

УДК 630.33.30.

© 2006

*Романишин О.Ю., кандидат технічних наук,  
Заєць М.Л., аспірант\**

Державний агроекологічний університет, м. Житомир

## СОШНИК ДЛЯ РОЗКИДНОГО СПОСОБУ СІВБИ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

**Постановка проблеми.** Проблема покращання конструктивно-технологічних параметрів робочих органів посівних машин є однією з актуальніших народногосподарських задач. Боротьба з надлишковим тяговим опром, зменшення металоємності, поліпшення властивостей поверхонь деталей робочих органів та рівномірності посіву насіння, заробка його на однакову глибину в ґрунт має суттєве значення для отримання високих результатів у багатьох галузях сільського господарства і в агропромисловому комплексі взагалі.

*Сошник відноситься до трубчасто-лапчастого типу. Він рівномірно розподіляє насіння по площі смугою 10 см на задану глибину заробки, що дає змогу при міжрядді 15 см одержувати суцільний посів зернових культур, що позитивно впливає на збільшення урожайності (до 10%) та окупність мінеральних добрив, паливо-мастильних матеріалів тощо.*

Після основного та передпосівного обробітку ґрунту основною операцією є посів насіння культур, від якості виконання якого залежить чимало факторів, зокрема дружня схожість насіння, добре формування стебла рослини і, що найважливіше, – підвищення урожайності. Сівба є одним із енергоємних технологічних процесів у вирощуванні сільськогосподарських культур, тому будь-яке зниження енергетичних затрат на виконання даного технологічного процесу має значну цінність. Зниження енергозатрат за суцільної сівби проходить за рахунок встановлення на сівалку сошників нової конструкції, що дозволяє суттєво зменшити тяговий опір посівної машини і дозволяє не встановлювати додаткові знаряддя для загортання насіння, тому що насіння засипається за рахунок самоосипання ґрунту, який сходить з поверхні сошника, що теж суттєво зменшує енергозатрати та тяговий опір посівної машини. При зменшенні енергетичних затрат значно покращується якість посіву завдяки використанню сошників для суцільного посіву і має важливе значення в умовах застосування інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур. Інші типи зароблюючих органів на базі зернових сівалок (глибина заробки, рівномірність розподілення по дні борідки) не завжди забезпечують оптимальні параметри посіву зернових культур; до того вони відрізняються високою металоємністю та енергоємністю при обробітку ґрунту. В зв'язку з вищевикладеним розробка сошника розкидного посіву, що забезпечує високу якість рівномірного розподілу та заробки насіння на задану глибину обробітку, при зниженні металоємності та енергетичних затрат при обробітку ґрунту, є важливою й актуальною народногосподарською задачею.

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** Сучасні тенденції інтенсифікації виробничих процесів, збільшення продуктивності праці, робочих швидкостей зменшення енергозатрат призводять до розробки принципово нових машин, робочих органів, знарядь, пристосувань, роблячи проблему ще більш гострою.

За результатами досліджень конструктивно-технологічних параметрів, зокрема робочих органів, у технічній літературі є чимало публікацій. У більшості з них містяться уривчасті зведення про конкретні матеріали, для конкретних деталей у конкретних умовах експлуатації. Такі знання мають обмежене наукове і практичне значення, оскільки ті самі методи формоутворення, що виявляють високу ефективність в одних умовах, часто неідеальні в інших. Тому скористатися результатами відомих досліджень загального характеру для аналізу даного випадку, обґрунтування конструктивно – технологічних параметрів робочих органів зернових сівалок, є досить важким завданням.

Виходячи з цього, існує нагальна потреба в розробці нових конструкцій і формоутворення робочих органів посівних машин.

**Мета досліджень та методики їх проведення.** Метою нашої роботи було доведення переваг суцільного посіву перед окремими способами, зокрема рядковим, вузькорядним та іншими; опис нової конструкції сошника трубчасто-лапчастого типу для розкидного (суцільного) типу посіву зернових культур, таких як пшениця, ячмінь, ріпак, жито тощо.

\* Керівник – кандидат технічних наук Романишин О.Ю.

**Результати дослідження.** Відомо, що зернові культури можна висівати різними способами: рядковим, вузькорядним, перехресним, стрічковим, розкидним. Вони відрізняються один від одного рівномірністю розподілу насіння по площі. Крім того, важливою вимогою для зернових сівалок є однакова глибина заробки насіння, а також ущільнення ґрунту в шарі знаходження насіння (5).

Зернова сівалка вітчизняного виробництва СЗ-3,6, СТН-16 не відповідає ні одній із вказаних вимог. Так, при міжрядді 15 см насіння висівається рядками з інтервалом між сусідніми зернами 1,5-2 см, за рахунок чого 40 % площі не бере участі в живленні рослин.

З агротехнічних вимог (АТВ) відомо, що відстань між суміжними рослинами повинна становити 3-4 см, що дає змогу брати участь у живленні рослин на всій площі поля. Цю вимогу може задовольнити розкидний, а краще – суцільний тип сівби зернових. Різниця між ними полягає в рівномірності розподілу насіння по площі поля при його заробці (4).

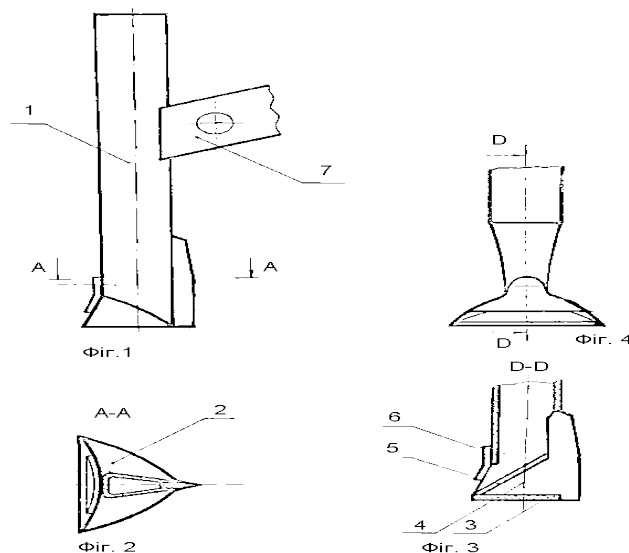
Використовуючи розкидний спосіб, наприклад, у розкидачах мінеральних добрив, і подальшій заробці насіння на глибину розподілу по площі, більш-менш задовольняє вищевказані вимоги, хоча глибина заробки нерівномірна.

За розкидного (суцільного) способу сівби насіння розподіляється рівномірно по всій площі і на однакову глибину, що є основною агротехнічною вимогою до сівби.

Оцінка якості сівби різними способами наведена в таблиці 1.

### 1. Оцінка якості сівби двома способами

Спосіб сівби	Норма висіву, млн. шт/га	Густота сходів, шт/м	Ширина міжрядь, м	Інтервал між насінням, см	Коефіцієнт $\mu$	Середня глибина заробки насіння, см	Коефіцієнт варіації інтервалів $V_r$ , %	Середнє квадратичне відхилення інтервалів $\sigma$ , см
Рядковий	10,0	570	0,15	1,7	0,42	4,5	48,0	1,27
Розкидний	10,0	640	-	3,5	0,61	3,8	14,2	0,73



**Рис. 1.** Сошник для розкидного способу сівби зернових культур

(1 – стійка, 2 – крило, 3 – ущільнююча пластина, 4 – ніж, 5 – розподільник, 6 – пластина, 7 – кронштейн)

Із даних таблиці 1 видно, що коефіцієнт розподілу насіння по площі ( $\mu$ ) в 1,5 рази кращий за суцільного способу сівби, ніж за рядкового. Глибина заробки насіння за суцільного способу також значно краща (коефіцієнт варіації  $V = 14,2$  % проти 48 %) (1).

Для суцільної сівби кафедра “Механізації землеробства” Державного агроєкологічного університету (м. Житомира) розробила конструкцію трубчасто-лапчастого сошника, принцип роботи якого полягає в наступному (рис. 1). Під дією механізму заглиблення зернової сівалки сошник переміщується

## МЕХАНІЗАЦІЯ ТА ЕЛЕКТРИФІКАЦІЯ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

в розпушеному шарі ґрунту на задану глибину (глибину передпосівного обробітку) і “підриває” ґрунт, створюючи порожнину з ущільненим ложем і куди по трубчатій стійці (7) через розподільвач (5) і вихідне вікно спрямовується насіння, що рівномірно розподіляється по дну борозни у вигляді смуги шириною 100 мм і накривається шаром ґрунту.

Виходячи з того, що відстань між сошниками сівалки СЗ-3,6 чи СТН-16 становить 15 см, тому відстань між насінням суміжних смуг становитиме 5 см, що практично дорівнює відстані між насінням на площині смуги, тобто буде суцільний посів по ширині захвату сівалки.

**Висновки.** Результатами досліджень ефективності суцільної сівби в НДГ “Україна” університету показали, що суцільна сівба забезпечує швидку появу сходів (на 2-3 дні), зниження довжини рослин, підвищення продуктивного куцання рослин, зменшення забур’яненості поля, а також покращання показників структури врожаю, що позитивно позначається на урожайності. Більш ефективне використання рослинами повітряно-світлового та ґрунтового живлення при суцільній сівбі сприяє не лише збільшенню урожайності (на 10-12%), а й покращанню окупності мінеральних добрив та паливо-мастильних матеріалів.

### 2. Ефективність експериментального посівного агрегату для розкидного способу сівби

Назва показника	Експериментальний агрегат (суцільний посів)	Базовий агрегат (рядковий посів)	±
Дата появи сходів	18.10	20.10	
Густина стеблостою, шт/м <sup>2</sup>	492	481	+ 11
Маса 1000 насіннин, г	39,95	40,85	- 0,9
Натура насіння, г/дм <sup>3</sup>	754,2	748,2	+ 6
Число зернин у колосі, шт.	31,2	24,95	+ 6,25
Урожайність, т/га	4,28	3,75	+ 0,53

Із даних таблиці 2 видно, що суцільний посів експериментальним сошником, у порівнянні з рядковим посівом дисковими сошниками, покращує технологічні показники. Крім того, експериментальний сошник легший від дискового на 6 кг, простіший за конструкцією та виготовленням, має високу технічну надійність.

### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Горбань С.Ф., Снижка Н.В. Теория вероятности и математическая статистика. – К.: Наука, 1999. – 160 с.
2. Кленин Н.И., Сакун В.А. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины: Элементы теории рабочих процессов, расчет регулировочных процессов и режимов работы. – М.: Колос, 1980. – 671 с.
3. Науково обґрунтована система ведення сільського господарства в Лісостепу УРСР. П.Л. По-  
грібняк, В.Ф. Губенко, В.А. Ільченко та ін. – К.: Урожай. – 1974. – 488 с.
4. Практикум по сельскохозяйственным машинам / А.И. Любимов, З.И. Вогкий, В.В. Бледных и др. – М.: Колос. – 1999. – 191 с.
5. Хоменко М.С. Механизация посева зерновых культур и трав. Справочник / М.С. Хоменко, В.А. Зырянов, В.А. Насонов. – К.: Урожай, 1989. – 168 с.