятори росту рослин: сумніви і факти // Пропозиція. – 2012. – №5. – С. 64–65.
3. *Борисик П. Г.* Елемент нових технологій: Продуктивність та якість цукрових буряків залежно від норм і способів застосування регуляторів росту в умовах північно-західного Лісостепу // Карантин і захист рослин. – 2008. – №4. – С. 11–13.
4. Буряківництво. Проблеми інтенсифікації та ресурсозбереження / В. Ф. Зубенко, М. В. Ройк, О. О. Іващенко [та ін.] / під заг. ред. В. Ф. Зубенка. – Київ : НВП ТОВ «Альфа-стевія ЛТД», 2007. – 486 с.
5. *Гізбуллін Н. Г.* Особливості насінництва цукрових буряків // Вісник аграрної науки. – 2008. – №10. – С. 37–40.
6. Доповнення до переліку пестицидів та агрохімікатів дозволених до використання в Україні. – Київ : Юнівест Медіа, 2011. – 368 с.
7. *Доспехов Б. А.* Методика полевого опыта. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.
8. *Мацабера А. Г., Маласай В. М.* Насіння цукрових буряків. Проблеми теорії та практики

виробництва, підготовки, використання насіння цукрових буряків в Україні. Ніжин : «Аспект-Поліграф», 2007. 177 с.

9. *Нікітін М. М., Мороз О. В., Смірних В. М.* Випробування активатора розвитку рослин Грейнактив на посівах проса // Вісник аграрної науки. – 2011. – №7. – С. 33–35.

10. Пат. № 92113 АОІС 1/06, АОІС 1/08. Спосіб обробки насіння цукрових буряків захисно-стимулюючими речовинами / В. Г. Саблук, О. М. Грищенко, І. О. Філонік, М. М. Нікітін, О. І. Апрасюхін (Україна) ; опубл. 27.09.2010 р. 2010 р. Бюл. «Промислова власність» №18. 5 с.

11. *Половинчук О.* Вплив стимулятора росту Грейнактив на посівні якості та початковий ріст і розвиток рослин цукрових буряків // Перспективні напрями розвитку галузей АПК і підвищення ефективності наукового забезпечення агропромислового виробництва : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених 15–16 вересня 2010 р. – Тернопіль : ТІ АПВ НААНУ, 2010. – С. 94–95.

12. *Пономаренко С. П., Іутинська П. О.* Регулятори росту рослин. Екологічні аспекти застосування // Карантин та захист рослин. – 1999. – №12. – С. 15–18.

ANNOTATION

Smirnyh V. M., Tyshchenko M. V., Filonenko S. V., Liashenko V. V., Nikitin M. M. Plant growth regulator «Grainaktiv-S» improves the seeds of sugar beets.

To solve the problem of increasing the seed productivity of sugar beet deforestation, and, having low costs for their cultivation, it is possible not only by genetic selection methods, the application of mineral fertilizers and pesticides, but also by means of growth regulators of plants that become integral elements of intensive technology growing this crop.

All this testifies to the relevance of the study of the influence of the growth regulator of plants «Grainaktiv-S», which was used for the processing of seedy root crops of sugar beet, on the processes of growth and development of planting of plants, as well as on the seed quality of the hybrid beet seed.

As a result of field studies, it was found that the treatment of sugar beet seedy root crops 12 hours prior to their planting by the growth regulator «Grainaktiv-S» contributes to a better growth of landings and an increase in their height compared

with control of 8.0 and 28.7 %, respectively. The damage to beet plants by mosaic and necrosis of leaf vessels on sites with «Grainaktiv-C» was 1.41 and 1.52 times lower, respectively, compared to the variant where the root crops were not treated with this drug. The number of seeds of sugar beets populated with leafy beetroot aphids was 2 times lower in the variant where «Grainaktiv-S» was used for processing root crops before planting.

The drug «Grainaktiv-S», used to treat the planting root crops, contributed to an increase in the yield of hybrid beet seeds by 11.5 %, and a weight of 1000 fruits – by 14.0 %. On day 5, the number of similar seeds in the thermostat in the corresponding variant was 10 % higher than that of the control, and germination in the same variant under the conditions of the thermostat on the 5th day was 1.3 times higher than in the control version.

Key words: *sugar beets, growth regulator, «Grainaktiv-S», planting, sowing quality, seedling root crops, seed productivity.*