

урожаем и выносом изменяется. Очень важно определить нормы питательных веществ, которые экономически оправдываются прибавками урожаев.

Библиографический список

1. Белоусов, М.А. Физиологические основы корневого питания хлопчатника / М.А. Белоусов. Изд-во «Фан», Ташкент, 1975. – 234 с.
2. Андреевко С.С. Передвижение ассимилянтов из проростков пшеницы в связи с условиями корневого питания. «Физиология растений». 1959. – Т. 6. – Вып. 2. – С. 3-5.
3. Методика агрохимических и агрофизических исследований. Ташкент. Изд.5.1972. – 320 с.
4. Методика полевых опытов с хлопчатником в условиях орошения. Ташкент. Изд.5.1992. – 217 с.
5. Мирзажонов, Қ. Эрозияга учраган тупроқларда азотли ўғитлар самарадорлиги / Қ. Мирзажонов, Ш. Нурматов, С. Исаев // Ўзбекистон кишлок хўжалиги журнали. – 2011. – № 6. – 32-33 б.

УДК: 631.314

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС УДАЛЕНИЯ КОРНЕВОЙ СИСТЕМЫ ИНВАЗИВНЫХ РАСТЕНИЙ

Серов Алексей Геннадьевич, старший преподаватель кафедры технологических и транспортных машин и комплексов, ФГБОУ ВО Тверская ГСХА

Громов Владислав Валентинович, инженер кафедры технологических и транспортных машин и комплексов, ФГБОУ ВО Тверская ГСХА

Турыгин Дмитрий Юрьевич, инженер кафедры технологических и транспортных машин и комплексов, ФГБОУ ВО Тверская ГСХА

Туманов Иван Владимирович, аспирант кафедры технологических и транспортных машин и комплексов, ФГБОУ ВО Тверская ГСХА

Блинов Филипп Леонидович, учебный мастер кафедры технологических и транспортных машин и комплексов, ФГБОУ ВО Тверская ГСХА

Аннотация. Ввиду ситуации на залежных землях, существует проблема, ввиду физиологии инвазивного растения борщевика Сосновского, удаления корневища, как вегетативного органа размножения. В связи с этим, была поставлена задача в разработке и обосновании параметров рабочего органа, сопутствующем анализе патентной информации, с выделением недостатков по качеству и желаемому результату.

Ключевые слова: борщевик Сосновского, сорная растительность, рабочие органы, инек.

На настоящий момент в северной части ЦФО на значительной площади брошенных и окультуренных действующих земель имеет место быть распространение сорных вредоносных растений борщевика Сосновского. И для успешного и полноценного системного механического метода борьбы с инвазивной растительностью, машины должны качественно извлекать корнестебельные части растений из почвы, с целью дальнейшего использования земель категории сельскохозяйственного значения и других [1].

Основополагающим в реализации современных научно-технических разработок является энергосбережение, в том числе и при выполнении операции связанных с извлечением корнестебельной массы растений борщевика. Предполагаемая разработка позволит обеспечить данное условие в механизации сельского хозяйства. Обзор научно-технической документации и существующих разработок, позволяет нам сделать вывод о том, что данная тема и ее проблематика актуальна, в свете не существующих аналогов данной [2].

По исходу анализа научно-технической и выполнения поиска патентно-лицензионной литературы, обзоров конструкций, технологий и операций в сфере механизированных способов борьбы с инвазивной растительностью, в том числе и с борщевиком Сосновского, не было выявлено специализированных рабочих органов и марок сельскохозяйственных машин, способных решить настоящую задачу в полном объеме. Однако, предполагаемый разрабатываемый орган, выполняющий технологический процесс, должен обеспечить качество обработки засоренных проблемных участков, в соответствии с агротехническими требованиями: извлечение сорной растительности, в частности корневищ, с качественным отделением последних от почвы и выведением на поверхность, исключая забивание растительными остатками, ухудшающее качество продуктивно-временного и технологического процесса вплоть до полной неработоспособности рабочих органов в данных условиях [3]. Как следствие, обработка участков с высокорослой, как борщевик, растительностью может быть осуществлена комбинированными системными рабочими органами (РО), осуществляющих воздействие с деформацией почвы и вынос на поверхность корневищ, примером чего, может послужить шнековый рабочий орган [4].

И на основании проанализированной патентно-лицензионной информации используется модель предполагаемого рабочего органа конструкции [3] для выполнения предложенной технологической операции. Усовершенствуемая конструкция включает в себя раму, ножи и в дополнение плуг, снабженный стрельчатой плоскорежущей лапой и конусным подъемно-оборачивающим механизмом в виде двух цилиндрических наклонных шнеков. Шнеки идентичны друг другу, по направлению вращения движутся в одну сторону. Перемещение почвы с плоскорежущего элемента осуществляется неразрывно. Одновременно, ввиду разницы скоростей захватываемого почвенного слоя с плоскорежущей лапы на шнеки осуществляется растягивание почвы и вынос корневищ.

В ходе анализа рабочих органов и машин с винтовой рабочей поверхностью принято, что в дальнейшем следует применять активные шнеки, с возможностью установки для осуществления вращательного действия (рис.).

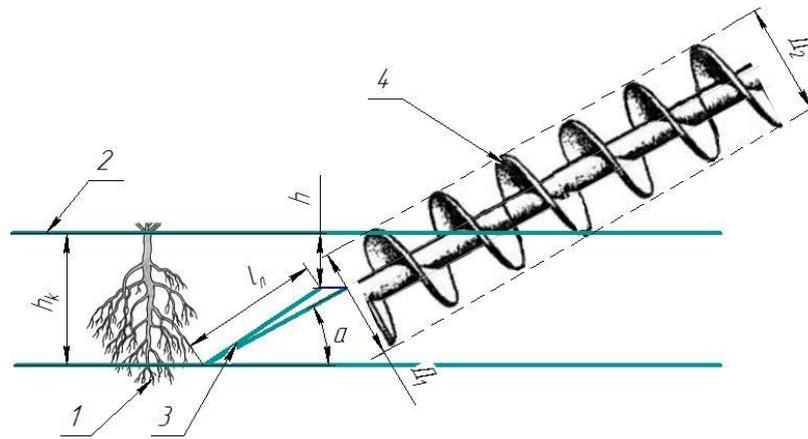


Схема обработки почвы

1 – корневые, 2 – почвенный горизонт, 3 – подрезающий элемент, 4 – шнек

На основании биологии растения борщевика, делаем допущения при предварительном расчете параметров рабочего органа: максимальная глубина обработки разрабатываемы устройством будет составлять $100 \text{ мм} \leq h_k \leq 300 \text{ мм}$.

Так h_k - максимальная глубина обработки. Для извлечения наибольшего подталкивающего усилия, а также качественного выполнения технологических элементов требуется, чтобы мгновенная ось вращения РО располагалась не ниже дневной поверхности почвы, тем самым чтобы выполнялось неравенство

$$\frac{1}{\lambda} \leq r - h \quad \text{или} \quad \lambda \geq \frac{1}{(1-\xi)}, \quad (1)$$

где $\xi = \frac{h}{r}$ - максимальное относительное заглубление винта, мм.

Неравенство ставит условие на кинематический параметр λ и относительное заглубление ξ , задающие целесообразные режимы работы ротационного рабочего органа (РРО). Как следствие, принимаем, что глубина работы подрезающего элемента располагается в пределах $h_k = [h_k]$. Важный вопрос: применение активного или пассивного подрезающего элемента, но на настоящее время важно изучить процесс работы шнека с корнестебельным слоем. Как следствие, поставлены задачи:

- перемещение почвы с плоскорежущей лапы неразрывно;
- растягивание почвы за счёт разницы скоростей поступающего почвенного пласта с плоскорежущей лапы;
- извлечение корневой системы на решетке;
- снижения энергоёмкости за счёт наибольшего подталкивающего усилия.

Из анализа движителей шнекового типа выявлен недостаток по деформированию пласта и дифференциация последнего на корневищный слой и почву. Обосновать основные параметры ротационного рабочего органов машины, настоящая задача данного исследования. На основе конструктивных понятий $D_1 = D_2 \geq l_n \cdot \sin \alpha$ (рисунок 1). При снижении энергоёмкости минимальный D_1 должен быть рассчитан исходя из условия:

$$\lambda = \frac{2\pi R}{m_n} \cdot S \cdot 10^{-3}, \quad (2)$$

где S – подача, м; R – радиус барабана, мм; m_n – число витков шнека.

Использование дополнительных режущих элементов, закрепленных на винтовой поверхности шнека, способствует гарантированному деформированию почвы. Продолжением исследований является проведение лабораторно-полевого испытания по апробированным методикам [5] с применением разработанного и изготовленного рабочего органа.

Данные характеристики рабочих органов машины по удалению корневищ позволят достичь повышения качества процесса удаления последних и снижение энергоемкости.

Библиографический список

1. Кудрявцев, А.В. Лугопастбищная техника. Монография / А.В. Кудрявцев, В.В. Сафонов. - Тверь, 2014. – 224с.
2. Серов, А.Г. Обработка залежных земель активными рабочими органами / А.Г. Серов, А.В. Кудрявцев, В.В. Голубев // В сборнике Инновационные подходы к развитию науки и производства регионов. Сборник научных трудов по материалам Национальной научно-практической конференции. – 2019. – С. 234-238.
3. Пат. 181973 Российская Федерация, МПК6 01 С 7/20, А 01 В 35/02. Выравнивающий рабочий орган сеялки / М.В. Никифоров, В.В. Голубев, А.С. Фирсов, А.В. Кудрявцев; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВО «Тверская государственная сельскохозяйственная академия». – № 2018111823; заявл. 02.04.2018; опубл. 30.07.2018, Бюл. № 22. – 9 с.
4. Серов, А.Г. Исследование инновационных технологических процессов удаления борщевика / А.Г. Серов, В.В. Голубев, А.В. Кудрявцев // Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 22 октября 2019 г. Часть 2. – Тверь. – ТГСХА. – С. 105-111.
5. Голубев, В.В. Результаты проведения испытаний почвообрабатывающе – посевного агрегата для льна /А.С. Фирсов, В.В. Голубев, И.В. Горбачёв и др. // Вестник Башкирского ГАУ. – 2018. – № 3 (47). – С. 113 -117.

УДК 635-15

ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ КАРТОФЕЛЯ

Щеголихина Татьяна Алексеевна, научный сотрудник, ФГБНУ «Росинформагротех»

***Аннотация.** В статье рассмотрены технологии хранения и способы продления сроков и улучшения качества хранения картофеля.*

***Ключевые слова:** картофель, хранение, снижение потерь, вентиляция, газовая среда, озонирование.*

В соответствии с Доктриной продовольственной безопасности Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской