

АНАЛИЗ МЕТОДОВ И УСТРОЙСТВ ДЛЯ БОРЬБЫ С СОРНЯКАМИ

Богатский Р.В., студент 4 курса инженерного факультета
Научный руководитель – Прошкин В.Е.,
кандидат технических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: сорняки, гербициды, механическая обработка, агротехнические методы, устройства, точность внесения, экологическая безопасность

В статье представлен анализ существующих методов и устройств для борьбы с сорняками в современном сельском хозяйстве. Представлены преимущества и недостатки химических, механических, агротехнических и биологических методов. Особое внимание уделено обзору устройств для механического удаления сорняков, а также современным технологиям, направленным на повышение точности внесения гербицидов и снижению их негативного воздействия на окружающую среду. Проведен сравнительный анализ эффективности и экологической безопасности различных методов и устройств. Предложены направления для дальнейших исследований в области разработки и совершенствования технологий борьбы с сорняками

Введение. Сорняки являются серьезной проблемой для сельского хозяйства, нанося значительный ущерб урожайности и качеству сельскохозяйственных культур. Они конкурируют с культурными растениями за ресурсы, такие как свет, вода и питательные вещества, а также являются переносчиками болезней и вредителей. Борьба с сорняками – необходимая составляющая современных агротехнологий, направленная на обеспечение высоких и устойчивых урожаев. Эффективная борьба с сорняками требует комплексного подхода, включающего применение различных методов и устройств, выбор которых должен основываться на анализе конкретных условий и целей. В последние годы все большее внимание

уделяется разработке экологически безопасных и устойчивых методов борьбы с сорняками, снижающих зависимость от химических гербицидов. Данная статья посвящена анализу существующих методов и устройств для борьбы с сорняками, с акцентом на их эффективности, экологической безопасности и перспективности для применения в современном сельском хозяйстве [1-3].

Целью работы является проведение анализа существующих методов и устройств для борьбы с сорняками, выявление их преимуществ и недостатков, а также определение перспективных направлений для дальнейших исследований в области разработки и совершенствования технологий борьбы с сорняками.

Результаты исследований. Анализ литературных источников и практического опыта показал, что в настоящее время для борьбы с сорняками применяются различные методы, которые можно разделить на следующие группы:

Химические методы. Основаны на использовании гербицидов, которые эффективно уничтожают сорняки, но могут оказывать негативное воздействие на окружающую среду и здоровье человека. Современные тенденции направлены на разработку и использование более селективных и менее токсичных гербицидов, а также на повышение точности их внесения.

Механические методы. Включают использование различных орудий для обработки почвы, таких как культиваторы, бороны, полольники, а также ручную прополку. Механические методы являются экологически безопасными, но требуют значительных затрат труда и энергии. Современные устройства для механической обработки почвы отличаются высокой производительностью и точностью работы [4].

Агротехнические методы. Включают использование севооборота, выбор сортов культурных растений, устойчивых к сорнякам, правильную обработку почвы и внесение удобрений. Агротехнические методы являются важной составляющей комплексной системы борьбы с сорняками и позволяют снизить зависимость от химических гербицидов.

Биологические методы. Основаны на использовании естественных врагов сорняков, таких как насекомые, грибы и бактерии. Биологические методы являются экологически безопасными, но их

эффективность зависит от многих факторов, таких как климатические условия и наличие подходящих биоагентов.

Современные технологии повышения точности внесения гербицидов включают использование систем GPS-навигации, датчиков обнаружения сорняков и устройств для точечного внесения гербицидов [5-10]. Эти технологии позволяют снизить расход гербицидов и уменьшить их негативное воздействие на окружающую среду.

В результате анализа устройств для механического удаления сорняков были выявлены следующие типы: культиваторы междурядной обработки (рисунок 1), ротационные мотыги (рисунок 2), щеточные пропольщики, лазерные пропольщики и роботизированные системы. Каждое из этих устройств имеет свои преимущества и недостатки с точки зрения эффективности, стоимости и энергопотребления.



Рис. 1. Работа междурядного культиватора



Рис. 2. Конструкция ротационной мотыги

Сравнительный анализ эффективности и экологической безопасности различных методов и устройств для борьбы с сорняками показал, что наиболее эффективным является комплексный подход, сочетающий использование различных методов в зависимости от конкретных условий и целей.

Выводы. Проведенный анализ методов и устройств для борьбы с сорняками показал, что в современном сельском хозяйстве существует широкий спектр технологий, позволяющих эффективно контролировать сорняки и обеспечивать высокие урожаи сельскохозяйственных культур. Выбор конкретного метода или устройства должен основываться на анализе конкретных условий, таких как тип почвы, вид сорняков, выращиваемая культура и доступные ресурсы.

Библиографический список:

1) Влияние плотности почвы на рост и развитие растений / Калашников М.А., Прошкин В.Е., Прошкин Е.Н. // В сборнике: В мире научных открытий. Материалы VII Международной студенческой научной конференции. Редколлегия: Богданов И.И. [и др.]. Ульяновск, 2023. С. 2103-2109.

2) Структура почвы / Богатский Р.В., Опарин И.В. // В сборнике: В мире научных открытий. Материалы VII Международной студенческой научной конференции. Редколлегия: Богданов И.И. [и др.]. Ульяновск, 2023. С. 1987-1991.

3) Влажность почвы / Богатский Р.В. // В сборнике: В мире научных открытий. Материалы VII Международной студенческой научной конференции. Редколлегия: Богданов И.И. [и др.]. Ульяновск, 2023. С. 1981-1986.

4) Технологии обработки почвы с применением почвообрабатывающих катков / Прошкин В.Е., Прошкин Е.Н., Калашников И.А. // В сборнике: Профессиональное обучение: теория и практика. материалы VI международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального образования в современных условиях. Ульяновск, 2023. С. 625-631.

5) Analysis of the influence on the structural composition of the soil of the main design and regime parameters of the vibratory roller / Kurdyumov

V.I., Proshkin V.E., Sharonov I.A., Proshkin E.N., Dikov V.V. // В сборнике: II International Conference on Agriculture, Earth Remote Sensing and Environment (RSE-II-2023). Les Ulis, 2023. С. 02037.

6) Путь развития почвообрабатывающих катков / Прошкин В.Е., Богатский Р.В., Диков В.В. // В сборнике: Профессиональное обучение: теория и практика. материалы VI международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального образования в современных условиях. Ульяновск, 2023. С. 618-624.

7) Виды исследований почвообрабатывающих катков / Прошкин В.Е., Богатский Р.В. // В сборнике: Профессиональное обучение: теория и практика. материалы VI международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального образования в современных условиях. Ульяновск, 2023. С. 613-618.

8) Совершенствование комбинированного агрегата / Калашников И.А. // В сборнике: В мире научных открытий. Материалы VII Международной студенческой научной конференции. Редколлегия: Богданов И.И. [и др.]. Ульяновск, 2023. С. 2096-2102.

9) Модернизация культиватора «ТВИСТ-8» / Биц И.А. // В сборнике: В мире научных открытий. Материалы VII Международной студенческой научной конференции. Редколлегия: Богданов И.И. [и др.]. Ульяновск, 2023. С. 1972-1976.

10) Почвообрабатывающий каток / Курдюмов В.И., Прошкин В.Е., Биц И.А. // Патент на полезную модель RU 221500 U1, 09.11.2023. Заявка № 2023113944 от 26.05.2023.

ANALYSIS OF METHODS AND DEVICES FOR WEED CONTROL

Bogatsky R.V.

Scientific supervisor – Proshkin V.E.

Ulyanovsk SAU

Keywords: *weeds, herbicides, mechanical treatment, agrotechnical methods, devices, precision of application, environmental safety.*

The article presents an analysis of existing methods and devices for weed control in modern agriculture. The advantages and disadvantages of chemical, mechanical, agrotechnical and biological methods are considered.

Special attention is paid to the review of devices for mechanical weed removal, as well as modern technologies aimed at improving the accuracy of herbicide application and reducing their negative impact on the environment. A comparative analysis of the effectiveness and environmental safety of various methods and devices has been carried out. Directions for further research in the field of development and improvement of weed control technologies are proposed.