

УДК 631.331

## РАБОЧИЙ ОРГАН КУЛЬТИВАТОРА

*Е.В. Софронов, кандидат технических наук, глава ИП  
КФХ «Софронов Е.В.» Кузоватовского района Ульяновской области,  
sofronov173@yandex.ru,*

*А.В. Ерошкин, студент 5 курса инженерного факультета,  
aleksandr.eroshkin@mail.ru  
ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА*

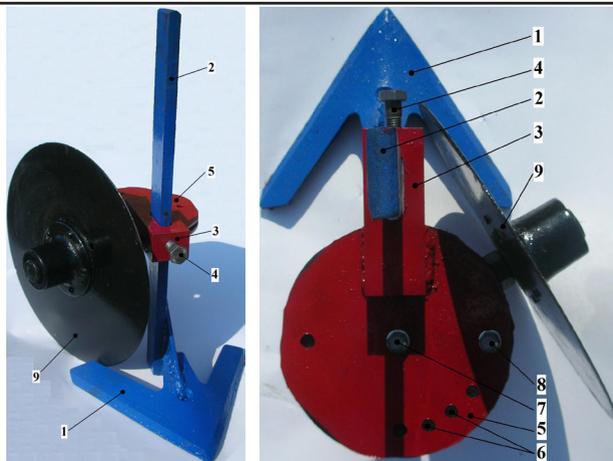
**Ключевые слова:** почва, пропашные культуры, стрельчатая лапа, культиватор, междурядная обработка, уход за посевами

Предложен рабочий орган культиватора, позволяющий с высоким качеством за один проход агрегата выполнять рыхление почвы, подрезание сорных растений и присыпание сорных растений в защитных зонах рядка. Применение предлагаемой конструкции позволяет не только с высоким качеством выполнить заданную технологическую, но и увеличить урожайность возделываемых культур.

**Введение.** Уход за посевами пропашных культур, как правило, предполагает трехкратную междурядную обработку. При механизированной обработке междурядий культурные растения повреждают рабочими органами. Во избежание этого рабочие органы культиваторов размещают на некотором расстоянии от рядка. Поэтому после прохода культиватора с обеих сторон рядка растений оставляется необработанная полоса, которая носит название защитной зоны. Ширина защитной зоны зависит от вида и сорта возделываемой культуры, степени развития растений, глубины рыхления почвы, качества посева (прямолинейности рядка), а также от величины горизонтальных отклонений рабочих органов культиватора в перпендикулярном к движению направлении.

В настоящее время известны сложные устройства, позволяющие проводить обработку защитных зон путем ввода рабочих органов в промежутки между растениями в рядке. Однако такие устройства оставляют недообработанную площадь вокруг растения.

При междурядной обработке пропашных культур, как правило, на секциях культиваторов устанавливают универсальные стрельчатые лапы и односторонние плоскорежущие лапы-бритвы. Число рабочих органов, устанавливаемых на одной секции культиватора, изменяется от 4 до 7. Этими рабочими органами междурядья обрабатывают до защитных зон, т.е. 25...40 % площади междурядий не обрабатывают вообще. На необ-



а

б

**Рисунок 1 – Рабочий орган культиватора (обозначения в тексте): а – общий вид; б – вид сверху; 1 – стрелчатая лапа; 2 – стойка; 3 – кронштейн; 4 – фиксатор; 5 – регулировочный диск; 6 – отверстия; 7, 8 – болт; 9 - отвал**

рабочанной площади растут и бурно развиваются сорняки, образуется почвенная корка, приводящая к интенсивному испарению влаги.

Кроме механизированного способа ухода за посевами пропашных культур, применяют и химический – обработку гербицидами. Однако применение гербицидов, кроме уничтожения сорных растений, губительно влияет и на культурные растения – подавляет рост и развитие возделываемой культуры. Кроме того, применение гербицидов негативно сказывается не только на экологии, но и на здоровье механизаторов.

С целью создания совершенно нового энерго-, ресурсосберегающего и экологически безопасного способа ухода за посевами пропашных культур, а также средств механизации для его осуществления, не имеющего аналогов ни в России и за границей, защищенного патентами РФ на изобретение и полезные модели, разработан способ возделывания пропашных культур [1, 2, 3, 4], предусматривающий двукратную механизированную обработку междурядий с полной обработкой защитных зон.

Обработку междурядий выполняют пропашными культиваторами, которые оборудуют универсальными рабочими органами (рисунок 1) [5-30]. На каждой секции культиватора устанавливают по два рабочих

органа таким образом, чтобы отвалы под острым углом были направлены в сторону рядка растений.

Предварительно, на секциях культиватора рабочие органы раставливают на требуемую ширину обработки (с учетом ширины защитных зон), устанавливают требуемую глубину рыхления. Перемещением кронштейна 3 вдоль стойки 2 устанавливают глубину погружения отвала 9 в почву, а также необходимый угол установки отвала 9 к направлению движения культиватора (угол атаки).

При движении культиватора с заглубленными рабочими органами стрелчатые лапы 1 рыхлят почву и подрезают сорные растения. Отвалы 9, установленные под острым углом к направлению движения культиватора, сдвигают слой почвы, сходящий с крыльев стрелчатой лапы 1, в защитные зоны рядков растений, присыпая не подрезанные сорные растения, с одновременным окучиванием культурных растений – тем самым, подавляя всходы сорных растений. Толщина присыпаемых слоев почвы зависит от высоты культурных и сорных растений, и составляет при первой междурядной обработке 2...4 см, при второй – 6...8 см.

Присыпание в защитных зонах возделываемых культур сорных растений позволяет подавить их всходы, а окучивание культурных растений способствует образованию у них придаточных корней. При этом слой почвы толщиной 2...4 см позволяет засыпать всходы сорных растений, предотвращая их прорастание, без ущерба для культурных растений. При второй междурядной обработке слой почвы толщиной 6...8 см позволяет также засыпать всходы сорных растений без ущерба для культурных растений, с одновременным окучиванием культурных растений, и создать условия для развития в нем придаточных корней культурных растений.

За счет повышения качества междурядной обработки пропашных культур, путем создания благоприятных температурных, водных и воздушных условий для быстрого и дружного прорастания семян повышается урожайность возделываемых культур.

Применение рабочих органов культиватора при уходе за посевами пропашных культур показало высокую эффективность. Измерения показали, что в сравнении с традиционным (механизированным) способом ухода за посевами, при предлагаемом способе, за счет повышения качества междурядной обработки, урожайность пропашных культур увеличилась на 15...20 %, а эксплуатационные затраты снизились на 35 %.

*Библиографический список*

1. Патент RU 2443094 Российская Федерация, МПК А01В79/02, А01G1/00. Способ возделывания пропашных культур / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «Ульяновская ГСХА». - № 2010141211/13; заявл. 07.10.2010; опубл. 27.02.2012, Бюл. № 6.
2. Курдюмов, В.И. Новый рабочий орган культиватора / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, И.А. Шаронов // Сельский механизатор. - 2012. – № 11 (45). – С. 12.
3. Орудия для междурядной обработки / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, И.А. Шаронов, Мартынов В.В., Прошкин Е.Н. // Сельский механизатор. - 2013. – № 12 (58). – С. 16-17.
4. Курдюмов В.И. Энергосберегающие средства механизации гребневого возделывания пропашных культур / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2013. – № 1(21). – С.144-149.
5. Патент 2507730 Российская Федерация, МПК А01В39/18. Пропашной культиватор / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина». - № 2012137736/13; заявл. 04.09.2012; опубл. 27.02.2014, Бюл. № 6.
6. Патент 2507729 Российская Федерация, МПК А01В35/00. Пропашной культиватор / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина». - № 2012136083/13; заявл. 21.08.2012; опубл. 27.02.2014, Бюл. № 6.
7. Патент 127277 Российская Федерация, МПК А01В33/00. Пропашной культиватор / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, М.А. Вечканова; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина». - № 2012152112/13; заявл. 04.12.2012; опубл. 27.04.2013, Бюл. № 12.
8. Патент 127276 Российская Федерация, МПК А01В33/00. Пропашной культиватор / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, М.А. Вечканова; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина». - № 2012152112/13; заявл. 04.12.2012; опубл. 27.04.2013, Бюл. № 12.
9. Патент 126885 Российская Федерация, МПК А01В33/00. Пропашной культиватор / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина». - № 2012143276/13; заявл. 09.10.2012; опубл. 20.04.2013, Бюл. № 11.
10. Патент 125809 Российская Федерация, МПК А01В39/00. Пропашной культиватор / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина». - № 2012138531/13; заявл. 07.09.2012; опубл. 20.03.2013, Бюл. № 8.
11. Патент 120316 Российская Федерация, МПК А01В35/00, А01В39/00. Пропашной культиватор / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА». - № 2012119197/13; заявл. 10.05.2012; опубл. 20.09.2012, Бюл. № 26.
12. Патент 148587 Российская Федерация, МПК А01В39/18. Пропашной культиватор / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, А.В. Ерочкин; заявитель и патен-

- тообладатель ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина». - № 2014130486/13; заявл. 23.07.2014; опубл. 10.12.2014, Бюл. № 34.
13. Патент 146864 Российская Федерация, МПК А01В39/18. Пропашной культиватор / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, А.В. Ерошкин; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина». - № 2014128687/13; заявл. 11.07.2014; опубл. 20.10.2014, Бюл. № 29.
  14. Патент 146865 Российская Федерация, МПК А01В39/18. Пропашной культиватор / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, А.В. Ерошкин; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина». - № 2014128686/13; заявл. 11.07.2014; опубл. 20.10.2014, Бюл. № 29.
  15. Патент 115998 Российская Федерация, МПК А01В35/00. Секция культиватора / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА». - № 2012101769/13; заявл. 18.01.2012; опубл. 20.05.2012, Бюл. № 14.
  16. Патент 115999 Российская Федерация, МПК А01В35/00. Секция культиватора / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА». - № 2012101772/13; заявл. 18.01.2012; Опубл. 20.05.2012, Бюл. № 14.
  17. Патент 122544 Российская Федерация, А01В35/18. Секция культиватора / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина». - № 2012134146/13; заявл. 09.08.2012; Опубл. 10.12.2012, Бюл. № 34.
  18. Патент 122546 Российская Федерация, А01В49/06. Секция культиватора / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина». - № 2012134137/13; заявл. 09.08.2012; Опубл. 10.12.2012, Бюл. № 34.
  19. Патент 122822 Российская Федерация, А01В15/02. Секция культиватора / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина». - № 2012135726/13; заявл. 20.08.2012; Опубл. 20.12.2012, Бюл. № 35.
  20. Патент 127279 Российская Федерация, А01В35/00. Секция культиватора / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА». - № 2012107051/13; заявл. 27.02.2012; Опубл. 27.04.2013, Бюл. № 12.
  21. Патент 128955 Российская Федерация, А01В15/00. Секция культиватора / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина». - № 2012134971/13; заявл. 15.08.2012; Опубл. 27.03.2014, Бюл. № 9.
  22. Патент 138916 Российская Федерация, А01В35/00. Секция культиватора / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА». - № 2012107051/13; заявл. 27.02.2012; Опубл. 27.04.2013, Бюл. № 12.
  23. Патент 113908 Российская Федерация, МПК А01В33/00. Рабочий орган культиватора / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин; заявитель и патентообладатель

- ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА». - № 2011144995/13; заявл. 07.11.2011; опубл. 10.03.2012, Бюл. № 7.
24. Патент 113110 Российская Федерация, МПК А01В39/00. Рабочий орган культиватора / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА». - № 2011139259/13; заявл. 26.09.2011; Опубл. 10.02.2012 г. Бюл. № 4.
25. Патент 113910 Российская Федерация, МПК А01В39/00. Рабочий орган культиватора / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА». - № 2011144994/13; заявл. 07.11.2011; опубл. 10.03.2012, Бюл. № 7.
26. Патент 116001 Российская Федерация, МПК А01В39/20. Рабочий орган культиватора / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА». - № 2012102388/13; заявл. 24.01.2012; опубл. 20.05.2012, Бюл. № 14.
27. Патент 116305 Российская Федерация, МПК А01В39/20. Рабочий орган культиватора / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА». - № 2011145247/13; заявл. 08.11.2011; опубл. 27.05.2012, Бюл. № 15.
28. Патент 2464755 Российская Федерация, МПК А01В35/16, А01В35/18,. А01В39/20. Рабочий орган культиватора / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, И.А. Шаронов; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА». - № 2011145008/13; заявл. 07.11.2011; опубл. 27.10.2012, Бюл. № 30.
29. Патент 2464756 Российская Федерация, МПК А01В35/16, А01В35/18,. А01В39/20. Рабочий орган культиватора / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА». - № 2011145250/13; заявл. 08.11.2011; опубл. 27.10.2012, Бюл. № 30.
30. Патент 2466520 Российская Федерация, МПК А01В35/16, А01В35/18,. А01В39/20. Рабочий орган культиватора / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА». - № 2011145633/13; заявл. 09.11.2011; опубл. 20.11.2012, Бюл. № 32.

## WORKING BODY OF THE CULTIVATOR

*Sofronov E.V., Eroshkin A.V.*

**Key words:** *soil, row crops, lancet paw, cultivator, interrow processing, care of crops*

*The working body of a cultivator allowing with high quality for one pass of the unit to carry out loosening of the soil, cutting of weed plants and prisypaniye of weed plants in protective zones a crops line. Application of an offered design allows not only to execute with high quality set technological, but also to increase productivity of cultivated cultures.*