

Дмитро ПАСЛО

магістрант

Наукові керівники:

канд.техн.наук, доцент Павло ПОТАПСЬКИЙ

канд.техн.наук, доцент Юрій ПАНЦИР

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

м. Кам'янець-Подільський

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ МАГНІТНОГО ПОЛЯ НА БУЛЬБУ КАРТОПЛІ

Картопля і овочі є не тільки продуктами харчування, але й основним джерелом вітамінів, які необхідні людині протягом всього року. Від якості їх зберігання також залежить урожай наступного року.

Забезпечення населення протягом всього року свіжими картоплею, овочами і плодами за науково обґрунтованими нормами харчування можливе тільки при організації їх тривалого зберігання. На виробництві використовують поки що далеко не досконалі технології, в результаті чого зменшується якість продукції.

Широке запровадження нових методів зберігання дозволяє краще зберегти картоплю і овочі і забезпечити безперебійне постачання населення цією продукцією.

Проведені дослідження із обробки сільськогосподарської продукції у постійному магнітному полі показали стійке підвищення врожайності і покращення вегетації рослин. На відміну від інших електрофізичних факторів, чутливих до запиленості, установки обробки в градієнтному магнітному полі (ГрМП) абсолютно нечутливі до неї. Низька енергоємність ГрМП-обробки, відсутність шумового магнітного поля за межами зони обробки роблять ці установки абсолютно безпечними для обслуговуючого персоналу, який не потребує високої кваліфікації. Процес обробки вписується в прийнятну технологію передпосадкової обробки картоплі і є нешкідливим для людини, тварин і навколишнього середовища.

Дослідження проводилися з картоплею сорту «Слов'янка». Бульби картоплі переміщували на транспортері через магнітне поле, що створювалося чотирма парами постійних магнітів з інтерметалічного композиту NdFeB, встановленими паралельно над і під стрічкою транспортера зі змінною полярністю.

Магнітну індукцію регулювали зміною відстані між магнітами в межах 0 - 0,2 Тл і вимірювали тесламетром 43205/1. Швидкість руху насіння через магнітне поле регулювали зміною частоти обертання приводного двигуна транспортера за допомогою перетворювача частоти.

Біопотенціал та рН картоплі вимірювали іономіром И-160 до обробки в магнітному полі та після неї. Біопотенціал визначали за допомогою вимірювального платинового електрода, рН – скляним електродом. Як допоміжний використовувався стандартний хлорсрібний електрод.

Залежність зміни рН картоплі при магнітній обробці від магнітної індукції при швидкості руху транспортера 1 м/с показана на рис.1. При зміні магнітної індукції від 0 до 30 мТл значення рН картоплі зростає, а при подальшому збільшенні магнітної індукції починає зменшуватися. Залежність зміни рН від магнітної індукції описується рівнянням:

$$\Delta pH = -0,0001V^2 + 0,0087V. \quad (1)$$

У результаті проведених досліджень також встановлено, що при багатократній обробці картоплі у магнітному полі при відповідному значенні магнітної індукції зміна рН залишається такою, як і при чотирикратному перемагнічуванні.

Залежність зміни біопотенціалу картоплі при магнітній обробці від магнітної індукції при швидкості руху транспортера 1 м/с показана на рис. 2. При зміні магнітної індукції від 0 до 30 мТл біопотенціал картоплі зростає, а при подальшому збільшенні магнітної індукції біопотенціал зменшується. Залежність біопотенціалу картоплі від магнітної індукції описується рівнянням:

$$\Delta BP = -0,0272V^2 + 2,1362V. \quad (2)$$

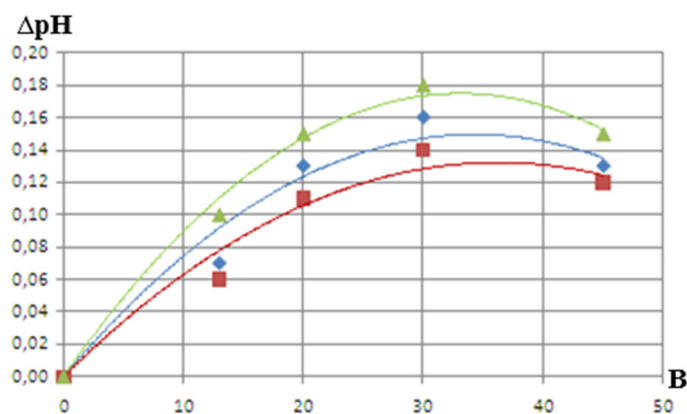


Рисунок 1 – Залежність зміни рН від магнітної індукції при магнітній обробці картоплі: 1 – в день обробки; 2 – через два тижні після обробки; 3 – через місяць після обробки.

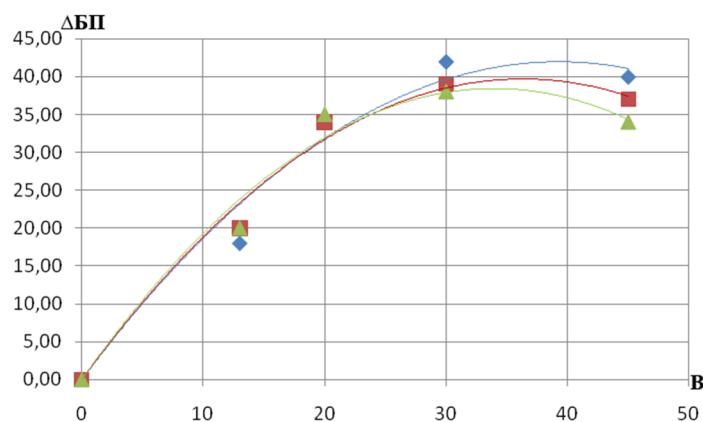


Рисунок 2 – Залежність зміни біопотенціалу від магнітної індукції при магнітній обробці картоплі: 1 – в день обробки; 2 – через два тижні після обробки; 3 – через місяць після обробки.

При дослідженні впливу швидкості руху стрічки транспортера на зміну її біопотенціалу картоплі застосовувався метод планування експерименту.

Проведені однофакторні експерименти із дослідження впливу магнітної індукції на зміну біопотенціалу і рН картоплі дали можливість визначити значення верхнього, нижнього і основного рівня, які наведені у табл.1.

Таблиця 1 – Досліджувані фактори у дійсних значеннях

Рівні	Магнітна індукція, мТл	Швидкість руху стрічки транспортера, м/с
Верхній	45	1,5
Нижній	15	0,5
Основний	30	1,0
Інтервал варіювання	15	0,5
Кодове позначення	X_1	X_2

Проведені дослідження показали, що вплив зміни швидкості руху транспортерної стрічки на рН картоплі є несуттєвим.

На основі проведених досліджень зміни біопотенціалу і рН при магнітній обробці картоплі можна зробити висновок, що оптимальним режимом магнітної обробки картоплі перед посадкою є магнітна індукція 30 мТл при чотирикратному перемагнічуванні і швидкості руху транспортера 1 м/с.

Збільшення числа перемагнічувань і часу обробки не впливає на ефект магнітної обробки картоплі, який зберігається протягом місяця.

Список використаних джерел

1. Електропривід сільськогосподарських машин, агрегатів та потокових ліній / Є. Л. Жулай, Ю. М. Лавріненко, О. С. Марченко, Д. Г. Войтюк. – К.: «Урожай», 2001. – 288 с.
2. Червінський Л. С. Електричне освітлення і опромінення. – К.: ТОВ «Аграр Медіа Груп, 2011. – 214 с
3. Савченко В. В. Механізм дії електромагнітного поля при передпосівній обробці картоплі [Електронний ресурс] / В.В. Савченко // Енергетика і автоматика – 2010. – № 3(5).