

– С. 80-83.

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА МЕХАНИЗМА КОПАТЕЛЯ

Разработана методика аналитического исследования (с помощью ПЭВМ) кинематических параметров всех точек и звеньев механизма копателя, которая позволяет проектировать по заданному закону движения рабочего органа его геометрию.

Ключевые слова: методика, кинематические параметры, копатель, рабочий орган, геометрия.

RESEARCH AND DEVELOPMENT MECHANISM DIGGERS

The method of analytical research (by PC) of kinematics parameters of all points and links of mechanism of digger is developed, which allows to design his geometry on the set law of motion of working organ.

Key words: the method, kinematics parameters, digger, working organ, geometry.

УДК631.316.4:631.172

ВИРОЩУВАННЯ СОЇ ІЗ ЗВУЖЕНИМИ МІЖРЯДДЯМИ

М.П. Білоткач, канд. техн. наук, **Л.К. Литвинюк**, канд. техн. наук,
А.С. Півень, ст. наук. співр.
ІНЦ «ІМЕСГ»

Викладено результати досліджень по обґрунтуванню операцій технологічного процесу для вирощування сої із звуженими міжряддями. Представлені отримані математичні залежності урожайності сої від указаних технологічних параметрів.

Ключові слова: технологічний процес міжряддя, ґрунт, сівалка, урожайність, рослини сої.

Проблема. Для успішного розв'язання продовольчої проблеми та збалансування високоякісним рослинним білком кормів для тваринництва необхідно найближчим часом розширити посіви сої до 2 млн.га, в перспективі – до 3 млн., щоб виробляти 4,5-5 млн.т зерна.

За останні 10 років площі під соєю в Україні збільшилися майже в

15 разів і становлять близько 1,2 млн.га. Значне збільшення валового збору зерна сої досягнуто екстенсивним способом за рахунок розширення посівних площ. Проте урожайність залишається досить низькою: останніми роками в Україні вона не перевищувала 16,3 ц/га, тоді як у США вона становила 26-28 ц/га. Тому поряд з розширенням посівних площ необхідно, насамперед, підвищити урожайність сої за рахунок розробки новітніх технологій і технічних засобів виробництва.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У дослідях по вирощуванню сої із різною шириною міжрядь, отриманих науковцями ННЦ „Інститут землеробства”, Інститутом кормів, ННЦ „ІМЕСТ”, в США, Болгарії, Іспанії, Італії та в інших країнах, прибавка урожаю становила від 20 до 65% в порівнянні з широкорядними посівами. При вузькорядному способі посіву конфігурація площі живлення і освітленість рослин більш сприятливі, ніж при широкорядному посіві. Вузькорядний спосіб більш ефективний внаслідок раннього затінення ґрунту, пригнічення розвитку бур'янів.

Для виробництва сої із звуженими міжряддями використовують машини загального призначення, що застосовують для зернових, технічних і овочевих культур.

Мета досліджень. Обґрунтування технології вирощування сої із звуженими міжряддями (30 см), що дасть можливість збільшити урожайність сої на 15-30 %, зменшити витрати пального на 20-30 %, скоротити на 3-4 кількість операцій технологічного процесу.

Результати досліджень. Лабораторно-польові дослідження вирощування сої з перемінними значеннями ширини міжрядь і густоти рослин у рядку проводились в д.г. «Оленівське» на експериментальному зразку сівалки УПС-8 з удосконаленою конструкцією рами для роботи з різною шириною міжрядь. На дослідних ділянках загальною площею 2,5 га висівалась соя (сорт Устя) із міжряддями 30, 45 і 70 см. Густота рослин у рядку змінювалась механізмом установки норми висіву насіння. Згідно інструкції по експлуатації сівалки було встановлено густоту 15, 18, 22, 25, 25 і 30 рослин на погонному метрі рядка. Сівба проведена на глибину 5-6 см.

Під час вегетації сої вели фенологічні спостереження за її ростом і розвитком (заміряли товщину і висоту стебла сої). Після завершення росту стеблової маси було визначено біологічну урожайність зерна сої (таблиця 1). Кожну пробу урожайності брали у чотирикратній повторності. Пробу брали із розрахунку на 1 м² площі, тобто, ширина міжрядь – В = 30 см, 45 см, 70 см; густота рослин в рядку – п = 20- 30

шт/м.п.

Таблиця 1. Біологічна урожайність сої (ц/га) при різних технологічних параметрах її вирощування (ширина міжрядь і відстань між рослинами в рядку)

Густота рослин в рядку, шт./п.м. (відстань між рослинами в рядку, см)	Ширина міжрядь, см		
	30	45	70
30 (3,3)	31,2	27,8	23,8
27 (3,7)	30,9	28,1	24,2
24 (4,2)	31,8	28,7	24,7
22 (4,6)	31,5	29,1	24,1
20 (5,0)	33,2	28,2	24,8

Із таблиці видно, що при зміні міжрядь і густоти рослин в рядку урожайність сої змінюється від 5-7 % до 25-35 % при різних співвідношеннях досліджуваних параметрів. Особливо велике зниження урожайності (до 35%) виникає при сівбі сої малими нормами при ширині міжрядь 70 см.

При вирощуванні сої із звуженими міжряддями міжрядні обробітки не проводять. За час вегетації сої ґрунт ущільнюється, що може викликати затримку в рості рослин. В зв'язку з цим виникла необхідність проведення досліджень по визначенню впливу міжрядного обробітку ґрунту на ріст і розвиток рослин сої. Дослідження впливу міжрядного обробітку ґрунту на ріст і розвиток рослин сої проводилось на дослідних ділянках протягом їх вегетаційного періоду. Заміри проводились таких показників як діаметр стебла досліджуваної культури (d), висота стояння (h). Заміри почали проводитись після сходів у стадії 2-3 листочків. Інтервали замірів подекадні, через 8-12 днів (в залежності від реальної можливості виїзду на дослідні ділянки). Кожен дослід виконувався у трикратній повторності і включав у себе заміри кожного показника рослини (d , h) по довжині рядка загальною площею 1 м^2 (тобто при міжрядді 30 см по довжині рядка 3,33 м; при міжрядді 45 см по довжині рядка 2,22 м і при міжрядді 70 см по довжині рядка 1,43 м).

Ефективність міжрядного обробітку ґрунту при вирощуванні сої визначалась у порівнянні з технологією вирощування без міжрядного обробітку ґрунту.

Результати експериментальних досліджень по впливу міжрядного

обробітку ґрунту на ріст і розвиток рослин, в порівнянні з технологією безміжрядного обробітку ґрунту, свідчать про те, що протягом всього вегетаційного періоду суттєвої різниці як по діаметру, так і по висоті стебел сої на порівнюваних технологіях не виявлено. Для сої указані показники відповідно складають 6,8-6,9 мм і 6,7-6,9 мм. Аналогічні показники одержано і для висоти стебел сої. Слід указати, що при вирощуванні сої безміжрядного розпушення знищення бур'янів проводилось за допомогою хімічних препаратів.

Аналогічно показникам динаміки росту рослин одержано залежності і за агрофізичними показниками (вологості, щільності і твердості) ґрунту при вирощуванні сої, що представлено в таблиці 2.

Таблиця 2. Вологість, щільність і твердість ґрунту на дослідних ділянках сої на глибині до 15 см (30-40 днів після проведення першого міжрядного розпушення, д.г. «Оленівське»)

Агрофізичні показники		Експеримент міжряддя 30 см	Контроль 45 см	
		без розпушення міжрядь	без розпушення міжрядь	із розпушенням міжрядь
Вологість (%) на глибині:	0-5 см	23,3	23,7	18,2
	5-10 см	23,4	24,5	20,8
	10-15 см	23,8	22,2	18,9
Щільність (г/см ³) на глибині:	0-5 см	1,20	1,32	1,32
	5-10 см	1,21	1,37	1,28
	10-15 см	1,26	1,39	1,43
Твердість, (мПА)	0-5 см	0,38	0,47	0,42
	5-10 см	0,46	0,59	0,46
	10-15 см	0,51	0,64	0,47

Дані таблиці свідчать про те, що через 30-40 днів після першого міжрядного розпушення, в період максимального росту і розвитку рослин, агрофізичні показники ґрунту не мають суттєвої різниці при міжрядному і безміжрядному обробітку ґрунту в посівах сої. При вирощуванні сої з міжряддям 45 см щільність ґрунту в шарі 0-15 см складає 1,32-1,39 г/см³ безміжрядного розпушення і 1,28-1,43 г/см³ і з розпушенням міжрядь і т.д. Все це свідчить про те, що ґрунти в д.г. «Оленівське» не сприятливі до самоущільнення, самозаплення. Їх рівновісний стан знаходиться в межах 1,3-1,4 г/см³, що знаходиться в

граничних межах для оптимального росту с.-г. рослин. Тому при наявності ефективних хімічних методів боротьби з бур'янами немає крайньої необхідності в розуцільненні (міжрядному розпушенні) ґрунтів.

В цілому можна стверджувати, що для даних природно-кліматичних умов сою доцільно вирощувати з шириною міжрядь 30 см, при цьому відстань між рослинами в рядку знаходиться в межах 3-5 см. Урожайність сої при цьому в порівнянні із традиційною технологією (міжряддя 45 см) підвищується на 10-15 %.

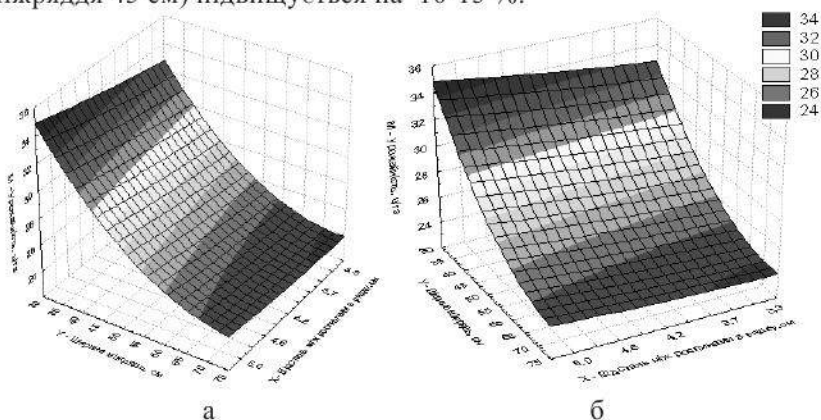


Рис. Залежність урожайності сої – M від ширини міжрядь – Y і відстані між рослинами в рядку - x (глибина сівби 6 см) де M - урожайність сої, ц/га; x - відстань між рослинами в рядку, см; Y - ширина міжрядь, см.

Одержані аналітичні залежності дають змогу визначати величину і характер зміни урожайності сої при відповідних значеннях таких технологічних параметрів, як: ширина міжрядь, відстань між рослинами в рядку і глибина сівби.

Висновки. 1. Вирощування сої з міжряддям 30 см і густотою рослин в рядку 3-5 см, порівняно із традиційною технологією її вирощування (міжряддя 45 см) дає приріст урожайності на 10-15 %.

2. Одержані аналітичні залежності дають змогу для досліджуваного природно-кліматичного регіону визначати величину і характер зміни урожайності сої при відповідних значеннях таких основних технологічних параметрів, як: ширина міжрядь, відстань між рослинами в рядку і глибина сівби.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Шкрудь Р.І. Операційні технології вирощування олійних культур. – К.: Урожай, 1993 – 184 с.
 2. Вентцель Е.С. Теории вероятностей. М. – Изд-во «Наука», 1964, – 576 с.
 3. Коренев В.В., Подгорный П.И., Щербак С.Н. Растениеводство с основами селекции и семеноводства. М.: «Колос» - 1983, - 575 с.
 4. Роде А.А. Почвоведение. М.: «Высшая школа», 1972, - 480 с.
 5. СОУ 74.3-37-155.2004 Випробування сільськогосподарської техніки. Машина і знаряддя для обробітку ґрунту. Методи випробування. К., - Мінагрополітики України. 2006, – С. 89-94.
 6. Зедгинидзе И.Г. Планирование эксперимента для исследования многокомпонентных систем. М.: „Наука”, 1976, 389 с.
 7. Ковшов В.Н. Постановка инженерного эксперимента. – Киев – Донецк: «Виша школа», 1982. – 120с.
-

ВЫРАЩИВАНИЕ СОИ С УЗКИМИ МЕЖДУРЯДЬЯМИ

Изложены результаты исследований по обоснованию операций технологического процесса для выращивания сои с узкими междурядьями. Представлены полученные математические зависимости урожайности сои от указанных технологических параметров.

Ключевые слова: технологический процесс, междурядья, почва, сеялка, урожайность, растения сои.

GROWING SOYBEAN WITH NARROWED ROW SPACINGS

Given are results of investigations on substantiation of operations of a process for growing soybean with narrowed row spacings. Obtained mathematical relationships between soybean yield and technological parameters are presented.

Key words: *process, row spacing, soil, planter, yield, soybean.*