

ВПЛИВ КОНСТРУКЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ АГРЕГАТА ДЛЯ СМУГОВОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА ГРУДКУВАТІСТЬ

Голуб Г., д-р техн. наук, проф.,

e-mail: gagolub@ukr.net, <http://orcid.org/0000-0002-2388-0405>

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Дворник А.,

e-mail: a.dvornyk@ukr.net, <http://orcid.org/0000-0001-8242-4250>

ВП НУБіП України «Ніжинський агротехнічний інститут»

Анотація

Мета досліджень – дослідити вплив зміни глибини обробітку ґрунту долотом, швидкості руху агрегата та відстані між відрізними боковими дисками на грудкуватість обробленої смуги.

Методи досліджень: аналітичні - кількісне визначення якості смугового обробітку ґрунту; лабораторно-польовий – для проведення досліджень скомплектовано експериментальну установку із трактора МТЗ-892 та секції агрегата для смугового обробітку ґрунту; статистичний із загальноприйнятими агрономічними та економічними методиками.

Результати. Проведено експериментальні дослідження зміни конструкційно-технологічних параметрів агрегата для смугового обробітку ґрунту із визначенням грудкуватості. Для дослідження параметрів прийнято: глибину обробітку глибокородзпущувачем (долотом) від 13 до 27 см, відстань між відрізними боковими дисками від 10 до 30 см, швидкість руху МТА від 4 до 11 км/год. Незмінні параметри дослідження: відстань від осі переднього диска до долота – 50 см, відстань від долота до осі відрізних бокових дисків – 50 см, глибина занурення відрізних бокових дисків – 10 см. Дослідний фон – стерня озимої пшениці. Обробіток ґрунту під озиму пшеницю – глибоке (18 см) дискування, перед цим оранка на глибину 25 см. За результатами досліджень побудовано графіки залежності грудкуватості від взаємного розміщення долота, відрізних бокових дисків і зміни швидкості руху МТА. Зі збільшенням швидкості та відстані між відрізними боковими дисками значення грудкуватості зменшується.

Висновки. За результатами проведених досліджень отримано залежності грудкуватості від взаємного розміщення долота та відрізних бокових дисків зі зміною швидкості руху МТА. Визначено, що зі збільшенням глибини обробітку, з відстанню між відрізними боковими дисками 20 см та швидкістю руху МТА 7,5 км/год спостерігається рівномірне збільшення грудкуватості. Відстань між відрізними боковими дисками 10 см є неприйнятною для роботи.

Ключові слова: обробіток ґрунту, смуга, швидкість руху агрегата, глибина обробітку долотом, відстань між відрізними боковими дисками, якість обробітку, грудкуватість.

Вступ. Організація вибору техніки для обробітку ґрунту в господарствах не завжди супроводжується науковим підходом [Кравчук В. та ін., 2018], це або засоби, які не відповідають сучасним кліматичним змінам, або навмання використані новітні технології [Шустік Л. та ін., 2017]. В обох варіантах результати не виправдовують очікуваних сподівань, приносячи збитки господарям [Al-Kaisi and others, 2016].

Характеристика процесів, які відбуваються за взаємодії різних типів робочих органів із ґрунтом, є основою для диференціації складу ґрунтообробних знарядь [Панченко А.Н., 1999]. Питанню взаємодії робочих органів із ґрунтом присвячено значну кількість наукових робіт із землеробської механіки, зокрема В. П. Горячкіна, П. М. Василенка, В. А. Желіговського, Л. В. Погорілого, О. Н. Соколовського, А. С. Кушнарєва, П. В. Сисоліна, А. М.

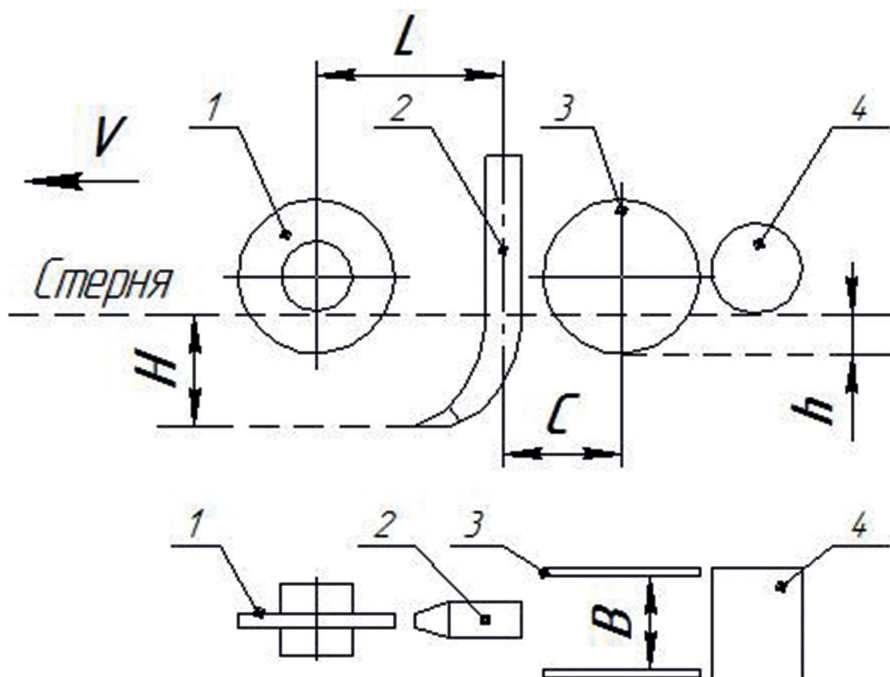
Панченка, В. І. Ветохіна, В. О. Дубровіна та інших.

Для аналізу розміщення робочих органів секції агрегатів для смугового обробітку ґрунту доцільно використати підрахунок структурних агрегатів (грудкуватість), які відповідно до класифікації П. А. Некрасова поділяються на пилюваті $< 0,5$ мм; зернисті та дрібногрудкуваті — від $0,5$ до 10 мм; середньогрудкуваті — від 10 до 50 мм; великі грудки-брили > 50 мм [Чернілевський М. С. та ін., 2012]. Для вирощування сільськогосподарських культур цінними агрегатами є грудки розміром від $0,5$ до 5 см, тобто ступінь подрібнення ґрунту на поверхні з формуванням ґрунтових агрегатів розміром не більше 5 см. Для передпосівного обробітку грудкуватість з розміром грудок більше 5 см повинна становити до 10% , наявність грудок розміром більше 10 см взагалі недопустима.

З аналізу останніх досліджень і публікацій можна зробити висновок, що впливовими факторами якісного обробітку ґрунту агрегатом для смугового обробітку ґрунту є швидкість руху агрегата, глибина обробітку глибокорозпушувачем, ширина обробленої смуги.

Постановка завдань. Для проведення досліджень використано узагальнену схему (рис. 1) розміщення робочих органів секції агрегата для смугового обробітку ґрунту [CA2089705C, 1992; US5499685A, 1993; UA111055, 2016].

Глибокорозпушувач (долото) є основним робочим органом, який, рухаючись у необробленому ґрунті на глибині H із швидкістю V , руйнує цілісну структуру ґрунту [Ветохін В. І., 2010] і розділяє її



1 - передній диск з опорною ребордою; 2 - глибокорозпушувач (долото); 3 - відрізнi бокові диски; 4 - прикочувальний коток.
 V - швидкість руху агрегата, м/с; H - глибина обробітку глибокорозпушувачем (долотом), см; L - відстань від осі переднього розрізного диска до вертикальної осі глибокорозпушувача (долота), см; C - відстань від вертикальної осі глибокорозпушувача (долота) до осі відрізного диска, см; B - ширина між розрізними дисками (формування ширини смуги), см; h - глибина заглиблення відрізнiх дисків, см

Рисунок 1 - Узагальнена схема розміщення робочих органів секції агрегата для смугового обробітку ґрунту

на три потоки: два під кутом до вертикалі зміщуються в боки, у бік необробленої частини, в яких ґрунт зминається, ущільнюється і залишається, не виходячи на поверхню поля; третій потік формує рух частини зруйнованого ґрунту по робочій поверхні глибокорозпушувача до поверхні поля, де він вивільняється і переходить у стадію вільного польоту, рухаючись різними траєкторіями зі зміною фізико-механічних та геометричних параметрів [Теория и расчет почвообрабатывающих машин, 1989].

Завдання відрізнiх бокових дисків — відділити (обрізати) від необробленої смуги зруйнований глибокорозпушувачем ґрунт у межах ширини обробленої смуги [Теслюк Г.В. та інш., 2016], вловити ґрунт вільного польоту, направивши його в бо-

Таблиця 1 – План та результати експерименту за методом Бокса-Бенкіна

№ до-сліду	Глибина обробітку долотом, H		Ширина між розрізними дисками, B		Швидкість руху МТА, V		Середня фактична грудкуватість, N_{ϕ} , %
	код	см	код	см	код	км/год	
1	+1	27	+1	30	0	7,5	24,5
2	-1	13	-1	10	0	7,5	16,1
3	+1	27	-1	10	0	7,5	19,3
4	-1	13	+1	30	0	7,5	7,8
5	+1	27	0	20	+1	11	7,8
6	-1	13	0	20	-1	4	11,5
7	+1	27	0	20	-1	4	5,2
8	-1	13	0	20	+1	11	5,7
9	0	20	+1	30	+1	11	4,7
10	0	20	-1	10	-1	4	5,2
11	0	20	+1	30	-1	4	10,9
12	0	20	-1	10	+1	11	21,4
13	0	20	0	20	0	7,5	2,6
14	0	20	0	20	0	7,5	3,6
15	0	20	0	20	0	7,5	4,2

розну за глибокорозпушувачем, та сформувати правильну форму смуги обробленої поверхні [Celik, A., 2013].

Відповідно до вище сказаного, метою досліджень є визначення впливу взаємної зміни глибини обробітку глибокорозпушувачем (долотом), швидкості руху агрегата та відстані між відрізними боковими дисками на грудкуватість обробленої смуги.

Методи і матеріали: аналітичні — кількісне визначення якості смугового обробітку ґрунту; лабораторно-польовий — для проведення досліджень скомплектовано експериментальну установку з трактора МТЗ-892 та секції агрегату для смугового обробітку ґрунту; статистичний із загальноприйнятими агрономічними та економічними методиками [Кравчук В. та ін., 2018].

Аналізуючи наукові дослідження, встановлено впливові фактори взаємного розміщення робочих органів секції агрегата для смугового обробітку ґрунту, якими є: глибина обробітку долотом H , см; ширина між відрізними боковими дисками B , см; швидкість руху машинно-тракторного агрегата (МТА) V , км/год. Для дослідження цих факторів розроблено план трифакторного експерименту за методом

Бокса-Бенкіна [Лебедев С. та ін., 2017].

Незмінні параметри дослідження: відстань від осі переднього диска до долота L — 50 см, відстань від долота до осі відрізнних бокових дисків C — 50 см, глибина заглиблення відрізнних бокових дисків h — 16 см. Дослідний фон — стерня озимої пшениці. Обробіток ґрунту під озиму пшеницю — глибоке (18 см) дискування, перед цим оранка на глибину 25 см.

Результати досліджень представлено у таблиці 1.

Якість обробітку визначається загальновідомою методикою, адаптованою для смугового обробітку ґрунту. Грудкуватість визначається накладанням на поверхню обробленої смужки прямокутної облікової рамки (рис. 2) площею 0,24 м² (40x60 см) із комірками розміром 50x25 мм. Підраховується кількість комірок, займаних грудками розміром 5 см і більше на поверхні ґрунту і визначається їх відсоткове відношення до загальної кількості комірок облікової рамки [Голуб Г., Дворник А., 2018].

Результати. Після обробки експериментальних даних (табл.1) отримано рівняння регресії, яке описує результати досліджень:



Рисунок 2 – Розміщення та вигляд облікової рамки

$$N_{\phi} = 77,9869 - 5,5954H - 3,2499B + 3,1965V + 0,1067H^2 + 0,0822B^2 \quad (1)$$

де N_{ϕ} – грудкуватість, %; H – глибина обробітки долотом, см; B – ширина між розрізними дисками, см; V – швидкість руху МТА, км/год.

За результатами проведених досліджень отримано залежності грудкуватості від взаємного розміщення долота та відрізних бокових дисків зі зміною швидкості руху МТА агрегата для смугового обробітки ґрунту, графічна інтерпретація яких представлена на графіках.

Графіки залежності (рис. 3) грудкуватості від глибини обробітки долотом H за незмінної швидкості руху МТА ($V = 7,5$ км/год) показують, що значення грудкуватості ґрунту спочатку спадають до глибини обробітки ґрунту від 16 до 20 см, а потім зі збільшенням глибини обробітки рівномірно збільшуються. Значення суцільної лінії (10 см між відрізними боковими дисками) виходять за задані межі 10 % і є непридатними для роботи.

Графіки залежності грудкуватості від зміни відстані між боковими відрізними

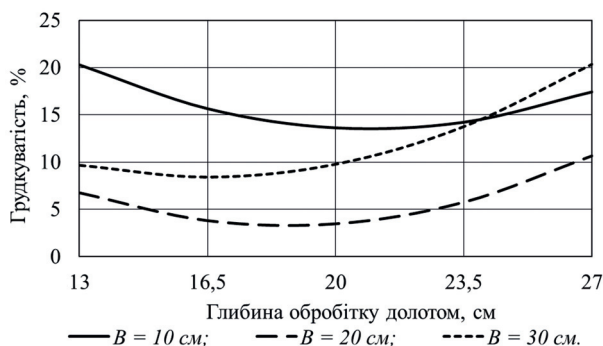


Рисунок 3 – Залежність грудкуватості від глибини обробітки долотом H за швидкості руху МТА $V = 7,5$ км/год

дисками (рис. 4) за незмінної швидкості руху МТА ($V = 7,5$ км/год) показали, що грудкуватість ґрунту зменшується зі збільшенням відстані між відрізними боковими дисками до 20 см, а потім плавно збільшується. За глибини обробітки 27 см (штрихова

лінія) значення грудкуватості виходить за межі 10 %, а зі збільшенням відстані між дисками до 30 см взагалі доходить до позначки 20 %. Параболічна форма штрихової лінії з вершиною в межах від 16 до 20 см між дисками вказує на задовільність цього значення на швидкості руху МТА $V = 7,5$ км/год.

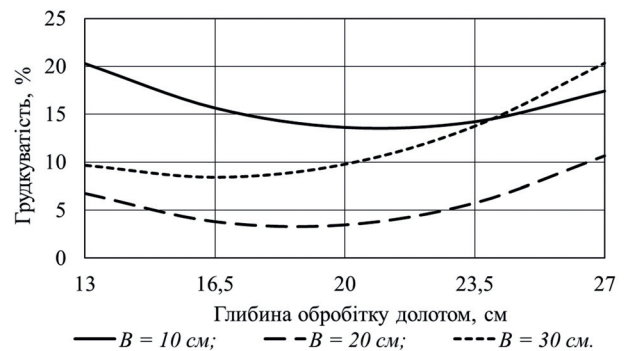


Рисунок 4 – Залежність грудкуватості від відстані між боковими відрізними дисками B на швидкості руху МТА $V = 7,5$ км/год

Графік залежності грудкуватості від глибини обробітки долотом та відстані між боковими відрізними дисками (рис. 5) на швидкості руху 7,5 км/год показує, що найменша грудкуватість забезпечується глибиною обробітки глибокородпушувачем від 16 до 20 см та відстанню між відрізними боковими дисками 20 см. Візуально оглянувши стан смуг, оброблених на глибину 27 см із шириною між відрізними боковими дисками 20 та 30 см, можна зробити висновок, що якість обробітки за цих параметрів краща порівняно з обробіткою завглибшки 20 см, а на кількість грудок загалом впливає твердість та щільність ґрунту, сформована роками з використанням плугів на глибину до 25 см та дискових борін на глибину 18 см.

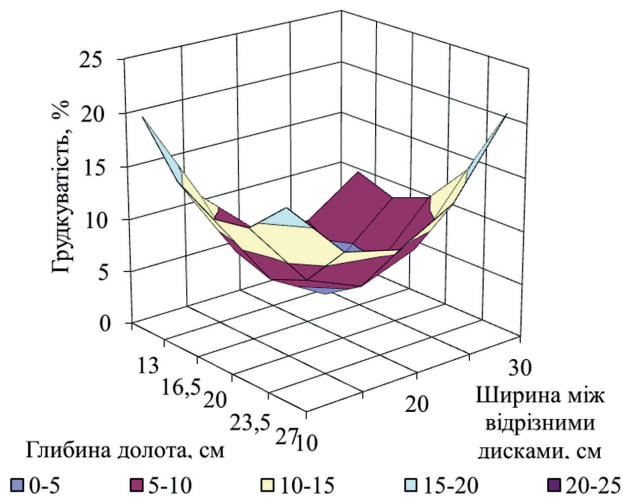


Рисунок 5 – Залежність грудкуватості від глибини обробітку долотом H та відстані між боковими відрізними дисками B на швидкості руху МТА $V = 7,5$ км/год

На рисунку 6 представлено графік залежності грудкуватості від швидкості руху МТА, який показує різний результат на різній глибині обробітку глибокородушувачем.

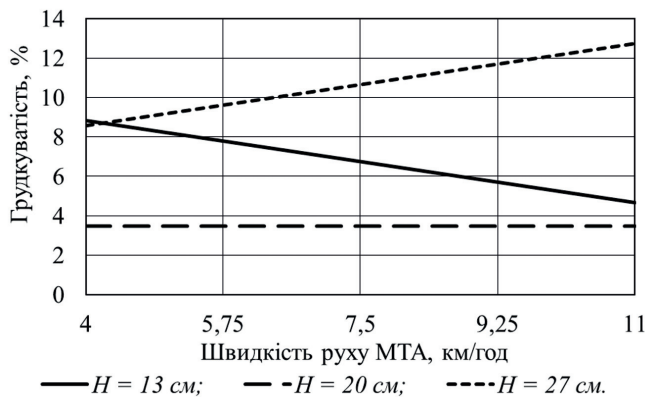


Рисунок 6 – Залежність грудкуватості від швидкості руху МТА V з відстанню між боковими відрізними дисками $B = 20$ см

Штрихова лінія (рис. 7), яка відображає залежність грудкуватості від глибини обробітку ґрунту, показує, що грудкуватості після глибини обробітку ґрунту 25 см виходять за межі 10 % значення, що зменшує можливість обробітку на швидкості 11 км/год.

Графік (рис. 8) показує, що за відстані між відрізними боковими дисками $B = 20$ см на грудкуватість суттєво впливає глибина обробітку ґрунту глибокородушувачем, відповідно зі збільшенням глибини

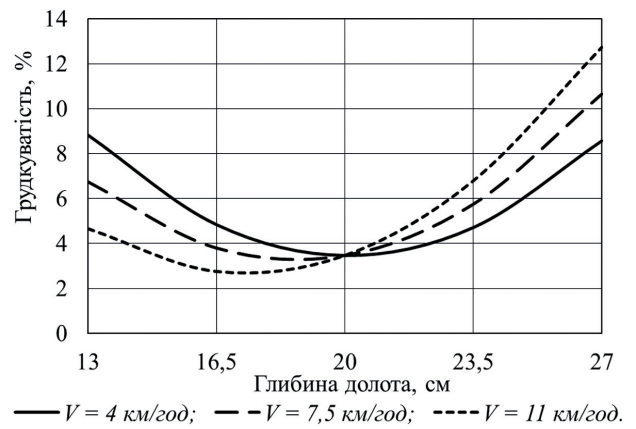


Рисунок 7 – Залежність грудкуватості від глибини обробітку долотом H за відстані між боковими відрізними дисками $B = 20$ см

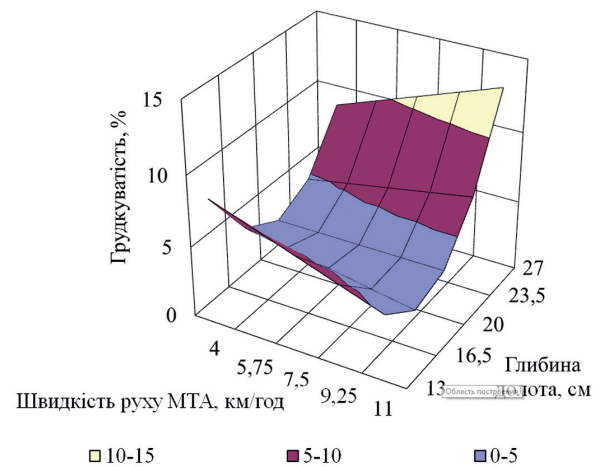
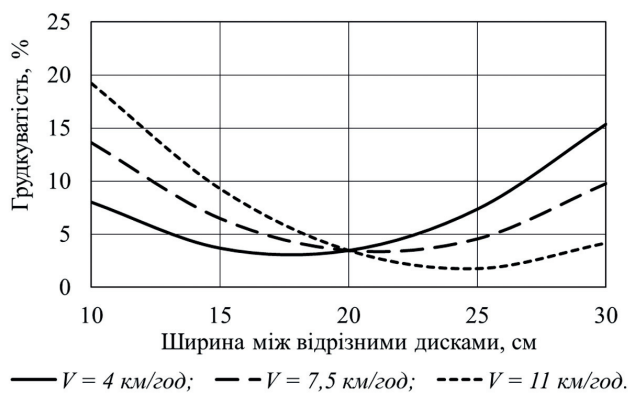


Рисунок 8 – Залежність грудкуватості від швидкості руху МТА V та глибини обробітку долотом H за відстані між відрізними боковими дисками $B = 20$ см

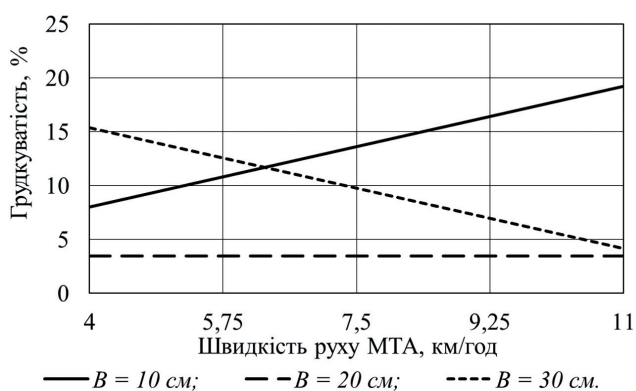
обробітку та швидкості руху збільшується грудкуватість.

Параболічні криві (рис. 9) показують, що зі збільшенням відстані між відрізними боковими дисками грудкуватість спочатку зменшується, а потім збільшується. Суцільна лінія показує, що на швидкості руху МТА 4 км/год значення ширини між відрізними боковими дисками буде в межах від 15 до 20 см. Крива $V = 7,5$ км/год майже повністю входить в межі 10% грудкуватості і показує оптимальність цієї швидкості для виконання смугового обробітку ґрунту. Крива $V = 11$ км/год показує зменшення грудкуватості зі збільшенням відстані між відрізними боковими дисками.



Рисунки 9 – Залежність грудкуватості від відстані між боковими відрізними дисками B за глибини обробітку долотом $H = 20$ см

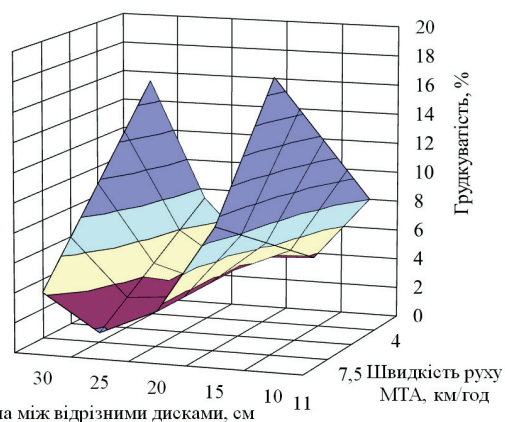
Суцільна лінія (рис. 10) за $B = 10$ см між відрізними боковими дисками майже повністю виходить за межі 10 % грудкуватості і показує неможливість використання такого значення для смуговому обробітку ґрунту.



Рисунки 10 – Залежність грудкуватості від швидкості руху МТА V за глибини обробітку долотом $H = 20$ см

Графік (рис. 11) показує, що під час смугового обробітку зі збільшенням швидкості руху МТА збільшується початкова швидкість вивільненого на поверхню ґрунту, який рухається від глибокорозпушувача до відрізних бокових дисків і, зіткнувшись з якими, руйнується з більшою силою.

Обговорення. Використання технології смугового обробітку ґрунту на різних ґрунтах потребує відповідних налаштувань конструкційно-технологічних параметрів кожної секції агрегата. Питанню розміщення робочих органів і впливу їх на



Рисунки 11 – Залежність грудкуватості від відстані між боковими відрізними дисками B та швидкості руху МТА V за глибини обробітку долотом $H = 20$ см

ґрунт присвячені дослідження А.С. Кушнарьова, П.В. Сисоліна, А.М. Панченка, В.О. Дубровіна, В.І. Кравчука, В.І. Ветохіна, М.Л. Новохацького, Л.П. Шустіка та інших.

Дослідження щодо комплексного впливу на якість обробітку розміщених робочих органів на секціях агрегатів для смугового обробітку ґрунту проводяться науковцями та виробниками ґрунтообробних агрегатів. Залишаються питання до використання агрегатів для смугового обробітку ґрунту і їхніх конструкційних і технологічних параметрів відповідно до погодних умов [Adee, Eric and others 2016] та стану ґрунтів різних регіонів.

Аналіз наукових досліджень агрегатів для смугового обробітку ґрунту дозволив зробити висновок, що для забезпечення якісно обробленої смуги необхідно здійснювати зміну конструктивних та технологічних параметрів взаємного розміщення робочих органів на секції агрегата.

Нами було встановлено, що грудкуватість, як якісний показник обробітку ґрунту, залежить від глибини встановлення глибокорозпушувача та відстані між відрізними боковими дисками зі збільшенням швидкості руху МТА. Представлені результати характеризують вплив взаємного розміщення робочих органів секції агрегата для смугового обробітку ґрунту на грудкуватість ґрунту для умов

Полісся України.

Глибина обробітку долотом 13 см характеризується тим, що із збільшенням швидкості руху ґрунт не встигає обробитися і просто прорізує канавку в середині смуги; 18-20 см (шар залягання «плужної підшви», сформованої дисковою бороною) – грудкуватість зменшуються. Глибина обробітку 27 см характеризується збільшенням грудкуватості зі збільшенням швидкості руху МТА, оскільки змінюється кількість та параметри вивільненого ґрунту.

Відстань між боковими відрізними дисками впливає на якість обробітку. Найменші значення грудкуватості спостерігаються за відстані 20 см між відрізними боковими дисками, а за відстані 10 см грудкуватість збільшується і є неприйнятною для обробітку. За відстані більше 25 см між відрізними боковими дисками грудкуватість починає знову збільшуватись.

Визначено, що зі збільшенням глибини обробітку, з відстанню 20 см між відрізними боковими дисками та швидкістю руху МТА 7,5 км/год спостерігається рівномірне збільшення грудкуватості.

Висновки. За результатами проведених досліджень отримано залежності грудкуватості від взаємного розміщення долота та відрізнених бокових дисків зі зміною швидкості руху МТА агрегата для смугового обробітку ґрунту.

Встановлено, що на різних глибинах обробітку ґрунту долотом, задане значення грудкуватості (до 10 %) досягається за відстані від 18 до 22 см між відрізними боковими дисками та швидкості руху МТА 7,5 км/год.

Перелік літератури

Ветохін В. І. (2010) Системи та фізико-механічні основи проектування розпушувачів ґрунту: Автореферат на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук: 05.05.11 / ННЦ «Інститут механізації та електрифікації сільського господарства» ННЦ «ІМЕСГ». – Глеваха - 40 с.

Голуб Г., Дворник А. (2018). Обґрун-

тування показників якості та агрономічних вимог до смугового обробітку ґрунту. Наукові горизонти. Науковий журнал. – № 12 (73). – С. 37–44.

Кравчук В., Баранов Г., Комісаренко О. (2018). Ергатичне випробування у просторі та часі комплексних техніко-технологічних рішень керованого землеробства. Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України: зб. наук. пр. УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого – Вип. № 23 (37). – С. 14–27.

Лебедев С., Коробко А., Козлов Ю. (2017). До питання оцінювання точності вимірювань під час випробувань сільськогосподарських машин. Техніка і технології АПК. – № 10 (97). – С. 22–25.

Панченко А. Н. (1999). Теория измелчения почв почвообрабатывающими орудиями. – Днепропетровск: изд. ДГАУ, – 140 с.

Теория и расчет почвообрабатывающих машин. Сборник научных трудов. Том 120. – М.: изд. ВИМ, 1989. – 263 с.

Теслюк Г. В., Волик Б. А., Сокол С. П., Кобець О. М., Семенюта А. М. (2016). Ґрунтообробні агрегати на основі дискових робочих органів: монографія. – Дніпропетровськ – 144 с.

Чернілевський М. С., Білявський Ю. А., Кропивницький Р. Б., Ворона Л. І. (2012). Агротехнічні вимоги та оцінка якості обробітку ґрунту: навч. посібник. – вид. 2-ге, допов. – Житомир: Вид-во «Житомирський національний агроєкологічний університет», – 84 с.

Шустік Л., Громадська В., Мариніна Л., Негуляєва Н., Супрун В. (2017) Шляхи реалізації технології смугового обробітку ґрунту в малих і середніх господарствах. Техніка і технології АПК. – № 11 (98). – С. 16–21.

Adee, Eric; Hansel, Fernando D., Diaz, Dorivar A. Ruiz (2016). Corn Response as Affected by Planting Distance from the Center of Strip-Till Fertilized Rows. FRONTIERS IN PLANT SCIENCE. - Volume: 7. - Article number: 1232. - Published: AUG 18.

Al-Kaisi, Mahdi M., Archontoulis,

Sotirios; Kwaw-Mensah, David (2016). Soybean Spatiotemporal Yield and Economic Variability as Affected by Tillage and Crop Rotation. *AGRONOMY JOURNAL*. - Volume: 108. - Issue: 3. - Pages: 1267-1280. - Published: MAY-JUN.

Celik, A., S. Altikat, T. R. Way (2013). Stip tillage width effects on sunflower seed emergence and yield. *Soil and Tillage Research*. - Vol. 131. - P. 20-27. doi: 10.1016/j.still.2013.03.004.

CA2089705C Strip-till seed bed preparation apparatus/ David C. Roggenbuck, Paul Roggenbuck, Vincent Roggenbuck. - Priority 1992-05-01 to US07/877,216.

UA111055. Спосіб смугового обробітку ґрунту за допомогою систем ґрунтообробних пристроїв.: пат. 25742 Україна: МПК А01В 49/02; А01В 79/02. № 111055; заявл. 28.09.2015, опубл. 10.03.2016, Бюл. №5.

US5499685A Strip tillage soil conditioner apparatus and method; Priority 1993-07-13 to US08/090,371

References

Adee, Eric, Hansel, Fernando D., Diaz, Dorivar A., Ruiz (2016). Corn Response as Affected by Planting Distance from the Center of Strip-Till Fertilized Rows. *FRONTIERS IN PLANT SCIENCE*. - Volume: 7. - Article number: 1232. - Published: AUG 18.

Al-Kaisi, Mahdi M., Archontoulis, Sotirios, Kwaw-Mensah, David (2016). Soybean Spatiotemporal Yield and Economic Variability as Affected by Tillage and Crop Rotation. *AGRONOMY JOURNAL*. - Volume: 108. - Issue: 3. - Pages: 1267-1280. - Published: MAY-JUN 2016.

CA2089705C Strip-till seed bed preparation apparatus/ David C. Roggenbuck, Paul Roggenbuck, Vincent Roggenbuck. - Priority 1992-05-01 to US07/877,216

Celik, A., S. Altikat, T. R. Way (2013). Stip tillage width effects on sunflower seed emergence and yield. *Soil and Tillage Research*. - 2013. - Vol. 131. - P. 20-27. doi: 10.1016/j.still.2013.03.004.

Chernilevsky M. S., Bilyavsky Yu. A., Kropivnitsky R. B., Vorona L. I. (2012)/

Agrotechnical requirements and assessment of the quality of soil cultivation: training. Manual. 2nd issue, amended. - Zhytomyr: View «Zhytomyr National Agroecological University», - 84 p.

Golub G., Dvornyk A. (2018). Justification of Quality Indicators and Agronomic Requirements for Stratigraphy of Soil. *Scientific Horizons. Scientific Journal*. - No. 12 (73). - P. 37-44.

Kravchuk V., Baranov G., Komisarenko O. (2018). Ergmatic test in space and time of complex technical and technological decisions of managed agriculture. *Techno-technological aspects of development and testing of new technology and technologies for agriculture in Ukraine: collection of sciences L. Pohorilyy. UkrNDIPVT*. - Vip. No. 23 (37). - pp. 14-27.

Lebedyev S., Korobko A., Kozlov Yu. (2017). On the measurement of accuracy of measurements during tests of agricultural machines. *Technics and technology*, 10 (97), 22-25.

Panchenko A. N. (1999). The theory of soil crushing by soil-cultivating tools. *Dnepropetrovsk: ed. DGAU*. - 140 p.

Shustik L., Gromadskaya V., Marynina L., Neguliaeva N., Suprun V. (2017). Ways of implementation of the technology of belt cultivation of soil in small and medium-sized farms. *Machinery and technology*. - No. 11 (98). - P. 16-21.

Teslyuk G. V., Volik B. A., Sokol S. P., Kobets O. M., Semenyuta A. M. (2016). *Rumo-processing units based on disk working organs: monograph. Dnipropetrovsk: -144 p.*

Theory and calculation of tillage machines. *Collection of scientific papers*. (1989). Volume 120. - M.: ed. VIM, - 263 p.

Vetokhin V.I. (2010) System and physicomechanical bases of designing soil looseness tools- Abstract on the scientific level of Doctor of Technical Sciences: 05.05.11 / NSC «Institute of Mechanics and Electrophysics of the agriculture» NSC «IMESG». - Glevakha.- 40 p.

UA111055. The way of the dark-brownish processing of the ground for the additional help of the systems of the ground-cutting

attachments: Pat. 25742 Ukraine: IPC A01B 49/02; A01B 79/02. No. 111055; Appl. 28.09.2015, publ. 03/10/2016, Bulletin No. 5. US5499685A Strip tillage soil conditioner apparatus and method; Priority 1993-07-13 to US08/090,371

UDC 631.319.2

INFLUENCE OF CONSTRUCTIVE AND TECHNOLOGICAL PARAMETERS OF THE UNIT FOR STRIP TILL ON THE LUMPINESS

Golub G., Dr. Tech. Scs, prof.

e-mail: gagolub@ukr.net, <http://orcid.org/0000-0002-2388-0405>

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

Dvornyk A.,

e-mail: a.dvornyk@ukr.net, <http://orcid.org/0000-0001-8242-4250>

VB NUBiP of Ukraine «Nizhyn Agrotechnical Institute»

Summary

The goal of the work. Investigate the influence of the relative position of the depth of processing with a chisel, the speed of movement of the unit and the distance between the cutting side discs on the lumpiness of the processed strip.

Methods of research: analytical - quantitative determination of the quality of strip tillage; laboratory-field - for research, an experimental installation was completed with an MTZ-892 tractor and a section of the unit for strip tillage; statistical with generally accepted agronomic and economic methods.

Results. Experimental studies of changes in the design and technological parameters of the unit for strip processing with the determination of lumpiness have been carried out. To study the main parameters, the depth of processing of the subsoiler (chisel) is taken from 13 to 27 cm, the distance between the cutting side discs is from 10 to 30 cm, the speed of the MTA is from 4 to 11 km/h. Unchanged parameters during the study: the distance from the axis of the front disc to the chisel is 50 cm, the distance from the chisel to the axis of the cutting side discs is 50 cm, the immersion depth of the cutting side discs is 10 cm. Experimental background is winter wheat stubble. Soil cultivation for winter wheat - deep (18 cm) disking, before that plowing to a depth of 25 cm. According to the research results, graphs of the dependence of lumpiness on the relative position of the chisel, cutting side discs and changes in the speed of the MTA were built. As the speed and distance between the side cutting discs increase, the lumpiness value decreases.

Conclusions. Based on the results of the studies, the dependences of lumpiness on the relative position of the chisel and cutting side disks were obtained when the speed of the MTA was changed. It was determined that with an increase in the processing depth, the distance between the cutting side discs of 20 cm and the MTA movement speed of 7.5 km/h, a uniform increase in lumpiness is observed. The distance between the side cutting discs of 10 cm is not suitable for work.

Keywords: soil cultivation, strip, aggregate speed, depth of cultivation by chisel, distance between cutting disks on the side, quality of cultivation, lumpiness.

УДК 631.319.2

ВЛИЯНИЕ КОНСТРУКЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ АГРЕГАТА ДЛЯ ПОЛОСОВОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА КОМКОВАТОСТЬ

Голуб Г., д-р техн. наук, проф.,

e-mail: gagolub@ukr.net, <http://orcid.org/0000-0002-2388-0405>

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины

Дворник А.,

e-mail: a.dvornyk@ukr.net, <http://orcid.org/0000-0001-8242-4250>

ОП НУБиП Украины «Нежинский агротехнический институт»

Аннотация

Цель работы. Исследовать влияние изменения глубины обработке почвы долотом, скорости движения агрегата и расстояния между отрезными боковыми дисками на комковатость обработанной полосы.

Методы исследований: аналитические — количественное определения качества полосовой обработки почвы; лабораторно-полевой — для проведения исследований скомплектовано экспериментальную установку с трактора МТЗ-892 и секции агрегата для полосовой обработки почвы; статистический с общепринятыми агрономическими и экономическими методиками.

Результаты. Проведены экспериментальные исследования изменения конструктивно-технологических параметров агрегата для полосовой обработки с определением комковатости. Для исследования параметров принято глубину обработки глубокорыхлителя (долота) от 13 до 27 см, расстояние между отрезными боковыми дисками от 10 до 30 см, скорость движения МТА от 4 до 11 км/ч. Неизменные параметры при проведении исследования: расстояние от оси переднего диска до долота — 50 см, расстояние от долота к оси отрезных боковых дисков — 50 см, глубина погружения отрезных боковых дисков — 10 см. Опытный фон — стерня озимой пшеницы. Обработка почвы под озимую пшеницу — глубокое (18 см) дискование, перед этим вспашка на глубину 25 см. По результатам исследований построены графики зависимости комковатости от взаимного расположения долота, отрезных боковых дисков и изменения скорости движения МТА. При увеличении скорости и расстояния между отрезными боковыми дисками значение комковатости уменьшается.

Выводы. По результатам проведенных исследований получены зависимости комковатости от взаимного расположения долота и отрезных боковых дисков при изменении скорости движения МТА. Определено, что при увеличении глубины обработки, расстоянием между отрезными боковыми дисками 20 см и скоростью движения МТА 7,5 км / ч наблюдается равномерное увеличение комковатости. Расстояние между отрезными боковыми дисками 10 см — неприемлемо для работы.

Ключевые слова: обработка почвы, полоса, скорость движения агрегата, глубина обработки долотом, расстояние между отрезными боковыми дисками, качество обработки, комковатость.