

УСТАНОВКИ ДЛЯ ФЕРМЕРСЬКИХ ГОСПОДАРСТВ НА ОСНОВІ  
ЕЛЕКТРОФІЗИЧНИХ МЕТОДІВ ОБРОБКИ  
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ

Тарабан Б. І. магістрант, e-mail: [bogdantaraban@icloud.com](mailto:bogdantaraban@icloud.com)

Косуліна Н. Г. д.т.н., проф., e-mail: [kosnatgen@ukr.net](mailto:kosnatgen@ukr.net)

Державний біотехнологічний університет

**Актуальність дослідження.** Протягом 2018 – 2020 років кількість фермерських господарств в Україні скоротилася на 3,96%, а їх питома вага у загальній кількості сільськогосподарських підприємств – 67,4% до 67,0% (рис. 1). Внесок фермерських господарств у формування продукції сільського господарства протягом 2010...2020 років збільшився з 7,3% до 10,7%, у тому числі по рослинництву – із 9,7% до 13,2%, по тваринництву – із 1,7% до 2,5% (рис. 2).

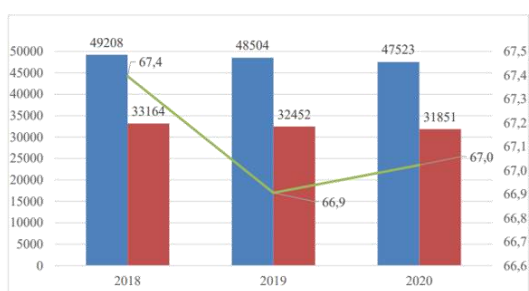


Рисунок 1 – Динаміка кількості сільськогосподарських господарств та фермерських зокрема, од. Всього господарств (синій колір), вт. разі фермерські (червоний колір), питома вага ф.г. (зелений колір)

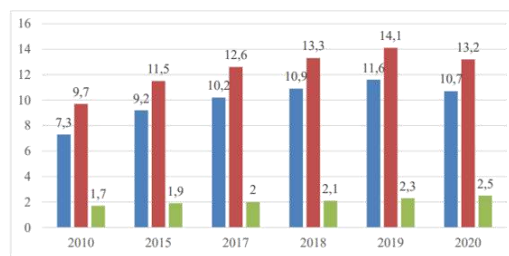


Рисунок 2 – Внесок фермерських господарств у формування продукції сільського господарства Всього (синій колір), рослинництво (червоний колір), тваринництво (зелений колір)

Фермерські господарства активно вкладають гроші в сучасні технології обробки сільськогосподарської продукції з метою отримання прибутку від її реалізації Ці технології пов'язані з фізичним методом впливу на насіння, які не завдають екологічної шкоди навколишньому середовищу. До таких технологій відносяться обробки ультразвуком, іонізуючими випромінюваннями та електромагнітними полями, а також термічний, фотоенергетичний чи оптичний вплив, у тому числі когерентними випромінюваннями. Мета роботи – це аналіз сучасних установок та електрофізичні методи обробки сільськогосподарської продукції для використання їх в технологічних процесах фермерських господарств.

**Основні матеріали досліджень.** Найбільший інтерес фермерів з погляду отримання екологічно чистої продукції мають фізичні методи на насіння рослин, реалізовані з урахуванням електричних і електромагнітних полів, обробки у постійному чи змінному магнітному полі, електростатичному полі й області коронного розряду. Один із таких методів, це електрична сепарація мінеральної сировини. Процеси в електростатичному полі і полі коронного розряду в установках сепарації зерна. Сепарація являє собою процес розділення сипучих сумішей речовин за фізичним складом, крупністю або формою з використанням енергії електричного поля. На рис. 3 приведено загальний вигляд електростатичного сепаратора барабанного типу ЕЛКОР-2 продуктивністю 300 кг/год, потужністю 1,9 кВт. На рис. 4 представлена мікрохвильова установка та її технічна характеристика передпосівної обробки насіння «Паросток». Сутність запропонованої технології полягає в тому, що при мікрохвильовій стимуляції ядра клітини насіння

відбувається істотне підвищення його внутрішньої енергії і потенціалу, що в свою чергу призводить до збільшення в 2 – 4 рази енергії їх проростання і схожості.

На рис. 5 представлена конвеєрна установка для УФ обробки бульб та коренеплодів УФО-К. Ступінь впливу ультрафіолетової радіації багато в чому визначається і будовою насіння. Найбільше пропускання в області ультрафіолету мають оболонки насіння жита і пшениці, за ними слідує овес і горох. Вся короткохвильова радіація, аж до 280 нм, повністю поглинається верхніми шарами ендосперми і зародка, а ті функціональні зміни, які мають місце після впливу ультрафіолетових променів, є наслідком фізико-хімічних процесів, що відбуваються в результаті обробки.



Рисунок 3 – Електростатична установка ЕЛКОР-2.



Рисунок 4 – Мікрохвильова установка «Паросток»



Рисунок 5 – Установка для ультра-фіолетової обробки насіння



Рисунок 6 – Аерозольна установка



Рисунок 7 – Установка для магнітної обробки насіння



Рисунок 8 – Установка лазерной обработки «Луч-2»

Великі Фермерські господарства використовують в своїх технологічних процесах електроаерозольні установки. Аерозолі, що несуть електричний заряд, носять назву електроаерозолів. Оскільки електричний заряд зменшує силу поверхневого натягнення, то величина окремих крапель знижується з 200...400 мкм до 10...20 мкм, що веде до тисячкратного збільшення поверхні крапель при однаковій масовій витраті рис. 6. Індукційний спосіб зарядки частинок полягає в тому, що перед форсункою розташовується кільцевий електрод, якому надається позитивний потенціал, а форсунка заземляється. На форсунці і, отже, в рідині індукується негативний заряд, обумовлений позитивним потенціалом електроду.

На рис. 7 представлена установка, яка створює низькоінтенсивне електромагнітне випромінювання у вигляді емісії хвиль вихрової природи з високочастотними компонентами поля в діапазоні від 2 до 26 кГц. Електрична  $E$  – більше 1 В/м, магнітна – більше 7 нТл. Градієнт магнітного поля на поверхні та поблизу теплообмінника становить 3,5 – 4 мкТл/м.

Установка лазерної обробки бульб та насіння Луч-2 рис. 8 використовує напівпровідникові лазерні діоди потужністю 100 мВт та працює в оптичному діапазоні 650 нм.

**Висновок.** Фермерські господарства активно вкладають гроші в сучасні технології обробки сільськогосподарської продукції з метою отримання екологічної чистої продукції на основі фізичних методів. Представлені сучасні установки, які випускає промисловість на основі електрофізичних методів обробки сільськогосподарської продукції.

#### ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Бастрон А. В., Заплетина А. В., Логачєв А. В. Обзор СВЧ-установок для предпосевной обработки. Вестник КрасГАУ. 2015. №5. С.63 – 68.