

**ВПЛИВ КУЛЬТУРАЛЬНОЇ РІДИНИ БАКТЕРІАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ  
ПОЛІМІКСОБАКТЕРИНУ І АГРОФІЛУ НА ЛАБОРАТОРНУ СХОЖІСТЬ ТА  
ЕНЕРГІЮ ПРОРОСТАННЯ НАСІННЯ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ**

*На основі проведених досліджень нами було встановлено, що при інокуляції насіння цукрових буряків культуральна рідина бактеріальних препаратів Поліміксобактерину і Агрофілу сприяє підвищенню лабораторної схожості й енергії росту насіння цукрових буряків і може бути елементом біологізації землеробства для створення екологічно безпечних технологій вирощування цукрових буряків.*

**Проблема і завдання досліджень**

Відомо, що інтенсивні технології вирощування сільськогосподарських культур, у тому числі і цукрових буряків, базуються на широкому використанні мінеральних добрив та пестицидів, без застосування яких практично неможливо отримати стабільні врожаї високої якості. Проте останнім часом, паралельно з основними традиційними заходами підвищення продуктивності цукрових буряків, дедалі більшого значення набуває застосування регуляторів росту нового покоління. Вони в низьких дозах здатні підвищувати потенціал біологічної продуктивності рослин у межах норми реакції генотипу, посилювати їхню адаптивну здатність до стресових чинників навколишнього середовища [1, 3, 10].

Слід відзначити, що спосіб використання рістстимулюючих речовин визначається відповідно до поставленої мети й бажаного кінцевого результату, оскільки їхня дія поширюється на розвиток рослин того етапу органогенезу, в якому проводять обробку. Так буряководи знають, що важливою умовою вирощування високих та стабільних врожаїв цукрових буряків із доброю якістю продукції є отримання своєчасних, дружних та повноцінних сходів оптимальної густоти, а тому особливого значення набуває стимулювання процесу проростання насіння й подальшого розвитку сходів [5]. При цьому слід враховувати не тільки концентрацію рістрегулюючої речовини, а й фізіологічні, біохімічні, морфологічні особливості кожної її фази розвитку, фізіологічного стану клітини, та те, як вони регулюють перебіг фізіологічних і біохімічних процесів рослинного організму, а також захищають від стресових чинників [4, 7, 8].

Оскільки синтетичні препарати за певних умов можуть бути шкідливими для довкілля, людини і тварин, наукові пошуки все частіше спрямовуються на

створення препаратів-регуляторів росту на основі речовин природного походження – не менш ефективних, але екологічно безпечніших [11]. В результаті еволюційного розвитку рослин і мікроорганізмів між ними сформувалася стійка взаємодія; фітогормони й інші біологічно активні речовини здатні синтезувати не лише рослини, але й представники різних груп ґрунтових мікроорганізмів [6, 12]. Серед них важливе місце посіли *Bacillus polymyxa*, *Agrobacterium radiobacter-10* які, крім того, мають фосфатмобілізувальні та азотфіксувальні властивості [9].

**Метою роботи** було дослідити вплив культуральної рідини бактеріальних препаратів Поліміксобактерин і Агрофіл на енергію проростання і лабораторну схожість насіння цукрових буряків.

#### **Об'єкти та методика досліджень**

У лабораторних умовах визначали енергію проростання і лабораторну схожість насіння цукрових буряків, інокульованого Поліміксобактерином (*Bacillus polymyxa*) і Агрофілом (*Agrobacterium radiobacter-10*) за чотирима пробами, кожна з яких складалася зі 100 насінин. Для цього використовували насіння гібрида Лена, Весто 3,5 x 4,5 мм (маса 1000 насінин 14,5 г), за однакової відносної вологості повітря (на рівні 60 %) та двох температурних режимах, створених у термостатах, – 10 і 20 °С. Це максимально наближені показники до середньодобових температур повітря, що складаються в початковий і оптимальний періоди сівби цукрових буряків. Як ложе для пророщування насіння використовували кварцовий пісок. Останній зволожували до 60 % від повної вологості, та ставили у термостат, в якому підтримували постійну температуру: +10 і +20 °С. Обліки пророслих насінин проводили на третій, п'ятий і десятий день.

#### **Результати досліджень**

Отримані результати досліджень свідчать про те, що енергія проростання інокульованого насіння була вищою за обох температурних режимів пророщування відносно протруєного та непротруєного (табл. 1).

**Таблиця 1. Енергія проростання інокульованого насіння цукрових буряків залежно від компонентів обробки і температури пророщування (середнє 2010–2012 р.)**

Компонент обробки насіння	Лабораторна схожість насіння, %	
	10 °С	20 °С
Контроль (без обробки)	63,10	79,60
Контроль (Гаучо, Рояль Фло)	60,75	78,30
Поліміксобактерин	65,00	82,50
Поліміксобактерин, Гаучо, Рояль Фло	64,25	81,10
Поліміксобактерин, Агрофіл	66,00	83,90
Поліміксобактерин, Агрофіл, Гаучо, Рояль Фло	64,50	82,10
НІР <sub>0,5</sub>	0,95	0,95

В цілому по досліді енергія проростання була вищою за температури 10 °С на 5,7–6,2 % протруєного і 6,9–8,6 % – непротруєного насіння; за температури 20 °С на 3,5–4,8 % протруєного і 5,4–7,2 % непротруєного насіння відносно контролю; на всіх варіантах досліді інокульоване насіння цукрових буряків Поліміксобактерином і Агрофілом, порівняно з Поліміксобактерином, мало вищу енергію проростання, незалежно від температури пророщування.

Підвищення температури пророщування позитивно позначилося на енергії проростання насіння обох компонентів інокуляції. Ефективніше реагувало на збільшення температури насіння інокульоване Поліміксобактерином і Агрофілом, енергія його проростання підвищилася на 7,2 % непротруєного, на 4,8 % протруєного, а насіння, інокульоване Поліміксобактерином непротруєного – 5,4 % протруєне – на 3,5 %.

Так при інокуляції насіння Поліміксобактерином і Агрофілом цей показник був найвищим у насіння непротруєного щодо протруєного при різних температурних режимах пророщування. За температури 10 °С у цьому варіанті енергія проростання становила 66,0 % у насіння, інокульованого Поліміксобактерином і Агрофілом, і 65,0 % – інокульованого Поліміксобактерином, що відповідно на 6,9 і 8,6 % більше за протруєне, але неінокульоване. Така ж закономірність спостерігається й за температури 20 °С. Зниження життєздатної сили насіння, порівняно з контролем, зазначали при застосуванні для передпосівної обробки насіння інсектициду Гаучо при різних температурах пророщування.

Майже аналогічним був вплив інокульованого насіння цукрових буряків препаратами Поліміксобактерин і Агрофіл на лабораторну схожість насіння (табл. 2).

**Таблиця 2. Лабораторна схожість інокульованого насіння цукрових буряків залежно від компонентів обробки і температури пророщування (середнє 2010–2012 рр.)**

Компонент обробки насіння	Лабораторна схожість насіння, %	
	10 °С	20 °С
Контроль (без обробки)	85,25	91,25
Контроль (Гаучо, Рояль Фло)	83,75	88,50
Поліміксобактерин	88,00	94,50
Поліміксобактерин, Гаучо, Рояль Фло	85,50	92,00
Поліміксобактерин, Агрофіл	89,00	95,25
Поліміксобактерин, Агрофіл, Гаучо, Рояль Фло	86,25	93,75
НІР <sub>0,5</sub>	1,12	1,12

Так лабораторна схожість протруєного насіння, інокульованого препаратами Поліміксобактерином і Поліміксобактерином з Агрофілом порівняно з контролем (протруєного), була вищою за температури 10 °С на 2,0–3,0 %, 20 °С – на 3,9–5,9 %, у непротруєного насіння при температурі пророщування 10 °С вона становила 88,0–89,0, за 20 °С 94,5–95,3 %, що більше відповідно на 3,2–4,4 % і 3,6–4,4 %. Так за температури пророщування 10 °С енергія проростання й лабораторна схожість насіння тісно і позитивно взаємопов'язані. Коефіцієнт кореляції між енергією та схожістю становить 0,96, що діє в межах 90 % вибірки ( $R^2 = 0,90$ ); за температури пророщування 20 °С коефіцієнт кореляції між енергією та схожістю становить 0,96, що діє в межах 90 % вибірки ( $R^2 = 0,90$ ).

### **Висновки**

1. Культуральна рідина бактеріальних препаратів Поліміксобактерину і Агрофілу сприяє підвищенню лабораторної схожості і енергії росту насіння цукрових буряків при їх інокуляції.

2. Використання бактеріальних препаратів комплексної дії може бути рекомендовано як елемент біологізації землеробства та для створення екологічно безпечних технологій вирощування цукрових буряків

**Подальші дослідження** доцільно зосередити на включенні до композиції мікроелементів у хелатній формі і на підвищенні фосфатмобілізувальних і азотфіксувальних властивостей мікроорганізмів.

### **Література**

1. *Анішин Л.* Вітчизняні біологічно активні препарати просяться на поля України / *Л. Анішин* // Пропозиція. – 2004. – № 10. – С. 48–50.
2. Технологія виготовлення комплексного регулятора росту зернових культур "Біовітрекс" / *І. В. Драгозов, В. П. Антонюк, М. В. Волгогон* и др. // Наука та інновації. – 2008. – № 3. – С. 32–42.

3. Продуктивність окремих сільськогосподарських культур за застосування регуляторів росту рослин / *Л. С. Єремко, А. В. Сидоренко, Р. В. Оленіп* та ін. // Вісн. Полтавської держ. аграр. акад. – 2009. – № 1. – С. 43–45.
  4. *Кефели В. И.* Проблемы регуляторов роста и перспективы / *В. И. Кефели* // Регуляторы роста и развития растений. - К. : Наук. думка, 1989. – С. 24–39.
  5. Насіннезнавство. Теорія і практика буряківництва / *А. Г. Мацебера, В. І. Масалай, П. Д. Цибулькін* та ін. – Ніжин : Аспект-Поліграф, 2008. – 332 с.
  6. Мікробні препарати у землеробстві. Теорія і практика / *В. В. Волкогон, О. В. Надкернична, Т. М. Ковалевська* та ін. – К. : Аграр. наука, 2006. – 312 с.
  7. *Никелл Л. Дж.* Регуляторы роста растений. Применение в сельском хозяйстве / *Л. Дж. Никелл* ; под ред. *В. И. Кефели* ; пер. с англ. *В. Г. Кончакова*. – М. : Колос, 1984. – 192 с.
  8. Основы химической регуляции роста и продуктивности растений / *Г. С. Муромцев, Д. И. Чкаников, О. Н. Кулаева* и др. – М. : Агропромиздат, 1987. – 383 с.
  9. *Токмакова Л. М.* Штаммы *Bacillus polymyxa* и *Achromobacter album* – основа для создания бактериальных препаратов / *Л. М. Токмакова* // Микробиол. журн. – 1997. – Т. 59, № 4. – С. 131.
  10. Підвищення продуктивності цукрових буряків / *Т. В. Саблук, О. М. Грищенко, О. Ю. Половинчук* та ін. // Цукрові буряки. – 2011. – № 1.
  11. *Шевелуха В. С.* Новый этап в развитии теории и практики фитогормональной регуляции растений / *В. С. Шевелуха* // Регуляторы роста и развития растений в биотехнологиях : матер. шестой междунар. конф. (г. Москва, 26–28 июня 2001 г.). – М. : МСХА, 2001. – С. 3–6.
  12. *Costacurta A.* Syntesis of phytohormones by plant associated bacteria / *A. Costacurta, J. Vanderleyden* // Crit. Rev. Microbiol. – 1995. – V. 21(1). – P. 1–18.
-