

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПОСАДОЧНОГО АППАРАТА КАРТОФЕЛЕСАЖАЛКИ

Михеев В.В., Еремин П.А.

Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ, г. Москва

Ключевые слова: аппарат, сажалка, ложечка, клубень, пружинная вставка, конструкция, параметр.

Аннотация. В статье рассмотрен вопрос об усовершенствовании картофелесажалок. Выявлен важный недостаток существующих картофелесажалок, проявившийся в повышенном проценте высадки двойников клубней, например, картофеля. Установлен механизм их образования, вызванный защемлением лишних клубней между лентой элеватора и клубнем, находящимся в ложечке. На основе натурных испытаний предложена конструкция и параметры пружинной вставки, устраняющей образование двойников, что повысило точность высадки клубней картофеля и общую равномерность их распределения в борозде до 78,8...86,6%.

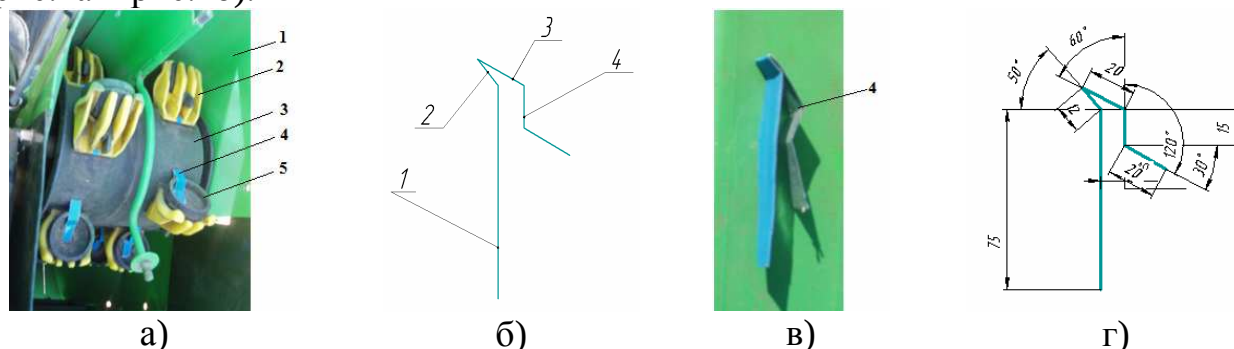
Введение. В хозяйствах имеются картофелесажалки с разными конструкциями посадочных аппаратов, например, элеваторными с ложечками, это КСМ-4А, Cramer, Grimme, Hassia, Л-201/202 и др.. Недостатком таких аппаратов является повышенный процент высадки двойников клубней (более 2%), что снижает общую равномерность их распределения в борозде [1].

Цель работы. Устранение образования двойников клубней картофеля и повышение равномерности их высадки посадочным аппаратом сажалки.

Наблюдение за работой серийных образцов сажалок на стандартных клубнях в условиях ООО «Биопоток», Медынского р-на, Калужской обл. показало, что образование двойников клубней в ложечках, при рабочем ходе, вызвано защемлением лишних клубней в зазоре между лентой элеватора и клубнем, лежащем в ложечке. Этот зазор изменяется по высоте клубня и составляет от 10 до 40мм, для клубней размерами 28-55мм и 30-60мм. Защемление клубней также наблюдается при установке вставок в ложечки (придаются к сажалке для разных размеров клубней), чрезмерно заполненном семенном бункере, слабом тургоре клубней, плохой их калибровке и неадекватной боковой амплитуде встряхивания элеватора.

Для устранения зазора и защемления клубней в посадочном аппарате сажалки, включающем: корпус элеватора 1, ложечки для клубней 2, ленту элеватора 3 и вставку для размерных клубней 5, предложено установить в промежуток между лентой элеватора 3 и задней стенкой ложечки 2 пружинную вставку 4 с конусным элементом (рис.1а). За счет оригинальной конструкции пружинной вставки и ее элементов, включающих (рис.1б): полку несущую 1, полку внутреннюю 2, полку наклонную 3 и хвостовик 4 с образованием клиновидного профиля перехода вместе контакта ленты 3 и ложечки 2, позволило без переделки посадочного аппарата сажалки, закрепить ее к ленте элеватора и обеспечить надежную работу сажалки. Внешний вид пружинной вставки показан на (рис.1в), а параметры на (рис.1 г). Ширина вставки 10...12мм. Она выполнена из листа углеродистой стали 65Г, толщиной 0,5...0,6мм и закалена. Крепится пружинная вставка 4 (рис.1в) за счет прижатия ее несущей полки 1 между лентой

элеватора 3 и торцевой части ложечки 2 (рис.1б). При установке вставки 4, ее прямая полка заводится в зазор между лентой элеватора и задней стенкой ложечки, после предварительно отпущенных ее болтовых креплений. Пружинная вставка вертикально вводится в зазор, до упора наклонной полкой 3 о вставку 5 (рис.1а и рис.1б).



а) – высаживающий аппарат с пружинной вставкой: 1- корпус элеватора сажалки; 2- ложечка для клубней; 3 – лента элеватора; 4 – пружинная вставка; 5 – вставка для размерных клубней;

б) – элементы пружинной вставки: 1- полка несущая; 2 – полка внутренняя; 3 – полка наклонная; 4 – хвостовик; в) – внешний вид пружинной вставки 4; г) – параметры пружинной вставки

Рис. 1. Усовершенствованный посадочного аппарат сажалки

Ее хвостовик 4, входит во внутренний профиль ложечки/вставки 2/5, и подгибается по ее внутреннему профилю. Затем, болтовые крепления ложечки полностью затягивают. Для фиксации вставки, выступающий за ложечку 2, конец пружинной вставки подгибается в сторону ложечки и фиксируется между ее ребер.

Натурные исследования модернизированного посадочного аппарата на стендовом оборудовании [2] показали (табл. 1), что защемление лишних клубней не происходило, как для клубней картофеля, так и др. посадочного материала (например, биокапсул, представленных ООО «Биопоток»). Двойники клубней картофеля посадочным аппаратом не высевались.

Табл. 1. Оценка качества высадки клубней (по ГОСТ Р 55261-2012. Испытания сельскохозяйственной техники. Машины для посадки картофеля. Методы испытаний)

№ опыта и клубни по ГОСТ Р 53136	Тип ложечек	Положение рычага встряхивателя, дел.	Двойников при высадке клубней, %	Средний интервал размещения клубней, см	Средне квадратическое отклонение, см	Коэффициент вариации величины интервалов, %	Точность высева, %
1 – контроль, клубни 30-60мм	с вставками под клубни 30-60мм	Среднее (3)	2, 3	28,78	6,96	37,1	62,9
2 – опыт, клубни 30-60 мм	Тоже + вставки пружинные	Среднее (3)	0,5	30,32	3,54	13,4	86,6
3 – опыт, клубни 28-55мм	Тоже + вставки пружинные	Среднее (3)	0,7	28.81	3,94	21,2	78,8

Точность высадки клубней картофеля стандартных размеров повысилась по сравнению с серийной сажалкой до 78,8...86,6%, соответственно для третьего и второго вариантов опыта.

Для серийного производства предлагается ложечки выполнить с клиновой частью, по профилю вышеуказанной подпружиненной вставки, а с тыльной их стороны вставками из эластичного материала, обеспечивающие организованную выгрузку клубней картофеля [3].

Выводы. Модернизация посадочного аппарата сажалок, путем установки подпружиненной вставки клинообразной формы, с выявленными параметрами, позволит устранить высев двойников клубней и повысить точность высадки клубней картофеля до 78,8...86,6%.

Предлагается, выпускаемые ложечки посадочных аппаратов элеваторного типа, выполнить по профилю клинового элемента вышеуказанной подпружиненной вставки.

Список литературы

1. Протокол испытания №03-24-10 (4090032) Владимирской МИС картофелесажалки MIDEMA CP 42P. Нагорный: ВладМИС. 2010. 4с.
2. Mikheev V.V., Ponomarev A.G., Kusova N.I., Shaykhov M.M. Vew metod of optimizing the parameters of the potato rope planter, the example KSK-6x70 (ST 1 – 6x70) // Journal of Advanced Research in Technical Science. 2016. Issue 2. P. 75-84.
3. Патент №2615345 РФ. Высаживающий аппарат картофелесажалки / Михеев В.В., Пономарев А.Г., Елизаров В.П., Заикин В.А., Савенков А.А., Колчин Н.Н., Дремлюга Е.В., Старовойтов В.И., Капралова Е.И. – Оpubл. 2017, Бюл. №10.

Сведения об авторах:

Михеев Владимир Васильевич – к.т.н., ведущий специалист, заведующий лабораторией, ФГБНУ ФНАЦ ВИМ, г.Москва;

Еремин Петра Александрович – научный сотрудник, ФГБНУ ФНАЦ ВИМ, г.Москва.

IMPROVEMENT OF POTATO PLANTING APPARATUS

Mikheev V.V., Eremin P.A.

Keywords: apparatus, planter, spoon, tuber, spring insert, design, setting.

Abstract. In the article the question about the improvement of kartoffelsalat. Revealed an important drawback of existing kartoffelsalat manifested in the increased percentage of landing doubles tubers, such as potatoes. The mechanism of their formation caused by the excess tubers pinched between the tape silo and the tuber in the stomach. On the basis of field testing of the proposed design and parameters of the spring insert, which eliminates the formation of twins, which increased the precision planting of potato tubers and the General uniformity of their distribution in the furrow...to 78.8 to 86.6%.

References

1. Test report No. 03-24-10 (4090032) Vladimir MIS planters MIDEMA CP 42P. Nagorny: VladMIS. 2010. 4p.
2. Mikheev V.V., Ponomarev A.G., Kusova N.I., Shaykhov M.M. Vew metod of optimizing the parameters of the potato rope planter, the example KSK-6x70 (ST 1 – 6x70) // Journal of Advanced Research in Technical Science. 2016. Issue 2. P. 75-84.
3. Patent №2615345 RU. Visiva-super machine planters / Mikheev V.V., Ponomarev A.G., Elizarov V.P., Zaikin V.A., Savenkov A.A., Kolchin N.N., Dremlyuga E.V., Starovoytov V.I., Kapralova E.I. – Publ. 2017, Bull. №10.