

робочої зміни 12 год, що визначає величину коефіцієнту $\delta = 0,065$ Тоді продуктивність комбайна за технологією із застосуванням перевантажувального причепа визначається як:

$$W_{KI} = (0,732 - \delta) \left(1 - \frac{t_p}{t_d + t_\delta + t_x}\right) W_{E \times} = (0,732 - 0,065)(1 - 0) W_{E \times} = 0,667 W_{E \times}.$$

Тобто підвищення продуктивності комбайна за рахунок зменшення простоїв в очікуванні розвантаження зерна складає $0,667 W_{KI} / 0,5 W_{KI} = 1,3$ рази.

Висновки:

1. Встановлена аналітична залежність кількості комбайнів в групі, які обслуговуються причепом-перевантажувачем, від техніко-експлуатаційних показників ланцюга «комбайни – ПБН – АТЗ».
2. Застосування ПБН забезпечує підвищення продуктивності комбайна за рахунок зменшення простоїв в очікуванні розвантаження зерна в 1,3 рази.

Література.

1. Измайлов А.Ю. Технологии и технические решения по повышению эффективности транспортных систем АПК / А.Ю.Измайлов – М.: ФГНУ «Рос-информагротех», 2007. – 200 с.
2. Капланович М.С. Справочник по сельскохозяйственным транспортным работам / Капланович М.С. – М.: Россельхозиздат, 1982. – 315 с.
3. Зязев В.А. Перевозки сельскохозяйственных грузов автомобильным транспортом / В.А.Зязев, М.С.Капланович, В.И.Петров – М.: Транспорт, 1979. – 253 с.
4. Гоберман В.А. Автомобильный транспорт в сельскохозяйственном производстве / В.А.Гоберман – М.: Транспорт, 1986. – 287 с.
5. Миронюк С.К. Использование транспорта в сельском хозяйстве / С.К.Миронюк – М.: Колос, 1982. – 287 с.

УДК 631.362.3

РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ПО ОЧИЩЕННЮ НАСІННЯ ЦУКРОВОГО БУРЯКА ВІД ДИКОЇ РЕДЬКИ НА ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ НАСІННЄОЧИСНИХ МАШИНАХ

Головченко Г.С., Слугінов В.М.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Відомі традиційні методи очищення насіння цукрового буряка від дикої редьки не призводять до бажаного результату. Тому розробка надійного способу та технічних засобів очищення насіння цукрового буряка від дикої редьки має актуальне значення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Чинним державним стандартом на насіння цукрового буряка встановлено, що дикої редьки в насінні цукрового буряка не повинно бути більше, ніж 0,1 % за масою. Після вивчення складу насіннєвого матеріалу цукрових буряків, який використовують на практиці буряківники Сумщини, і відповідних розрахунків встановлено, що в 1 кг насіннєвого матеріалу цукрових буряків має бути не більше 50–55 насінин дикої редьки [4].

Фактично на насіннєочисні заводи надходять партії насіння цукрового буряка з вмістом дикої редьки 250–350 шт. і більше в одному кілограмі.

Критична швидкість насіння цукрового буряка складає 4,0–6,0 м/с, а насіння дикої редьки – 3,1–7,3 м/с [3]. В зв'язку з цим поділу насіння цукрового буряка і дикої редьки за аеродинамічними властивостями досягти неможливо.

Насіння цукрового буряка та дикої редьки мають відповідно наступні розмірні показники [3]: довжину 2,5–7,0 та 3,1–7,3 мм, ширину 2,5–7,0 та 2,2–6,9 мм і товщину 1,8–4,0 та 2,0–4,2 мм.

В зв'язку з цим поділу насіння цукрового буряка і дикої редьки за розмірними показниками досягти неможливо.

На гірках з поздовжнім рухом полотна часточки поділяються за формою з урахуванням шорсткості їх поверхні. Гладенькі часточки круглішої форми скочуються вниз, а більш плоскі шорсткі піднімаються полотном. На гірках можна якісно очищати насіння буряків [4]. На гірках більш якісно очищення насіння цукрового буряка від дикої редьки відбувається із зменшенням продуктивності машини. Із збільшенням продуктивності машини спостерігається погіршення якості розподілу.

Однак, зменшення продуктивності машини не задовольняє існуючі технологічні лінії насінноочисних заводів.

Насіння цукрових буряків відрізняється від насіння дикої редьки насамперед властивостями поверхні. Насіння дикої редьки має циліндричну форму і поверхня його більш гладенька порівняно з поверхнею насіння цукрових буряків. Оскільки суміш насіння цукрових буряків і дикої редьки за розмірними, аеродинамічними та іншими показниками розділити неможливо, передбачається провести розділення цієї суміші на електромагнітних насінноочисних машинах.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою дослідження є одержати результати досліджень по очищенню насіння цукрового буряка від дикої редьки на електромагнітних насінноочисних машинах.

Виклад основного матеріалу досліджень. Обволікання насіння цукрового буряка та дикої редьки магнітним порошком показує, що вони здатні затримувати на собі різну кількість порошку. Обволікання порошком оцінювалось показником захоплення, який визначався як відношення маси порошку, що прилипнув до насіння, до маси наважки насіння. В табл. 1 наведені результати дослідів по обволіканню насіння цукрового буряка і дикої редьки магнітним порошком з визначенням середньоарифметичного значення результатів дослідів $\bar{X}$, середньоквадратичного відхилення σ , коефіцієнта варіації V , абсолютної похибки m' та відносної похибки досліду α_0 [1].

Таблиця 1

Результати дослідів по обволіканню насіння цукрового буряка і дикої редьки магнітним порошком

Матеріал, що обволікався порошком	$\bar{X}$, %	σ , %	V , %	m' , %	α_0 , %
Насіння цукрового буряка	15,9	2,2	13,9	0,7	4,39
Насіння дикої редьки	7,6	1,9	25,8	0,6	8,53

Наведені дані дозволили припустити о можливості їх розподілу на електромагнітних насінноочисних машинах [2].

В табл. 2 наведена характеристика вихідного матеріалу.

В табл. 3 наведені результати по визначенню витрат і подачі магнітного порошку в залежності від положення повідка дозуючого механізму.

На рис. 1 наведена схема очищення насіння цукрового буряка від дикої редьки.

Суміш вихідного матеріалу 1 з магнітним порошком двома потоками подавалась лотковим транспортером 2 на доріжки обертового магнітного барабана 3 і поділялась на фракції. Насіння дикої редьки скочувалось вниз і виводилось через вихід I приймача, насіння цукрового буряка з прилиплим магнітним порошком – через вихід III. Частина

насіння цукрового буряка і дикої редьки, які частково обволікались порошком, виводились із машини через вихід II. На якість розділення насіння цукрового буряка та дикої редьки впливало положення заслінок приймача 4.

Таблиця 2

Характеристика вихідного матеріалу

Показники	Величини
Маса 1000 насінин цукрового буряка, г	21,57
Середньоквадратичне відхилення σ , г	0,67
Коефіцієнт варіації V , %	3,11
Абсолютна похибка досліду m' , г	0,21
Відносна похибка досліду α_0 , %	1,0
Маса 1000 насінин дикої редьки, г	18,53
Середньоквадратичне відхилення σ , г	1,83
Коефіцієнт варіації V , %	10,0
Абсолютна похибка досліду m' , г	0,58
Відносна похибка досліду α_0 , %	3,2
Діаметр дикої редьки, мм	3,37
Середньоквадратичне відхилення σ , мм	0,57
Коефіцієнт варіації V , %	16,0
Абсолютна похибка досліду m' , мм	0,23
Відносна похибка досліду α_0 , %	6,8
Довжина дикої редьки, мм	5,21
Середньоквадратичне відхилення σ , мм	1,39
Коефіцієнт варіації V , %	26,0
Абсолютна похибка досліду m' , мм	0,38
Відносна похибка досліду α_0 , %	7,3
Вміст дикої редьки в насінні цукрового буряка, шт./кг	273
Середньоквадратичне відхилення σ , шт./кг	64
Коефіцієнт варіації V , %	23,3
Абсолютна похибка досліду m' , шт./кг	24
Відносна похибка досліду α_0 , %	8,81

Таблиця 3

Витрати і подача магнітного порошку

Положення повідка дозуючого механізму	Витрати магнітного порошку		Подача магнітного порошку, %
	г /хв.	кг /год.	
2	27	1,62	2,2
3	45	2,70	3,6
4	70	4,20	5,7
5	75	4,50	6,1

За результатами експериментальних досліджень оформлювались таблиці. За даними таблиць будувались залежності.

Криві 1 та 2 (рис. 2) на деяких режимах задовольняють стандарту на вміст дикої редьки. Крива 3 не на жодному із режимів не задовольняє стандарту на вміст дикої редьки. Рисунки 3, 4 та 5 по виходу насіння цукрового буряка слід розглядати з залученням рис. 2.

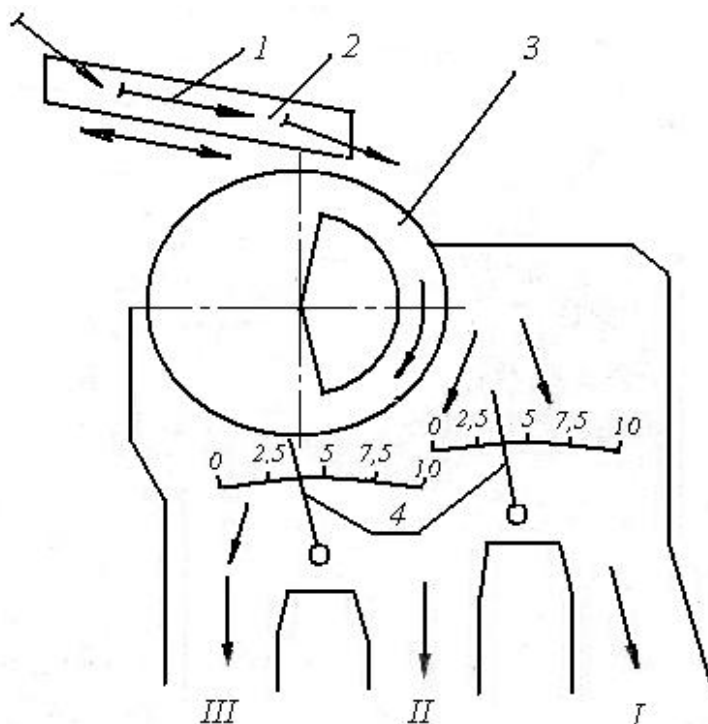


Рис. 1. Схема очищення насіння цукрового буряка від дикої редьки:
1 – суміш вихідного матеріалу з магнітним порошком; 2 – лотковий транспортер; 3 – електромагнітний барабан; 4 – заслінки приймача; I, II, III – виходи насіння

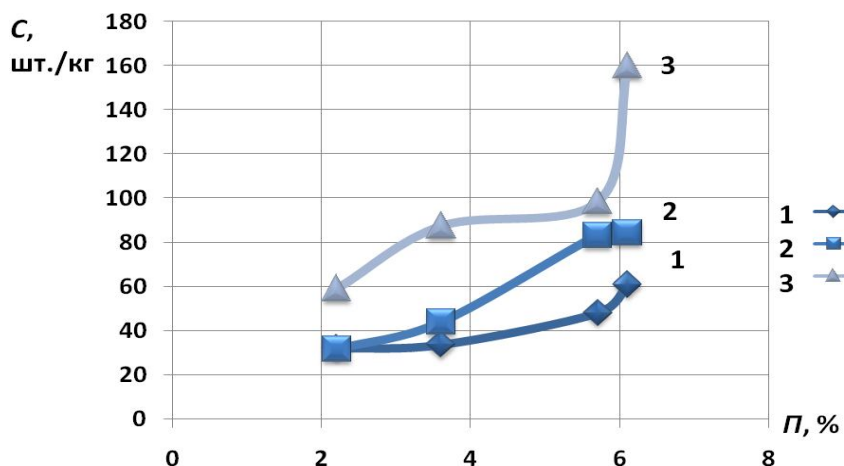


Рис. 2. Залежності вмісту дикої редьки C у виході (II + III) від подачі магнітного порошку P при положеннях заслінки приймача насіння: 1 – на поділі 2,5; 2 – на поділі 5; 3 – на поділі 7,5

Мінімальний вміст дикої редьки відповідає подачі магнітного порошку 2,2%. Із збільшенням подачі магнітного порошку вміст дикої редьки в сходах зростає. Це можна пояснити тим, що починаючи з деякої подачі магнітного порошку обволікання дикої редьки збільшується і очищення насіння цукрового буряка погіршується.

Виходи (II + III) із збільшенням подачі порошку збільшуються (див. рис. 3, 4 та 5).

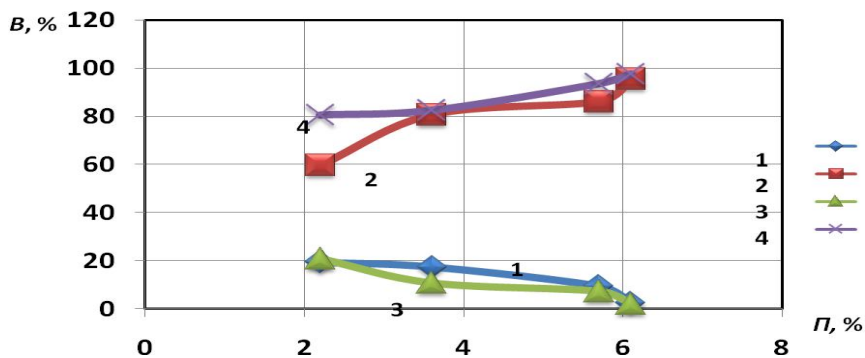


Рис. 3. Залежності виходу насіння B від подачі магнітного порошку Π при положенні заслінок приймача на поділці 2,5: 1 – вихід I; 2 – вихід II; 3 – вихід III; 4 – виходи (II + III)

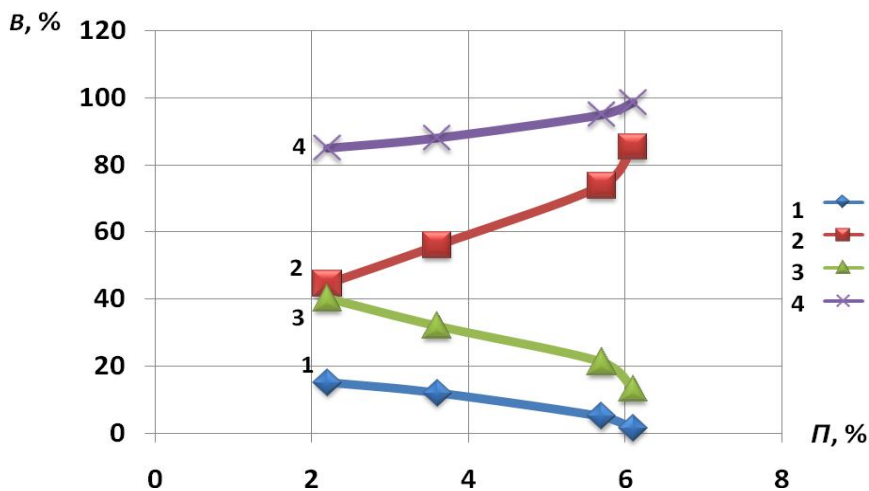


Рис. 4. Залежності виходу насіння B від подачі магнітного порошку Π при положенні заслінок приймача на поділці 5: 1 – вихід I; 2 – вихід II; 3 – вихід III; 4 – виходи (II + III)

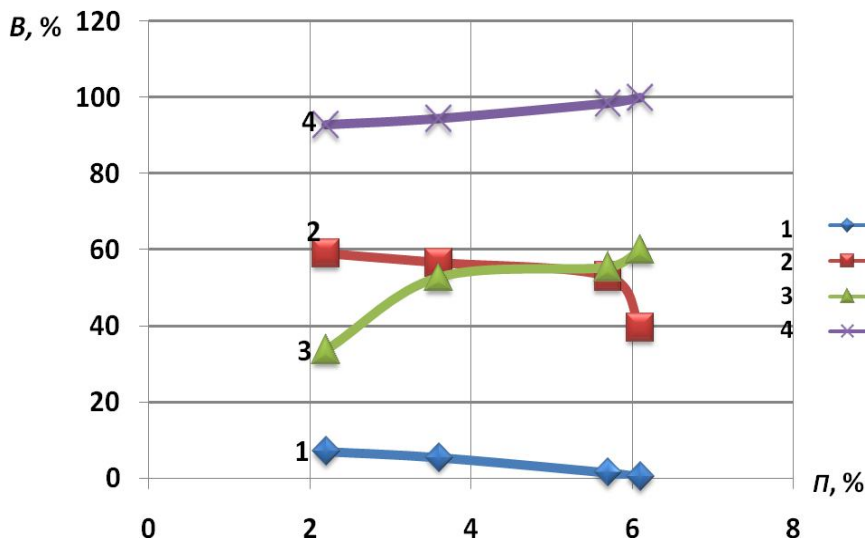


Рис. 5. Залежності виходу насіння B від подачі магнітного порошку Π при положенні заслінок приймача на поділці 7,5: 1 – вихід I; 2 – вихід II; 3 – вихід III; 4 – виходи (II + III)

Подібну зміну виходів можна пояснити тим, що із збільшенням подачі порошку обволікання насіння зростає. В зв'язку з тим, що вихід I буде зменшуватись, буде відбуватись перерозподіл насіння в виходах II і III. Із збільшенням відкриття заслінки зменшується поверхня магнітного барабана, з якої відсікається насіння, що спрямовується в вихід I. Поверхня барабана, з якої сходять насіння в виходи II і III з відкриттям заслінок зростає.

Зростання вмісту дикої редьки в виходу I (див. рис. 2) із збільшенням відкриття заслінок пояснюється тим, що в цьому виході буде зменшуватись доля насіння цукрового буряка.

Зменшення виходу I і збільшення виходу (II + III) обумовлюється причинами, які викладені вище. Із збільшенням відкриття заслінок відбувається перерозподіл насіння по виходах, в зв'язку з цим вихід I зменшується, а вихід II зростає.

Із збільшенням подачі магнітного порошку вміст дикої редьки (%) в виході I знижується при різних положеннях заслінок приймача. Це пояснюється виносом її в інші виходи в зв'язку з більшим обволіканням.

Результати дослідів показують, що по вмісту дикої редьки в цукровому буряку можуть задовольняти на деяких режимах виходи (II + III).

При подачі магнітного порошку 3,6% і положенні заслінок приймача на поділці 5 можна вміст дикої редьки знизити до 39 шт. в одному кілограмі цукрового буряка при виході насіння 88%.

Більшого зниження вмісту дикої редьки (до 26 – 28 шт.) можна досягти при подачі магнітного порошку 2,2 % і положеннях заслінок на поділках 2,5 і 5 при виході насіння 80,6 – 84,9 %, а також при подачі магнітного порошку 3,6 % при положенні заслінок приймача на поділці 2,5 і виході насіння 82,5 %.

Висновок. Виконання вимог державного стандарту на очищенні насіння цукрового буряка від дикої редьки забезпечує робота електромагнітної насінносчисної машини на деяких режимах.

Література.

1. Веденяпин Георгий Владимирович. Общая методика экспериментального исследования и обработки опытных данных / Г.В. Веденяпин. – М.: Колос, 1967. – 199 с. – ISBN 035-73-197-73.
2. Войтюк Дмитро Григорович. Сільськогосподарські машини: основи теорії та розрахунку: навч. посіб. для студ. ВНЗ / Войтюк Д.Г., Яцун С.С., Довжик М.Я.; за ред. Д.Г. Войтюка. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2008. – 543 с. – ISBN 978-966-680-386-6.
3. Кулагин Михаил Сергеевич. Механизация послеуборочной обработки и хранения зерна и семян / Кулагин М.С., Соловьев В.М., Желтов В.С. – М.: Колос, 1979. – 256 с. – ISBN 380-204-040-0.
4. Механіко-технологічні властивості сільськогосподарських матеріалів: навч. посіб. для студ. ВНЗ / О.М. Царенко, С.С. Яцун, М.Я. Довжик, Г.М. Олійник; за ред. С.С. Яцуна. – К.: Аграрна освіта, 2000. – 243 с. – ISBN 966-95661-0-7.

УДК 631. 3. 312

ЕФЕКТИВНІСТЬ РОБОТИ ҐРУНТООБРОБНИХ МАШИНИХ АГРЕГАТІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

Барабаш Г.І., Таценко О.В.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Дослідження проблем, пов'язаних із використанням технічних засобів для проведення технологічних процесів обробки ґрунту пов'язані із становленням і розвитком засобів механізації сільськогосподарського виробництва. Не оминули вони і технологічні процеси обробки ґрунту під цукрові буряки. Пошуки ефективних мало затратних способів обробки ґрунту