

Касьянов Василий

Подольский Государственный аграрно-технический университет
Украина, г.Каменец-Подольский

Improving the design of potato planters using local application of liquid complex fertilizers.

Совершенствование конструкции картофелесажалки
с использованием локального внесения жидких
комплексных удобрений

Abstract

Kasyanov V.A. Improving the design of potato planters using local application of liquid complex fertilizers. Shows the method of planting potatoes using local application of liquid complex fertilizers. Submitted by design of the device to the potato planters that provides economical the applying fertilizers around potato tubers in the area of nutrition.

Keywords: potato, potatoes, local applying fertilizers, liquid complex fertilizers, potato planter.

Касьянов В.А. Усовершенствование конструкции картофелесажалки с использованием локального внесения жидких комплексных удобрений. Приведен способ посадки картофеля с использованием локального внесения жидких комплексных удобрений. Представлено конструкцию устройства к картофелесажалки, что обеспечивает экономное внесения удобрений вокруг клубней картофеля в зоне ее питания.

Ключевые слова: картофель, клубень, локальное внесение удобрений, жидкие комплексные удобрения, картофелесажалка

Картофель - многолетнее растение с травянистыми стеблями и подземными столонами, но в культуре земледелия используется как однолетнее, поскольку весь ее жизненный цикл происходит за один вегетационный период. Благодаря широкому применению, она занимает ведущее место в структуре выращивания с.х. культур на Украине, а также она является неотъемлемой составляющей питания людей и широко используется как кормовая культура в рационах животных. Особенностью культуры, которую следует учитывать при механической обработке посадок растений является развитие ее корневой системы. Во время выращивания картофеля клубнями растение образует мочковатую корневую систему, а семенами - стержневой корень, из которого позже образуются боковые корешки. Корни размещены, в основном, в верхних слоях почвы на глубине 40 - 45 см, но некоторые из них иногда углубляются до 150 - 200 см.. В стороны корни распространяются на 50 см, в зависимости от сорта корневая система бывает разной: у раннеспелых сортов она малоразвитая, в средне и позднеспелых - более развитая. Размер и характер развития корневой системы зависит от сорта, типа почвы, уровня залегания грунтовых вод, условий питания растений, густоты посадки. Кроме ростковых (первичных корней), образующихся во время прорастания клубней, еще пристолонные корни, которые вырастают в течение всего вегетационного периода группами по 4 - 6 у каждого побега, и столонные корни, образующиеся группами по 3 - 4. Наибольшего развития корневая система достигает во время цветения растения, постепенно по мере созревания клубней она начинает отмирать.

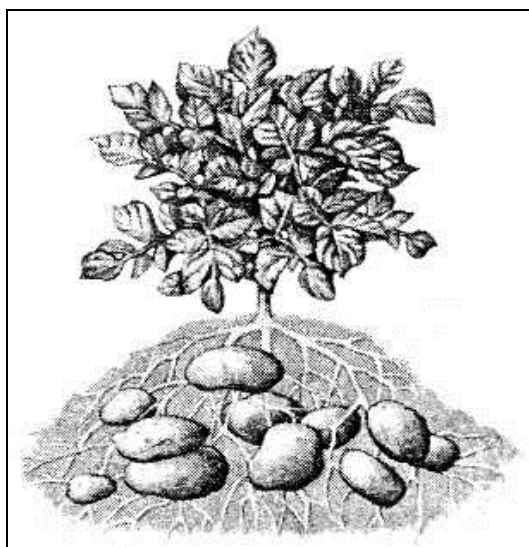


Рис. 1 Размещение клубней и корней растений картофеля

Картофель имеет неглубокую и не очень развитую корневую систему, что ограничивает ее способность к поглощению питательных веществ. Поэтому растения должны быть в достаточной степени обеспечены легкодоступными элементами питания. Максимальная эффективность удобрений проявляется только тогда, когда их вносят в соответствующих дозах и соотношениях. Первостепенное значение принадлежит азоту, фосфору и калию. Для удобрения картофеля используются также сложные комплексные удобрения, содержащие два или три питательных элемента, к ним могут также входить микроэлементы. Это наиболее эффективные и удобные удобрения, потому что одновременно вносятся несколько основных элементов питания. Быстрый эффект можно достичь при использовании жидких форм.

Жидкие комплексные удобрения - это растворы питательных веществ, в состав которых входят два - три основных элемента питания в водорастворимой форме. ЖКУ имеют преимущества перед твердыми комплексными удобрениями: содержат водорастворимые и легкодоступные для растений соединения элементов питания, особенно это касается фосфатов; не содержат свободного аммиака, что позволяет вносить их на поверхность почвы с последующим заделыванием бороной

или культиватором; минимизируются потери азота (до 1 %) при внесении удобрений; обеспечивают высокую точность и равномерность внесения; могут применяться в одной баковой смеси с микроудобрениями, пестицидами и регуляторами роста; снижаются затраты на хранение и применение (на 20-30 %) по сравнению с твердыми комплексными удобрениями; могут доделываться жидкими азотными удобрениями (КАС) в зависимости от потребности в азоте и фазы развития растений.

Влияние ЖКУ на рост и развитие растений:

- ЖКУ по влиянию на развитие сельскохозяйственных растений, их производительность не уступают твердым минеральным удобрениям.
- Эффект от применения ЖКУ увеличивается при использовании их с органическими удобрениями (навоз, солома, сидераты).
- ЖКУ повышают плодородие почвы, увеличивая в нем количество легкодоступных для растений элементов питания.

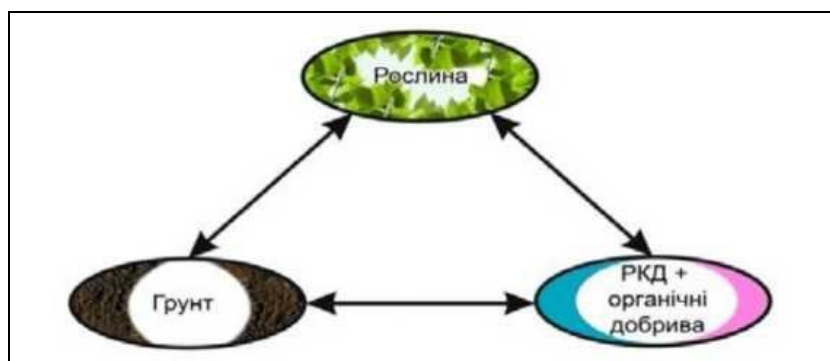


Рис. 2 Взаимосвязь почвы удобрений и растений

При систематическом использовании ЖКД в короткоротационных севооборотах обеспечивается выше по сравнению с твердыми туками, экономическая эффективность.

Одним из самых технологических процессов при выращивании картофеля является процесс ее посадки. Качество

посадки влияет на успешное проведение всех механизированных работ, связанных с уходом и сбором.

Вопрос выбора и использования средств механизации при выращивании картофеля решаются с учетом физико-механических и других свойств почв. Во всех зонах Украины картофель выращивают с образованием гребней. Клубни высаживают обычным коньковым способом, или в гребни, нарезанные весной или осенью.

Начинают сажать клубни тогда, когда почва достиг физической зрелости, хорошо разрыхляется с созданием мелкокомковатой структуры во всем пахотном слое, а его температура на глубине заделки клубней не ниже 5 - 7 ° С. На почвах легкого механического состава прогретые клубни можно высаживать в ранние сроки одновременно с посевом ранних колосовых культур.

Посадку необходимо завершить в оптимальные сроки по 8 - 10 дней. Глубина заделки клубней, в зависимости от почвенно-климатических условий, механического состава почвы, размера клубней и других факторов составляет 4 - 8 см от вершины гребней до клубней. Допускается отклонение от средней глубины посадки не более ± 2 см. Гребни после прохода посадочной машины должны быть невысокими (8 - 12 см), с наклонными сторонами, прямолинейные.

Основным недостатком традиционных картофелесажалок является внесение минеральных удобрений в борозду непрерывной лентой. Гранулы удобрений, которые вносятся в борозду, высеваются не только в зону посадки клубней картофеля, но и рассредоточиваются вдоль борозды, что приводит к непроизводительной трате той части удобрений, которая расположена вне зоны усвоения питательных веществ корневой системой.

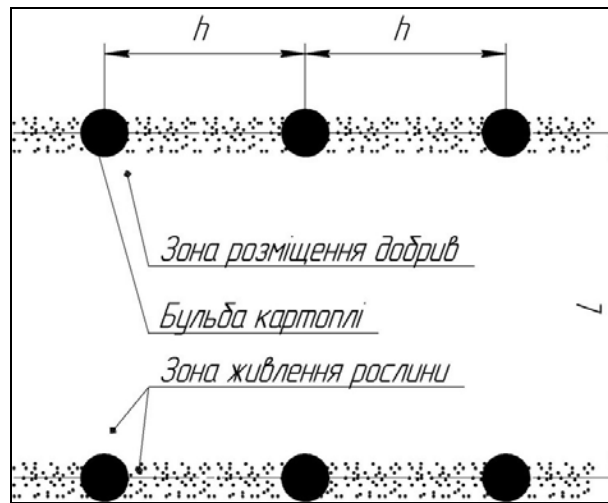


Рис. 3 Схема размещения клубней картофеля и удобрений после прохождения обычной картофелесажалки

Обозначенная проблема характеризуется не только недостаточно эффективным использованием удобрений. Она проявляется и в ухудшении прикорневого питания растений картофеля. Кроме того, при внесении удобрений картофелесажалки в борозду возможно попадание их на поверхность клубней, что приводит к химическим ожогам и поражению семенного материала. Все эти факторы ведут к уменьшению урожайности картофеля.

Нами предлагается конструкция модернизированной картофелесажалки, которая соединит внесения лучших по свойствам, по сравнению с твердыми, жидких удобрений и будет нормировано и локально вносить их. Данная машина будет состоять из базовой машины КСМ - 4 или СН - 4Б и дополнительного оборудования, которое обеспечит поставленные функции. Модернизированная картофелесажалка работает следующим образом : жидкие удобрения из емкости 1 (см. рис. 4) подаются насосом 2 через трубопроводы 3 , в камеру устройства 5 . В процессе посадки, диск с ложечками 6 подает клубни в клубнепровод, где проходя датчик движения клубень задействует привод механизма для локального внесения жидких удобрений 4.

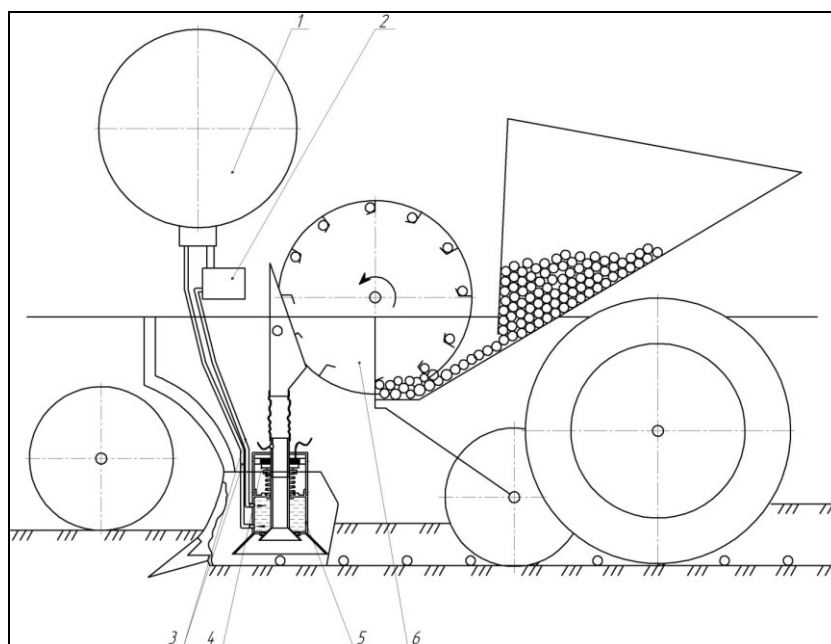


Рис. 4 Схема модернизированной картофелесажалки

После прохождения сошника (рис. 5) клубни картофеля разместятся на расстоянии - h равное от 40 до 60 см., а удобрения будут распылены относительно клубней по радиусу - a до 15 см., шириной полосы - l 8-10см. Как видно из рисунка есть очевидная экономия удобрений, и часть удобрений, которая должна размещаться полосой, проходя через зону питания растения, координируется вокруг картофелины, и доля удобрений, которая не использовалась или смылась, в подземные воды, экономится.

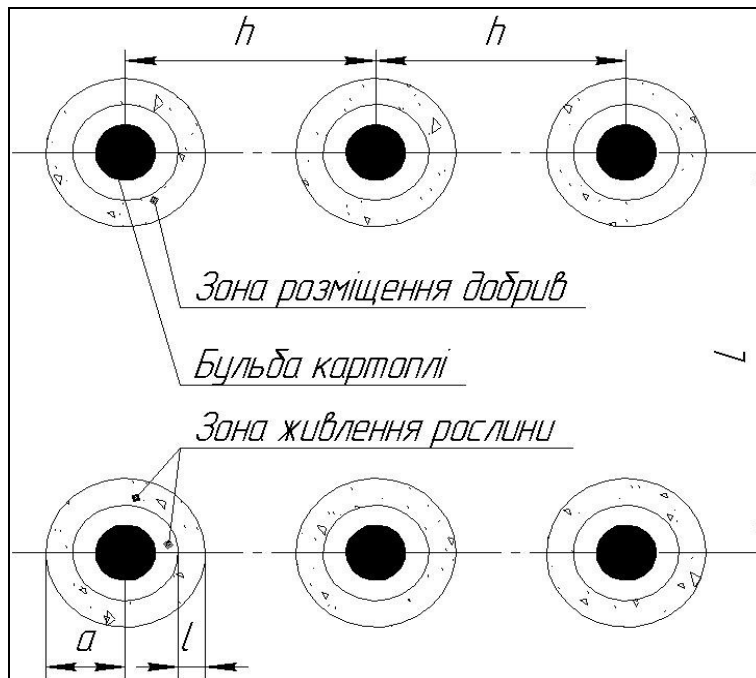


Рис.5 – Схема розміщення клубней і добрив після проходження модернізованої картофелесажалки

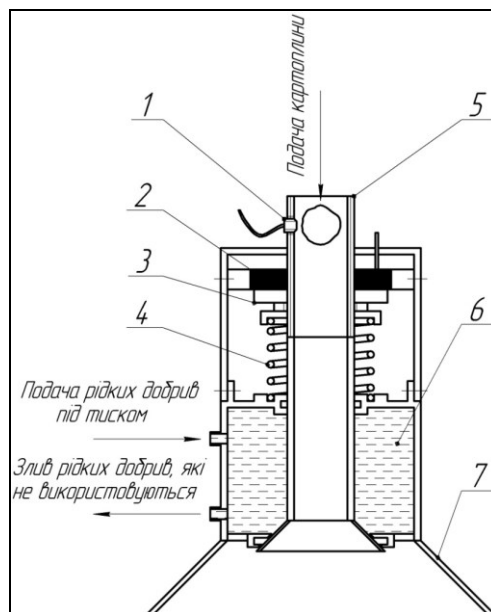


Рис.6 – Устрій для локального внесення жидких добрив

Устройство включает взаимное расположение рабочих органов и деталей (рис. 6): датчик движения 1, электромагнит 2, магнит постоянного тока 3, прижимной пружины 4, клубнепроводу 5, камеры с жидкими удобрениями 6, корпуса 7. При перемещении картофелесажалки вдоль подготовленного к посадке поля, клубни картофеля после транспортировки ложечками диске попадает в клубнепровод 5, проходя датчик движения 1 включают привод распылителя удобрений, который через электромагнит 2 задействует дозатор который и распыляет жидкие удобрения, которые постоянно нагнетаются в камере устройства 6 насосом.

Использование устройства на картофелесажалке позволит:

- Рационально вносить удобрения и более экономно, тем самым обеспечить увеличение урожайности картофеля вследствие его правильного размещения и уменьшения себестоимости за счет экономии удобрений.
- Использование жидких, более дешевых и стабильных удобрений, по сравнению с сухими гранулированными удобрениями.
- Уменьшит вред использования удобрений за счет их правильной ориентации и размещения, а также почти полного использования растением даже при засухах.
- Удобрения будут равномерно распылены по кругу от клубня картофеля на мелкие частицы, улучшит их усвояемость растением.