

УДК 631.8

І. В. БОНДАРЕНКО, аспірант ННЦ «ІМЕСГ»\*

Прилуцький агротехнічний коледж, викладач

І. Х. МОРОЗ, кандидат сільськогосподарських наук,  
завідувач лабораторії механізації

Інститут картоплярства НААН

## ПЕРЕДСАДИВНА ЕЛЕКТРОМАГНІТНА СТИМУЛЯЦІЯ БУЛЬБ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ВРОЖАЙНОСТІ КАРТОПЛІ

---

*Висвітлено будову і принцип роботи електромагнітного стимулятора для обробки бульб картоплі у змінному електромагнітному полі. Наведено принципову електричну схему стимулятора з трифазним індукційним регулятором. Подано результати досліджень польового випробування з електромагнітною стимуляцією садивного матеріалу. Доведено ефективність застосування електромагнітних стимуляторів бульб для підвищення врожайності картоплі.*

**Ключові слова:** електромагнітний стимулятор, бульби, сорт картоплі, параметри, виробнича перевірка, врожайність

**Проблема.** Отримання оптимальних режимів передсадивної обробки бульб картоплі із застосуванням електромагнітних стимуляторів.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Підвищення врожайності — це одна з основних проблем сучасного картоплярства. Отримати приріст урожаю можна шляхом підбору

---

\* Науковий керівник — кандидат технічних наук В.А. Музиченко

відповідного сорту, регулювання умов живлення та водного режиму, суворого дотримання технології вирощування, захисту рослин від хвороб і шкідників, не допускаючи втрат під час збирання та передсадивної стимуляції бульб картоплі.

Як стимулятори нині використовують в основному біологічні добрива та стимулятори росту на основі хімічних сполук, таких як препарати інсектицидної, родентицидної, фунгіцидної дії і регулятори росту тощо. Про це свідчать численні публікації [1, 2].

Електромагнітна обробка на відміну від цього має низку переваг завдяки меншим витратам на обладнання, експлуатаційні затрати та споживання енергії. Така обробка зумовлює зміну швидкості хімічних реакцій, що сприяє підвищенню врожайності та збільшенню терміну зберігання картоплі. Тому доцільно підвищувати швидкість реакцій, які проходять у бульбі картоплі, впливаючи на енергію активації електротехнологічними методами [3].

#### **Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.**

Потенціальний або біологічний урожай в умовах оптимального щоденного накопичення маси при необмеженому забезпеченні вологою і поживними речовинами, оптимальному розвитку картоплиннця, відсутності хвороб і шкідників для України – близько 1000 ц/га [4].

Технологічна врожайність таких сортів картоплі, як Водограй, Обрій, Луговська, Надійна, Слов'янка, становить 50 т/га і вище. Це свідчить про наявні резерви для підвищення нинішнього рівня врожайності. Завдання науки і практики – максимально наблизити фактичну врожайність до потенційно можливої.

**Мета досліджень.** У результаті досліджень та проведеної виробничої перевірки підтвердити раніше одержані дані за режимами електромагнітної стимуляції бульб та отримати певний приріст врожаю картоплі.

**Результати досліджень.** На дослідному полі Інституту картоплярства НААН (сmt Немішаєве) у 2010 р. було проведено

виробничу перевірку результату досліджень з «Оптимізації процесу електромагнітної стимуляції посівного та садивного матеріалу сільськогосподарських культур».

Як електромагнітний стимулятор використовували систему, робочим органом якої був статор електричного двигуна (рис. 1) типу 4AM100L4CY1, виготовлений відповідно до ГОСТ 183-74, що має такі паспортні дані:  $R_n=4$ ,  $I_n=8,7$  А,  $U_n=380$  В,  $n=1410$  об./хв,  $\cos\phi=0,84$ , клас ізоляції В, схема вмикання – зірка.

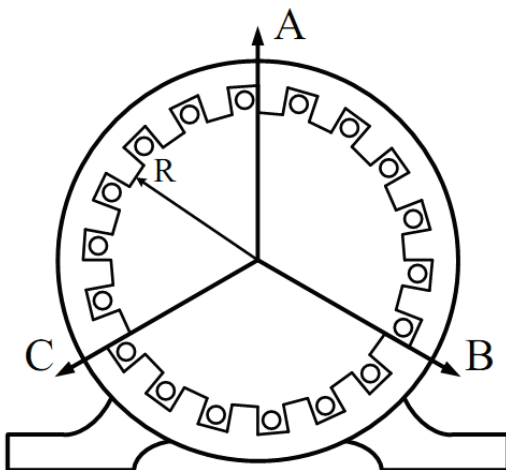


Рис.1. *Схема статора асинхронного електричного двигуна з показом додатних напрямів пульсуючих магнітних полів уздовж осей обмоток A, B, C в розточці статора радіусом R*

Крім цього стимулятор містить блок вимірювальних приладів РА і рV та індукційний регулятор М1, що являє собою загальмований асинхронний двигун з фазним ротором. Нерухома обмотка статора є прохідною (по ній проходить струм навантаження), а обмотку ротора, який можна повертати за допомогою черв'ячної передачі, приєднують до мережі. Принципову електричну схему такого стимулятора подано на рис. 2.

Безпосередня обробка бульб картоплі проводилась в розточці статора електричного двигуна М2. Трифазний індукцій-

ний регулятор M1 у даній схемі забезпечує змінною трифазною напругою робочий орган стимулятора (статор електродвигуна M2) на рівні 26 В. Величина струму при цьому сягала 4,3А.

Номінальна величина струму та напруги асинхронного двигуна  $I_n=8,7$  А,  $U_n=380$  В значно перевищує отримані величини струмів та напруг, що відповідно дорівнюють  $I_{двиг.} = 4,3$  А та  $U_{двиг.} = 26$  В. Це дає змогу виконувати процес обробки бульб картоплі в статорі двигуна протягом тривалого часу, при цьому не порушуючи температурні режими роботи двигуна, не викликаючи аномальних режимів його роботи.

При використанні передсадивної обробки бульб в розточці статора асинхронного двигуна в дослідженнях отримано приріст урожаю картоплі дослідного зразка на 23,2% відносно контролю.

**Результати досліджень.** За три дні до садіння картоплі проводили обробку бульб при тривалості електромагнітної стимуляції по 0,5 хв на кожну з них.

Площа варіанта досліду і контролю – по 0,2 га. Повторність – триразова. Попередник – озима пшениця. Передсадивний обробіток ґрунту та інші роботи проводили відповідно до загальноприйнятої методики щодо вирощування картоплі у зоні Полісся.

Висаджували картоплю сорту Явір 30 квітня 2010 р.

Основна характеристика сорту: технологічна врожайність – 40–45 т/га в кінці вегетації; вміст крохмалю – 17–18 %; сма-

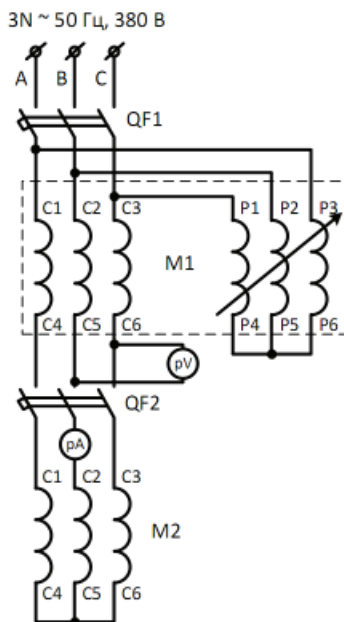


Рис. 2. Принципова електрична схема електромагнітного стимулятора з трифазним індукційним регулятором

кові якості – 4,5 бала. Морфологічні ознаки: бульби кремові, округлі; м'якуш кремовий; кущ високий, прямостоячий, компактний, сильнооблиственений; стебла слабогіллясті; листки середньої величини; віночок квітки білий. Висока польова стійкість проти фітофторозу, альтернаріозу, мокрої бактеріальної гнилизни, парші звичайної та вірусних хвороб. Рекомендовані зони вирощування – Полісся, Лісостеп, Степ.

Сорт створений в Інституті картоплярства НААН та занесений до Реєстру з 2000 р.

Садивний агрегат – трактор МТЗ-82 та комбінована картоплесаджалка. Глибина садіння – 7,6 см, густина – 67,7 тис./га, висота гребенів – 16,8 см.

Збирання врожаю проводили комбайном DN III у третій декаді вересня. Урожайність визначали суцільним обліком на всій площі кожного варіанта.

Результатом виробничої перевірки в Інституті картоплярства НААН з дослідження електромагнітної стимуляції бульб картоплі (таблиця) встановлено, що сходи були на 3 дні раніше, густина повних сходів становила 64,5 тис./га, що на 2,2 тис./га більше від контролю, а перед збиранням врожаю – відповідно на 1,7 тис./га.

#### Основні результати виробничої перевірки

Показники	Варіант	
	контроль	дослідний
1	2	3
Сорт картоплі	Явір	
Дата садіння	30.04.2010	
Агрегат	МТЗ-82+ саджалка	
Глибина загортання бульб, см	7,6	
Густина садіння бульб, тис./га	67,7	
Висота гребеня, см	16,8	
Початок сходів	23.05.2010	20.05.2010
Повні сходи	11.06.2010	08.06.2010

1	2	3
Густота, тис./га:		
• сходів картоплі	62,3	64,5
• кущів перед збиранням	59,1	60,8
Урожайність, т/га:		
• біологічна	18,57	21,80
• фактична	17,33	20,46
Приріст, т/га:		
• біологічна	0,00	3,23
• фактична	0,00	3,13

Фактична врожайність картоплі у досліді становить 20,46 т/га, що перевищує контроль на 3,13 т/га, або на 18,06%.

Економічний ефект від виробничої перевірки оптимізації процесу електромагнітної стимуляції садивних бульб сягає 18,6 тис. грн/га.

**Висновки.** Інтенсивний розвиток картоплярства України ґрунтується на досягненнях науково-технічного прогресу, основні напрями якого охоплюють селекційно-генетичні розробки, проблеми удосконалення технологій і організації виробництва продовольчої та насінної картоплі, забезпечення високої якості бульб. Але незначна увага приділяється використанню електромагнітних стимуляторів та впливу електромагнітного поля на основні біологічні й технічні показники в рослинництві.

Установлено, що електромагнітна стимуляція бульб за три дні до садіння картоплі (сорт Явір) забезпечує з'явлення сходів на три дні раніше, збільшує густоту рослин на 2,2 тис./га та сприяє підвищенню врожаю на 18,06%.

Економічний ефект від впровадження електромагнітної стимуляції садивних бульб — 18,6 тис. грн/га.

**Перспективи подальших розвідок у даному напрямі.** В результаті проведення виробничої перевірки підтвердились раніше одержані дані по режимах електромагнітної стимуляції. Також

отримано значний приріст урожаю картоплі. Це свідчить про доцільність досліджень у напрямі електромагнітної стимуляції та отриманні оптимальних режимів передсадивної обробки бульб картоплі в електромагнітному полі.

1. *Ефективність* біологічних добрив і стимуляторів росту на польових культурах [Електронний ресурс] / Л.М. Скачок, Л.В. Потапенко, Т.М. Ярош // Сільськогосподарська мікробіологія: міжвід. темат. наук. зб. — 2008. — № 8. — С. 122-130. — Режим доступу: [http://www.nbu.gov.ua/portal/Chem\\_Biol/sgmb/2008\\_7/2008/SM07\\_13.pdf](http://www.nbu.gov.ua/portal/Chem_Biol/sgmb/2008_7/2008/SM07_13.pdf)

2. *Стимулювання* проростання насіння полімерними похідними гуанідину [Електронний ресурс] / А.В. Лисиця // Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України. Електронне наукове фахове видання. — 2010. — № 3. — Режим доступу: [http://www.nbu.gov.ua/e-journals/nd/2010\\_3/10lavpdg.pdf](http://www.nbu.gov.ua/e-journals/nd/2010_3/10lavpdg.pdf)

3. *Механізм* дії електромагнітного поля при передпосівній обробці картоплі [Електронний ресурс] / В.В. Савченко // Енергетика і автоматика. — 2010. — №3 (5). — Режим доступу: [http://www.nbu.gov.ua/e-journals/eia/2010\\_3/10svvgor.pdf](http://www.nbu.gov.ua/e-journals/eia/2010_3/10svvgor.pdf)

4. *Картопля* — другий хліб: наук.-попул. альм. для селян. У трьох вип. / упоряд. та заг. ред. П. С. Теслиюка. — К.: Довіра, 1995. — Вип. I. — 281 с.