

## О ВЛИЯНИИ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ НА КАЧЕСТВО РАБОТЫ АГРЕГАТОВ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ СОИ

М. Г. ГЕРШЕВИЧ, А. К. СЛОБОДЯН, В. В. РАКОВИЧ  
*Приморский СХИ*

УДК 631.3 : 633.853.52

При современных масштабах ведения сельского хозяйства в Приморском крае, как и в целом на Дальнем Востоке, одним из условий увеличения производства сои становится эффективное использование техники. Повышение производительности агрегатов на возделывании сои зависит от соответствия их параметров зональным условиям применения и агротехническим требованиям. Важный фактор, влияющий на производительность рассматриваемых агрегатов, — скорость их движения. Вместе с тем скорость движения в значительной мере определяет агротехническое качество работы агрегатов (В. П. Горячкин, 1968). Опытных данных, необходимых для обоснованного выбора рациональных рабочих скоростей на посеве и междурядной обработке сои, с учетом агротехнических требований, пока недостаточно. В связи с этим одной из задач наших исследований стало определение влияния скорости движения агрегатов на посеве и междурядной обработке сои на агротехнологические показатели их работы.

В качестве объектов исследования приняты агрегаты: для посева сои — трактор МТЗ-50 и сеялка СУК-24 (МТЗ-50+СУК-24), для междурядной обработки — этот же трактор и культиватор КРН-4,2 (МТЗ-50+КРН-4,2). В основу методики экспериментальных исследований работы посевного агрегата положены требования ГОСТа 3018—52 (по испытанию сеялок). Опыты на посеве сои проводились совместно с Дальневосточной МИС.

Влияние скорости движения сеялки на величину дробления и устойчивость высева определяли в лабораторных условиях. При этом первоначальную норму высева (при скорости движения 4 км/час) устанавливали из расчета 500 тыс. семян на гектар. Сорт сои — Приморская 529, абсолютный вес 1000 зерен — 212 г, влажность — 14%.

Анализ результатов исследований показал, что с повышением скорости движения с 4 до 12 км/час дробление семян увеличивается от 0,55 до 2,58%, а норма высева, при постоянной длине рабочей части катушки высевающего аппарата, уменьшается на 15,6%. Это можно объяснить особенностью конструкции катушечного высевающего аппарата: в нем с увеличением скорости вращения ухудшаются условия заполнения зерном. Семена сои не успевают попасть в желобки катушки высевающего аппарата, и вероятность заклинивания и травмирования зерна возрастает.

Чтобы определить влияние скорости движения агрегата на глубину заделки семян, неравномерность распределения семян по горизонтам почвы и полевую всхожесть, провели полевые испытания агрегата. Поле для этих испытаний было подготовлено под посев в соответствии с агротехническими требованиями. Почва участка буро-подзолистая, по механическому составу тяжелый суглинок, средняя влажность на глубине заделки семян—26—27%, твердость—3,4—4,5 кг/кв. см. По материалам замеров были составлены вариационные ряды и рассчитаны статистические характеристики изучаемых параметров. Результаты исследований приводятся в табл. 1.

Таблица 1

Влияние скорости движения посевного агрегата на качество заделки семян сои

| Скорость (км/час) | Сред. глуб. заделки (см) | Сред.-кв. отклонение | Кэфф. вар. (%) | Распределение семян по горизонтам глубины заделки (%) |       |       |       |
|-------------------|--------------------------|----------------------|----------------|---|-------|-------|-------|
|                   |                          |                      |                | 20 мм   | 30 мм | 40 мм | 50 мм |
| 4,2               | 4,4                      | 0,54                 | 12,3           | —   | 5,5   | 54,2  | 33,1  |
| 5,2               | 4,3                      | 0,63                 | 14,5           | —   | 8,4   | 65,2  | 24    |
| 9                 | 4,1                      | 0,83                 | 20,8           | 5,7   | 48,3  | 24    | 15,3  |
| 13                | 3,2                      | 0,94                 | 28,7           | 9,1   | 64,5  | 14,2  | 10,1  |

При анализе табл. 1 видим, что с увеличением скорости сеялки глубина заделки семян уменьшается (в среднем на 3% на каждый км/час). Неравномерность хода сошников, оцениваемая коэффициентом вариации, с повышением скорости увеличивается. Это приводит к перераспределению семян из нижних горизонтов почвы в верхние и к ухудшению компактности их заделки. Такой характер перераспределения семян — результат динамического всплывания рабочих органов сеялки с увеличением скорости ее движения, завихрения почвы дисковыми сошниками и неравномерности их хода.

После появления полных всходов был проведен учет растений сои по методике ГОСТа 3018—52. Анализ этих данных показал, что с увеличением скорости движения агрегата от 4 до 13 км/час полевая всхожесть снизилась на 14%. Как видим, ухудшение работы зерновой сеялки при посеве сои на повышенной скорости движения агрегата отражается на полевой всхожести семян сои, что в конечном итоге определяет и урожайность. Покажем более подробно влияние скорости движения посевного агрегата на полевую всхожесть и урожайность зерна сои (I — скорость агрегата, км/час; II — полевая всхожесть, %; III — урожайность, ц/га):

| I   | II   | III  |
|-----|------|------|
| 4,2 | 75,2 | 16,2 |
| 5,2 | 68,5 | 15,8 |
| 9   | 65,7 | 14,4 |
| 13  | 61,3 | 13,1 |

Чтобы определить влияние скорости движения агрегата на урожай зерна сои, мы провели полевые опыты. Схема опытов включала следующие варианты: посев сои при скорости агрегата 4,2; 5,2; 9 и 13 км/час. Повторность каждого опыта трехкратная, площадь делян не менее 1000 кв. м. Почва опытного участка буро-подзолистая, с пахотным горизонтом 24—27 см. по механическому составу суглинистая.

Технология возделывания, кроме посева, общепринятая в производственных условиях.

Условия для появления всходов были благоприятными. Но в наиболее критический период формирования урожая сои (цветение, налив бобов) в почве недоставало влаги.

Результаты полевых опытов показали, что с увеличением скорости движения посевного агрегата, как и предполагалось, наблюдается тенденция к снижению урожая сои. Анализ структуры урожая позволил заключить, что разница по вариантам зависит прежде всего от количества растений сои на единице площади в период уборки. По другим элементам структуры урожая существенных различий нет.

Но посев — это лишь одна операция по возделыванию сои. Важное значение для этой пропашной культуры имеют и последующие междурядные обработки. Чтобы выявить агротехнологические показатели работы агрегатов на культивации сои, мы провели соответствующие испытания. За методическую основу были приняты положения ГОСТа 3019—54 (полевые испытания культиваторов). Анализ результатов исследования показал, что с увеличением скорости движения агрегата свыше 7 км/час степень повреждения растений сои интенсивно возрастает, достигая 8—10%.

На степень повреждения растений сои и нарушение защитной зоны существенно влияют устойчивость рабочих органов культиваторов в горизонтальной плоскости. Вместе с тем повышение скорости движения пропашного агрегата способствует более полному уничтожению сорняков. Так, при повышении скорости движения агрегата от 4,8 до 8,5 км/час степень уничтожения сорняков возросла с 43 до 61%. Это обуславливается тем, что с увеличением скорости междурядной обработки время воздействия рабочих органов культиваторов на сорняки уменьшается, а скорость резания возрастает. Вместе с тем более полному подрезанию сорняков способствует и меньшая забиваемость рабочих органов культиватора растительными остатками и почвой.

При низком прикреплении бобов на растения сои состояние поверхности междурядий после культивации не только характеризует качество работы исследуемого агрегата, но и определяет технологические условия комбайновой уборки. В связи с этим характер гребнистости, определяемый размерами борозд и выступов поверхности взрыхленного при культивации слоя почвы, становится важным критерием качества машинной обработки посевов сои. Величину гребнистости при различных режимах работы агрегата мы измеряли путем поперечного профилирования поверхности посевов сои до и после прохода культиватора. Результаты этих исследований приведены в табл. 2.

Таблица 2

Зависимость гребнистости поверхности междурядий при первой культивации от скорости движения агрегата (М — средняя высота гребней, см; Д — среднеквадратическое отклонение, см; У — коэффициент вариации, %)

| Скорость агрегата (км/час) | Стат. показатели гребнистости междурядий |      |       |
|----------------------------|--|------|-------|
|                            | М  | ± Д  | У     |
| 4.55                       | 4.31                                     | 1,27 | 29,50 |
| 5.42                       | 4.90                                     | 1,50 | 30,60 |
| 6.09                       | 4.92                                     | 1,53 | 31,08 |
| 7.68                       | 4.41                                     | 0,92 | 20,86 |

Анализ этих результатов показывает, что при повышении скорости движения высота гребней сначала интенсивно увеличивается, но, достигнув максимума при 6—6,5 км/час, начинает уменьшаться. Наблюдаемая закономерность обуславливается характером взаимодействия рабочих органов культиватора с почвой при различной скорости исследуемого агрегата. Вместе с тем на величину гребнистости определенным образом влияют тип и расстановка рабочих органов культиватора. Так, при второй культивации посевов сои с междурядьем 45 см и 51×15 см применяются стрельчатые лапы, после которых высота гребней составляет 6,7—7,9 см.

## ВЫВОДЫ

1. Работа зерновых сеялок на повышенных скоростях агрегата не удовлетворяет основным агротехническим требованиям при посеве сои: с повышением скорости возрастает дробление семян, ухудшаются устойчивость высева и качество заделки.

2. Средняя глубина заделки семян сои уменьшается не только в результате выглубления сошников сеялки с повышением скорости движения, но и в результате интенсивного завихрения почвы сошниками.

3. Степень повреждения растений сои возрастает с повышением скорости за счет снижения устойчивости хода культиватора.

4. Степень уничтожения сорняков с повышением скорости движения пропашного агрегата увеличивается за счет улучшения условий резания и самоочищения рабочих органов.

5. Рабочие органы культиваторов, используемые при обработке посевов сои, приводят к большой гребнистости междурядий (особенно после второй культивации), в дальнейшем это снижает качество комбайновой уборки.