

УДК 631.361.22

Бойко В. – аспірант

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ОБРІЗНИКА ЗАЛИШКІВ ГИЧКИ КОРЕНЕПЛОДІВ

Науковий керівник: д.т.н., професор Барановський В.М.

Boyko V. – graduate student

Ternopil Ivan Puluji National Technical University

METHODS OF EXPERIMENTAL RESEARCH ON THE PRUNING OF ROOT ROOT RESIDUES

Supervisor: D. Eng., Prof. Baranovsky V.M.

Ключові слова: вхідні фактори, параметр оптимізації, план-матриця.

Keywords: input factors, optimization parameter, matrix plan.

У загальному контексті об'єктом дослідження макетного зразка робочого органу є технологічний процес роботи обрізника залишків гички коренеплодів кормових буряків, який виконано за принципом «пасивний демпферний копір-підпружинений ніж».

Предметом дослідження є конструктивно-кінематичні параметри робочих органів обрізника, які забезпечують виконання технологічного процесу видалення залишків гички з головок коренеплодів кормових буряків і відповідні показники якості його роботи.

Експериментальні дослідження базувалися на основі відомих загальних положень планування, проведення та обробки експериментального масиву багатofакторних експериментів і аналізу одержаних результатів із використанням прикладних програм для ПК.

Процес проведення експериментальних досліджень базувався на основі побудованої загальної структурної моделі обрізника залишків гички, або об'єкта досліджень (рис. 1), який моделювали у вигляді кібернетичного поняття «чорної скрині», або багатовимірної складної динамічної технічної системи «вхід-вихід».

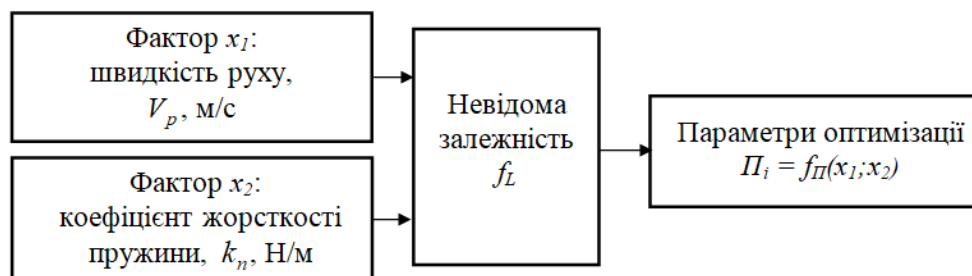


Рис. 1. Схема моделі планованого факторного експерименту типу ПФЕ 3²

Порядок побудови та проведення експериментальних досліджень обрізника головок коренеплодів кормових буряків був наступним:

- визначення змінних вхідних факторів і проведення кодування факторів;
- встановлення верхнього, нижнього рівнів і інтервалу варіювання фактора;
- складання план-матриці проведення багатofакторних експериментів;
- проведення рандомізації складеної план-матриці;

- реалізацію експериментів згідно з нумерованим порядком проведення рандомізованої план-матриці;
- обробку експериментального масиву даних з метою одержання рівняння регресії параметра оптимізації з визначенням вигляду функціонала залежності та її коефіцієнтів;
- перевірку відтворюваності одержаних функціональних даних експериментальному масиву даних;
- оцінку значущості коефіцієнтів регресії емпіричної моделі за відповідним критерієм;
- перевірку адекватності отриманої математичної моделі реальному експериментальному процесу за встановленим критерієм.

Результати кодування факторів і рівні їх варіювання наведено у табл. 1.

Таблиця 1. Результати кодування факторів та рівні їх варіювання

| Фактори | Позначення | | Інтервал варіюв. | Рівні варіювання, натуральні/кодовані | | |
|---|------------|-------|------------------|---------------------------------------|-------|--------|
| | Натур. | Код. | | | | |
| Швидкість різання, V_p , м/с | X_1 | x_1 | 0,4 | 1,6/-1 | 2,0/0 | 2,4/+1 |
| Коефіцієнт жорсткості пружини, k_n , н/см | X_2 | x_2 | 15 | 25/-1 | 40/0 | 55/+1 |

Для визначення ефективності використання вдосконаленої конструкції обрізника, який встановлено на гичкозбиральний модуль, було проведено польові порівняльні експериментальні дослідження кількості вибитих коренеплодів з ґрунту B_i та кількості пошкоджених P_i коренеплодів для трьох конструктивних типів виконання обрізника:

- серійного обрізника (фірми «Kleine», «Moreau», «Tim» та ін.);
- обрізника, ніж якого виконаний підпружиненим;
- обрізника, у якого ніж виконаний підпружиненим, а копір встановлений на амортизаторі, виконаним у вигляді пружної пластини.

Перед початком кожного пронумерованого експерименту на заліковій ділянці коренеплодів кормових буряків, довжина якої знаходилася в межах 25...30 м (за мірою досягнення генеральної вибірки до кількості $Z_k = 100$ коренеплодів), позначали маркером, або фіксували положення кожного коренеплоду на рівні поверхні ґрунту.

Пошкодження коренеплоду P_i , яке встановлювали візуальним спостереженням та вимірюванням значення глибини рани і наявності сколів тіла коренеплодів, визначали згідно з загальновідомою стандартною методикою

Кількість вибитих коренеплодів B_i з ґрунту та кількість пошкоджених коренеплодів P_i визначали в відсотках від загальної кількості коренеплодів одного експерименту та їх загальної маси, при цьому загальну масу коренеплодів визначали шляхом зважування на терезах з точністю ± 1 кг.

Показники кількості вибитих коренеплодів B_i та кількості пошкоджених коренеплодів P_i визначали для трьох варіантів конструктивного виконання обрізника головок коренеплодів.

Отримані результати експериментальних досліджень заносили у відповідні графі рандомізованої план-матриці. Обробку одержаних експериментальних даних проводили згідно стандартної методики.