

## Технологическая колея и проблемы её создания

*Е.В. Припоров, к.т.н., ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ*

Урожайность зерновых зависит от многих факторов, в числе которых – качество семенного материала. На основе выполненных исследований установлены закономерности разделения вороха в семяочистительной машине с учётом индивидуальной массы семян [1, 2].

Качество внесения минеральных удобрений обеспечивается за счёт настройки центробежного аппарата разработанной конструкции на показатели, отвечающие требованиям агротехники [3–7].

В период вегетации зерновых культур требуется проведение агротехнических приёмов обработки посевов. С целью снижения травмирования растений и повышения эффективности защитных мероприятий создают технологическую колею в момент посева, которая по ширине незасеянной полосы отвечает требованиям сеялки с шириной междурядья 15 см [8–10]. Для образования технологической колеи отключают по два высевальных аппарата, расположенных симметрично продольной оси агрегата. Ширина незасеянных полос при образовании технологической колеи отвечает требованиям ресурсосбережения по ширине профиля покрышки колеса трактора.

**Цель исследования** – установить взаимосвязь площади технологической колеи и технологических параметров сеялки.

**Материал и методы исследования.** При выборе технологического комплекса машин для ухода за посевами учитывают рабочую ширину захвата посевного агрегата.

Пусть рабочий участок имеет ширину, равную  $B$ . Общее число проходов агрегата по уходу за посевами на участке определяется по выражению:

$$n_y = \frac{B}{B_y} = \frac{B}{a \cdot b \cdot n_p}, \quad (1)$$

где  $B$  – ширина рабочего участка, см;

$b$  – ширина междурядья, см;

$n_p$  – число рядов сеялки.

Представленное выражение получено при условии, что рабочая ширина захвата сеялки кратна рабочей ширине захвата агрегата по уходу за посевами. Анализ полученного выражения свидетельствует, что для создания условий ресурсосбережения по расходу материалов во время обработки посевов следует учитывать рабочую ширину захвата агрегата по уходу за посевами, ширину междурядий сеялки, число рядов сеялки и коэффициент кратности рабочей ширины захвата сеялки. В зависимости от рабочей ширины захвата сеялки и коэффициента пропорциональности рабочей ширины захвата агрегата сеялки выбирается рабочая ширина захвата агрегата по уходу за посевами (опрыскиватель, распределитель минеральных удобрений). С целью

упрощения организации создания незасеянных полос технологической колеи значение коэффициента пропорциональности должно быть чётным. Это условие позволит обеспечивать включение и отключение высевальных аппаратов сеялки на одной стороне участка.

**Результаты исследования.** Ширина незасеянной полосы технологической колеи зависит от ширины междурядья и числа отключённых высевальных аппаратов. Ширина одной технологической колеи для движения агрегата по уходу за посевами составляет:

$$B_{nl} = 2b \cdot (n_{co} + 1), \quad (2)$$

где  $B_{nl}$  – ширина незасеянных полос технологической колеи, м;

$b$  – ширина междурядья сеялки, м;

$n_{co}$  – число отключённых высевальных аппаратов (сошников) сеялки.

Агрегат по уходу за посевами в момент обработки движется вдоль длинной стороны участка, и обработка выполняется по ширине участка. Общее число проходов агрегата по уходу за посевами зависит от ширины участка и рабочей ширины захвата этого агрегата.

Число проходов агрегата до полной обработки участка правильной формы с шириной, равной  $B$ , составляет  $n_y$ . Тогда ширина участка правильной формы, при условии рационально подобранной сеялки, составит:

$$B = n_y B_y = a \cdot b \cdot n_y \cdot n_p.$$

Создание полос технологической колеи приводит к снижению посевной площади участка. Для оценки величины снижения посевной площади вводится понятие процента площади технологической колеи. Площадь полос технологической колеи на участке зависит от площади одной полосы, числа проходов агрегата на участке по уходу за посевами (опрыскиватель и распределитель минеральных удобрений) и длины участка. Суммарная площадь полос на участке составляет:

$$B_{mk} = 2 \cdot n_y \cdot b(n_{co} + 1).$$

Величина процента площади, занятой технологической колеёй, представляет отношение суммарной площади полос технологической колеи к общей площади участка. Величина площади, занятой технологической колеёй на участке, определяется по выражению:

$$\frac{F_{ml}}{F} 100 = \frac{2b(n_{co} + 1) \cdot n_y \cdot L}{BL} = \frac{2(n_{co} + 1)}{a \cdot n_p} \cdot 100.$$

Процент площади, занятой технологической колеёй, на участке зависит от числа отключённых высевальных аппаратов сеялки, расположенных симметрично продольной оси агрегата, коэффи-

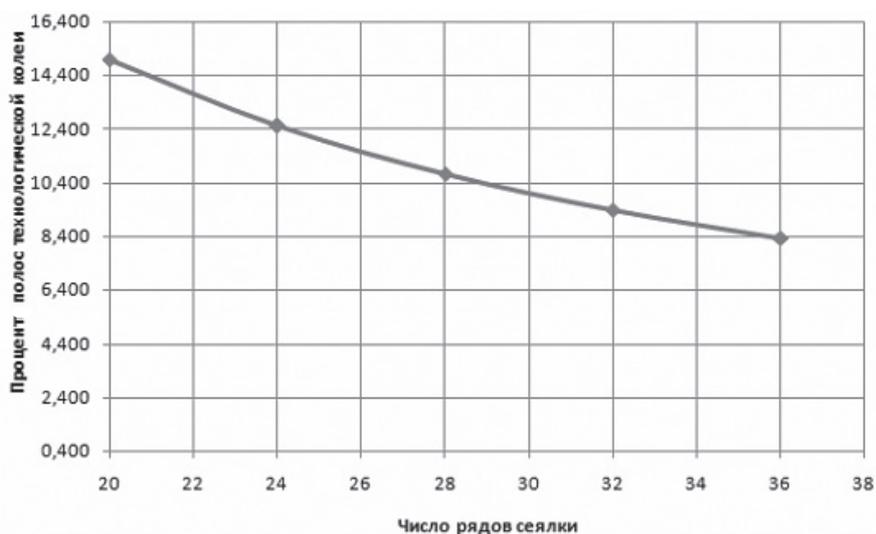


Рис. 1 – Зависимость процента полос от коэффициента пропорциональности рабочей ширины захвата

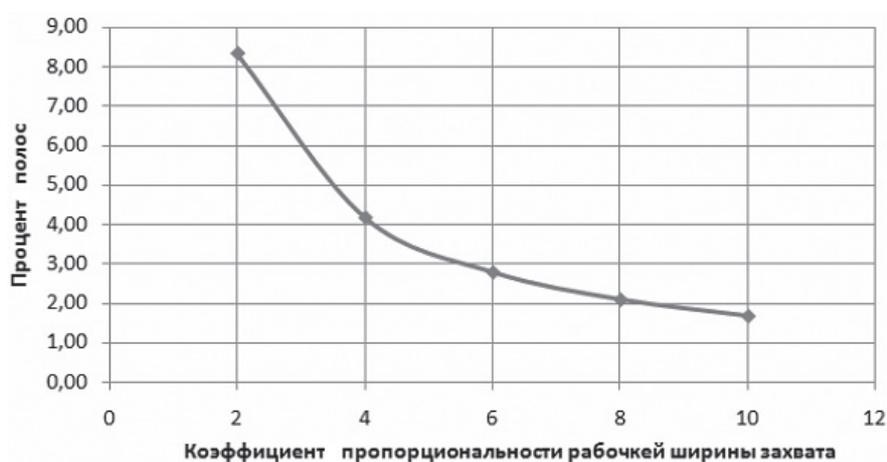


Рис. 2 – Зависимость процента полос технологической колеи от коэффициента пропорциональности рабочей ширины захвата

циента пропорциональности рабочей ширины захвата сеялки и числа рядов сеялки.

На рисунке 1 представлен график зависимости процента площади технологической колеи от числа рядов сеялки. Исходные данные при построении графика: число отключённых высевающих аппаратов 2, расположенных симметрично продольной оси агрегата, число рядов сеялки 36.

Анализ графика свидетельствует, что процент полос технологической колеи с увеличением числа рядов сеялки снижается с 14,4 до 8,4% при принятых исходных данных. Увеличение ширины захвата сеялки приведёт к снижению площади технологической колеи, занятой на участке. Увеличение числа рядов сеялки приводит к пропорциональному снижению процента площади, занятой технологической колеёй на участке.

На рисунке 2 представлена зависимость процента полос технологической колеи от коэффициента пропорциональности рабочей ширины захвата.

Анализ графика свидетельствует, что увеличение ширины захвата агрегата по уходу за посевами

приводит к снижению процента площади, занятой технологической колеёй. Для сеялки с числом рядов 36 и шириной междурядья 15 см наибольшее значение коэффициента пропорциональности рабочей ширины захвата не должно превышать 8. Дальнейшее увеличение коэффициента пропорциональности будет иметь рабочую ширину захвата агрегата по уходу более 40 м. Анализ данных рабочей ширины захвата выпускаемых заводами-изготовителями распределителей минеральных удобрений и опрыскивателей не превышает 36 м.

**Вывод.** Технологическая колея – важный элемент интенсивной технологии возделывания озимой пшеницы. Рабочая ширина захвата агрегата по уходу за посевами должна быть кратна чётному числу раз рабочей ширины захвата сеялки. Значение коэффициента пропорциональности для сеялки с междурядьем 15 см и числом рядов сеялки, равным 36, не должно превышать 8.

Увеличение ширины рабочего участка при посеве сеялкой с междурядьем 15 см и числом рядов сеялки 36 сопровождается снижением площади,

занятой технологической колеёй, от общей площади посева.

Снижение посевной площади, вызванное наличием технологической колеи, должно компенсироваться повышением урожайности зерновых культур.

### Литература

1. Припоров И.Е., Лазебных Д.В. Рациональная технология послеуборочной обработки семян подсолнечника // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 112. С. 1475–1485.
2. Шафоростов В.Д., Припоров И.Е. Технология послеуборочной обработки семян сои с использованием машин отечественного производства // Зернобобовые и крупяные культуры. 2014. № 4 (12). С. 119–122.
3. Патент на изобретение RUS № 2201059 20 Прибор для исследования центробежных аппаратов разбрасывателей сыпучих материалов. Якимов Ю.И., Припоров Е.В., Карабаницкий А.П., Ткаченко В.Т., Якушев А.А. Заявл 04.2001.
4. Патент на изобретение RUS № 2177216 Устройство для поверхностного рассева минеральных удобрений и других сыпучих материалов. Якимов Ю.И., Иванов В.П., Припоров Е.В., Заярский В.П., Волков Г.И., Селивановский О.Б. Заявл. 14.03.2000.
5. Припоров Е.В., Картохин С.Н. Центробежный аппарат с подачей материала вдоль лопаток // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 112. С. 1499–1511.
6. Патент на изобретение RUS № 2177217 Центробежный рабочий орган для рассева сыпучего материала Якимов Ю.И., Припоров Е.В., Иванов В.П., Заярский В.П., Волков Г.И., Селивановский О.Б. Заявл. 14.03.2000.
7. Патент на изобретение RUS № 2197807 Центробежный разбрасыватель сыпучих материалов. Якимов Ю.И., Припоров Е.В., Заярский В.П., Волков Г.И., Селивановский О.Б. Заявл. 20.04.2001.
8. Припоров Е.В. Анализ факторов, влияющих на ширину полос технологической колеи // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 5 (61). С. 57–59.
9. Припоров Е.В. Анкерные сошники сеялок прямого посева // Электронный научный журнал. 2016. № 7 (10). С. 97–101.
10. Припоров Е.В. Анализ зерновых сеялок с дисковыми сошниками для минимальной технологии посева // Электронный научный журнал. 2016. № 8 (11). С. 43–47.