

2. Оптимизация химического и гранулометрического состава известковых материалов с учетом биологических, экономических и экологических критериев.
3. Оптимизация периодичности известкования.
4. Оптимизация уровней применения удобрений.
5. Создание экологически безопасных удобрений.
6. Увеличение поглощательной способности почв с использованием естественных и синтетических ионообменных материалов.
7. Использование принципа «биологического насоса».
8. Использование севооборотов, в которых объединены культуры с одинаковым отношением к кислотности и ее составляющим.
9. Повторные посевы с культурами, способными использовать значительные количества влаги в осенне-весенний периоды.
10. Создание сортов сельскохозяйственных культур устойчивых к кислотности и содержанию фитотоксичных элементов.

УДК 631. 356

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ МАШИН ДЛЯ УБОРКИ КОРНЕПЛОДОВ

И.Н. Шило, д.т.н., Н.Н. Романюк, к.т.н., В.А. Агейчик, к.т.н.

(УО «БГАТУ»)

Предложены оригинальные конструкции устройств для удаления ботвы корнеплодов на корню и сбора их потерь в процессе уборки.

The original designs of devices topping standing root crops and pick upping them without losses while harvesting are suggested.

Снижение безвозвратных потерь корнеплодов – существенный резерв ресурсосбережения. Для решения данной проблемы необходимо создание комплекса машин, которые могли бы осуществлять качественное удаление ботвы корнеплодов, а

также реализовывалась бы полная механизация процесса потерянных после прохода уборочных комплексов корнеплодов.

Наиболее качественную уборку ботвы осуществляют машины с одновременной ее обрезкой и доочисткой их головок в двух противоположных направлениях [1]. Для достижения этого необходимо, чтобы они содержали три независимо вращающихся в разных направлениях и расположенных на значительном расстоянии друг от друга ротора, что приведет к большой массе и значительным габаритам машин, а также повышенной энергоёмкости процесса удаления ботвы. Принципиальным решением этой проблемы является создание роторного обрезного устройства, в котором функции обрезки ботвы и доочистки её черешков с головок корнеплодов в противоположных направлениях осуществляется одновременно на одной оси вращения.

В БГАТУ эта задача решена на уровне изобретения с помощью устройства для удаления ботвы корнеплодов на корню [2] (рисунок 1), содержащего установленный в корпусе 1, наклоненный в сторону движения устройства (показано стрелкой Д) приводной вал 2, на котором в подшипниках 3 установлен планетарный редуктор [3], корпус 4 которого жёстко связан с корпусом 1 винтами 5 с помощью планки 6. На конце приводного вала 2 крепится ведущее колесо 7 планетарного редуктора, а дисковый нож 8 прикреплён к ведомому центральному колесу 9 и имеет центральное отверстие, через которое проходит ведомое водило 10 планетарного редуктора, к которому прикреплён параллельно плоскости дискового ножа 8 диск 11 с закреплёнными на его нижней поверхности очистительными элементами 12, выполненными в виде эластичных консольных стержней, имеющих длину, увеличивающуюся в направлении от кромки диска 11. На нижней поверхности дискового ножа 8 закреплены очистительные элементы 13 в виде консольных стержней, имеющих длину, увеличивающуюся в направлении от режущей кромки дискового ножа 8 к его оси вращения. Корпус 1 содержит подвесной подшипник, кинематически связанный с копиром и рамой с помощью шарнирных тяг (на рисунке 1 они не показаны, т. к. не являются частью серийно выпускаемых машин). При движении устройства в направлении стрелки Д, установленный в корпусе 1, приводной

вал 2 вращает ведущее колесо 7 установленного на нём в подшипниках 3 планетарного редуктора. Так как корпус 4 планетарного редуктора жёстко связан с корпусом 1 винтами 5 с помощью планки 6, то приводятся во вращение в противоположных друг другу направлениях центральное колесо 9 и ведомое водило 10 планетарного редуктора [2]. Прикреплённый к ведомому центральному колесу 9 дисковый нож 8 срезает ботву вместе с частью головок корнеплодов, а его очистительные элементы 13 очищают остатки ботвы главным образом с одной стороны головок корнеплодов.

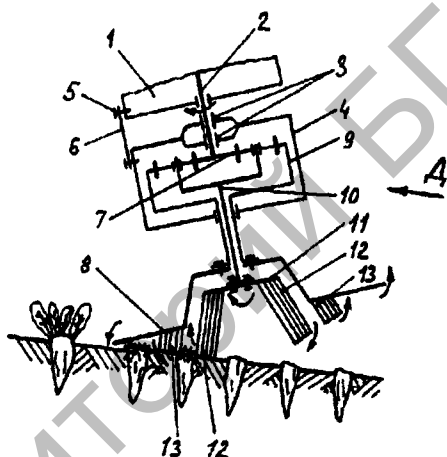


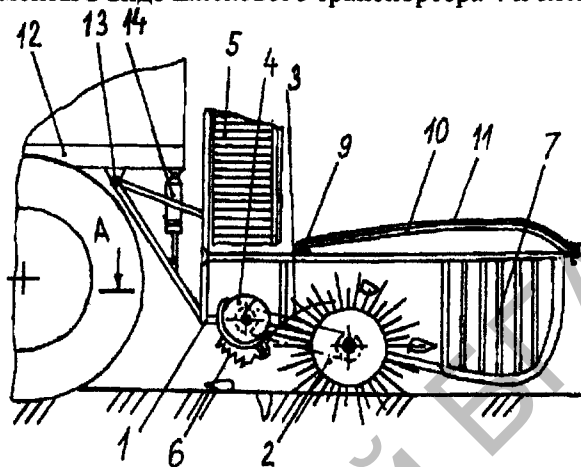
Рисунок 1 – Устройство для удаления ботвы корнеплодов на корню

Затем установленные на прикреплённом к ведомому водиле 10 планетарного редуктора диске 11 и вращающиеся вместе с ним в противоположном ножу 8 направлении очистительные элементы 12 очищают остатки ботвы с другой стороны головок корнеплодов, завершая эту технологическую операцию.

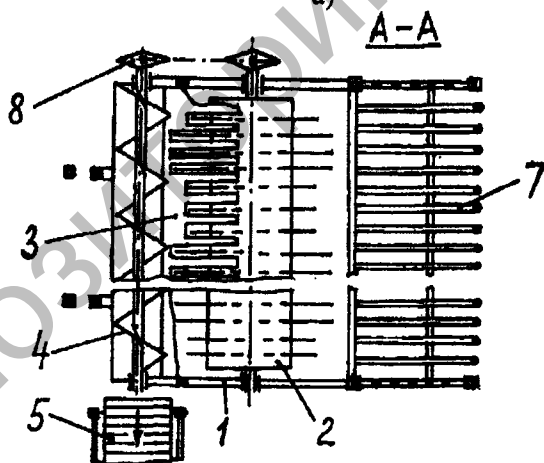
В БГАТУ на уровне изобретения разработано также устройство для сбора потерь корнеплодов (рисунок 2) [4].

Устройство содержит смонтированный на раме 1 и установленный за выкапывающими рабочими органами поперечно направлению движения барабан 2, с закреплёнными на его поверхности накалывающими иглами, расположенными радиально

кольцевыми рядами, съёмник корнеплодов 3 и транспортирующие элементы в виде шнекового транспортера 4 и элеватора 5.



а)



б)

Рисунок 2 – Устройство для сбора потерь корнеплодов:
а) вид сбоку; б) разрез А-А

Иглы кольцевых рядов барабана 2, размещённые вслед за выкапывающими рабочими органами корнеуборочной машины, имеют большую относительно остальных рядов длину, а съём-

ник корнеплодов 3 выполнен в виде изогнутой пластины с прорезами для прохода игл, шарнирно закреплённой на раме 1 и подпружиненной пружиной растяжения 6. На раме 1 за барабаном 2 с накалывающими иглами закреплён бункер – накопитель корнеплодов 7, имеющий решётчатые стенки. Барабан 2 и шнековый транспортёр 4 связаны между собой цепной передачей 8. Бункер накопитель – корнеплодов 7 закрыт сверху присоединённым к раме 1 с помощью шарнира 9 своей обрешёткой 10 отражательным тентом 11. Всё устройство навешивается сзади на корнеуборочную машину 12 (или трактор) при помощи шарнира 13 и гидроцилиндра 14, связывающего раму 1 устройства и корнеуборочную машину 12.

В процессе работы устройство перемещается вместе с корнеуборочной машиной 12, а игольчатый барабан 2 перекатывается по поверхности почвы, при этом его длинные иглы сильно заглубляются в почву и движутся по следам выкапывающих рабочих органов корнеуборочной машины 12, накалывая и извлекая из почвы невыкопанные корнеплоды и их обломленные хвостовые части. Короткие иглы при этом практически не заглубляются в почву и, перекатываясь по её поверхности, накалывают корнеплоды, лежащие сверху.

Барабан 2 вращается благодаря сцеплению с почвой его игл. Большая часть наколотых на иглы корнеплодов или их частей поднимаются вверх, где снимаются вибрирующим, под действием пружин растяжения 6, съёмником корнеплодов 3, благодаря входу игл в его прорези. В дальнейшем эти корнеплоды и их части поступают в шнековый транспортёр 4, которым они перемещаются на элеватор 5 и далее в рядом идущее транспортное средство. Привод шнекового транспортёра 4 осуществляется от барабана 2 через цепную передачу 8. Меньшая часть корнеплодов, вследствие внецентрового накалывания их на иглы, закрепляется на них слабо. Вращаясь вместе с барабаном 2, они под действием центробежных сил срываются с его игл и, в том числе и вследствие поступательного движения устройства, попадают в расположенный сзади бункер – накопитель корнеплодов 7, часть из которых предварительно отразившись от отражательного тента 11.

После заполнения бункера – накопителя корнеплодов 7, путем подъёма за счёт поворота вокруг шарнира 9 обрешётки 10 отражательного тента 11 получают доступ к находящимся в нём корнеплодам. Они вручную подаются на элеватор 5 или прямо в транспортное средство. Перевод всего устройства из транспортного положения в рабочее (и наоборот) производится поворотом гидроцилиндром 14 вокруг шарнира 13 рамы 1.

Сбор потерь корнеплодов может осуществляться одновременно с уборкой, путём присоединения устройства к уборочному комплексу.

Использование оригинальных устройств позволит снизить потери корнеплодов в процессе уборки.

Литература

1. Доманьков, В.М. Механизированная технология поточной уборки моркови. Механизация и электрификация сельского хозяйства / В.М. Доманьков [и др.]. – Выпуск 26, Минск, Ураджай, 1983. – С.12-17.
2. Устройство для удаления боты корнеплодов корню: патент на изобретение № 11665 С2. Респ. Беларусь, МПК А 01 D 23/02 / Шило И.Н. и др. заявитель Бел. гос. агр. техн. ун-т.-№ а20061262. заяв. 12.12.06; опубл. 28.02.09// Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці.-2009.-№1. – С.42.
3. Кузьмин, А. В. Расчёты деталей машин / А.В.Кузьмин, И.М.Чернин, Б.С.Козинцов. – Минск : Выш. школа, 1986. – С.188 - 189.
4. Устройство для сбора потерь корнеплодов : патент на изобретение №11936 С 1 Респ. Беларусь, МПК А 01 D 25/00; А 01 D 33/00 / И.Н. Шило [и др.] ; заявитель Белорус. гос. аграрн. техн. ун-т. – № а 20070116. заяв. 06. 02. 07; опубл.30.06.09 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2009. – №3. – С.39.

УДК 631. 3

КОНСТРУКЦИЯ УСТРОЙСТВА ДЛЯ КОРНЕПЛОДОУБОРОЧНОЙ МАШИНЫ

И.Н. Шило, д.т.н., Н.Н. Романюк, к.т.н., В.А. Агейчик, к.т.н. (УО «БГАТУ»)

Предложена оригинальная конструкция устройства для извлечения корнеплодов, использование которого позволит снизить их повреждаемость и потери.