

КОНЦЕПЦИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ МЕЛКИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ОВОЩЕЙ И КАРТОФЕЛЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕХНИКОЙ

Кушнарєв С.А.¹

¹ канд. техн. наук, доцент, ОП НУБиП Украины «Нежинский агротехнический институт».

Место производства овощей и картофеля в продовольственной безопасности Украины и задачи, стоящие перед агроинженерной наукой

Согласно физиологически обоснованных норм потребления, на каждого жителя страны должно производиться в год 117 кг картофеля и 139 кг овощей, для чего необходимо аграрному сектору Украины ежегодно производить 5,3 млн. т. картофеля и до 7,8 млн. т. овощей. Нужно обратить внимание и на роль этих отраслей в структуре валовой продукции сельского хозяйства Украины (рис.1). Овощи и картофель составляют от 30 до 40 % от валового продукта в растениеводстве или от 14 до 28% всего валового продукта сельского хозяйства. [1]

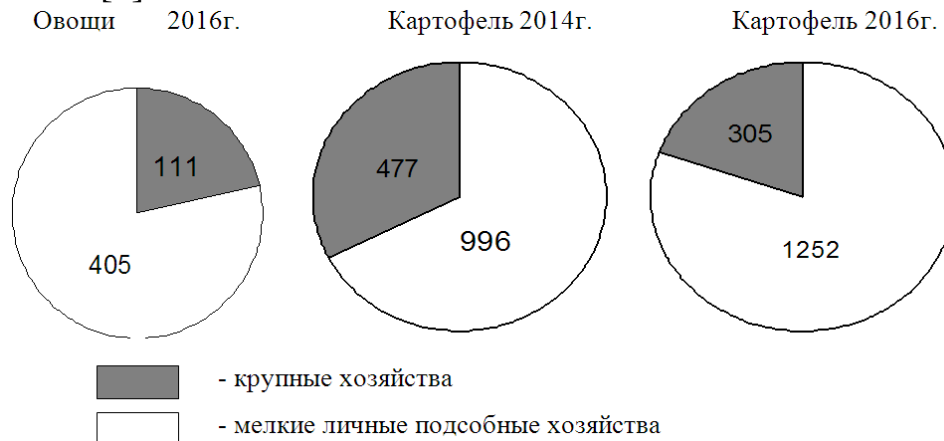


Рис.1– Структура производителей картофеля по отдельным категориям хозяйств Украины

Особенностью производства овощей и картофеля является то, что в основном (82-93%) они производятся в личном подворье и мелкими фермерами (рис.2). Повышение производства овощей и картофеля мелкими производителями особенно в условиях рыночных отношений и преддверии вхождения Украины в ВТО, возможно только при

использовании ими новых, высокоэффективных, высокоурожайных технологий.

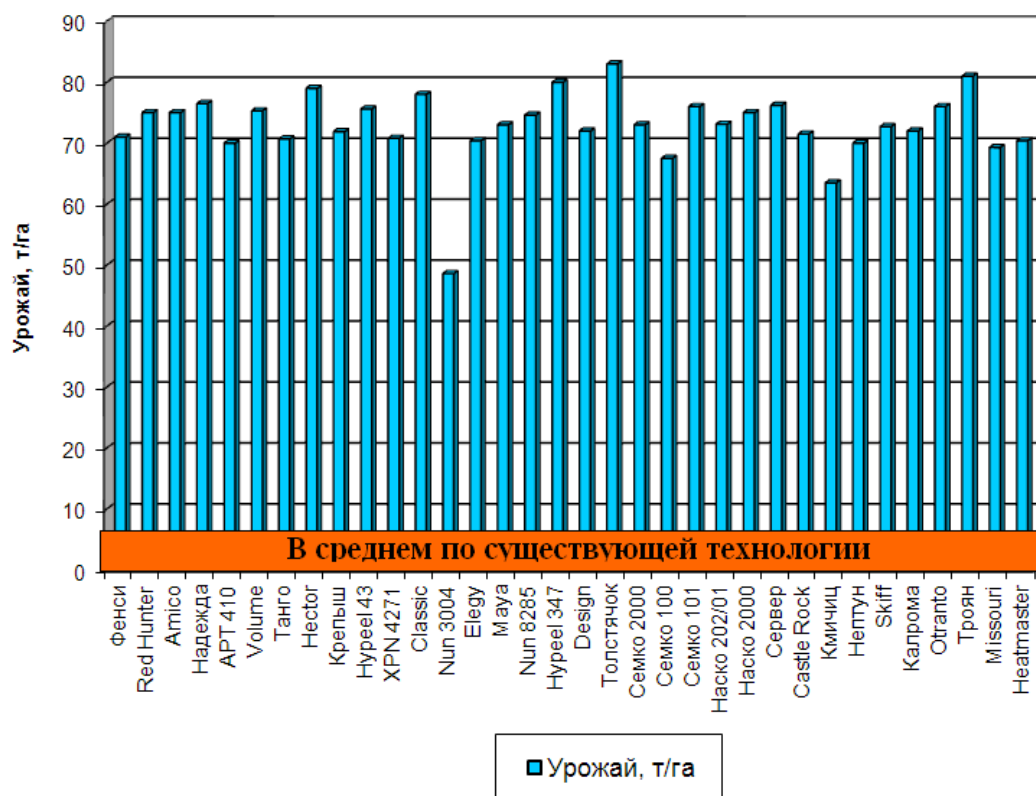


Рис. 2 – Результаты сортоиспытаний томатов в Херсонской области

К таким относится технология капельного орошения при производстве овощей и картофеля, обеспечивающая повышение урожайности в 2-5 раз. Пример – производство томатов в Херсонской области (рис.3) [2.]

Однако, переходу к новым технологиям не сопутствовало обеспечение производителей новыми, приспособленными к капельному орошению и малым участкам техническими решениями.

Основной особенностью организации территории под капельное орошение овощей и картофеля является малая длина гонов чеков. Так, по результатам обследования использования капельного орошения на производстве овощей в Херсонской области на площади более 1500 га установлено, что как правило, длина гона составляет 125-150м при укладке разводящей трубы с краю поля и 200-250м при укладке её по центру (рис.4)

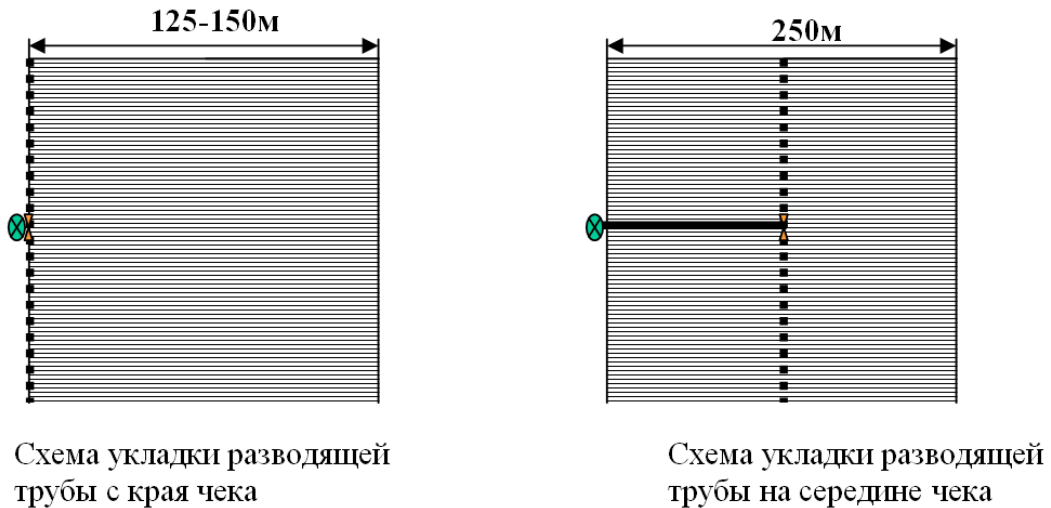


Рис. 3 – Организация чека при внедрении капельного орошения

Анализируя выше сказанное, можно сделать следующие выводы:

1. 7-8% земли, используемые под овощами и картофелем, обеспечивают производство 34-47% валового продукта растениеводства.

2. Основным производителем овощей и картофеля являются мелкие производители, работающие на малых площадях (0,06-20га).

3. Внедрение капельного орошения в производство овощей и картофеля ведёт за собой ограничение длины до 125-250м

Следовательно, возникает задача необходимости разработки технической политики по обеспечению производителей овощей и картофеля на капельном орошении, а также мелких производителей новыми технологиями и техникой. При этом необходимо ориентироваться на новые, высокоэффективные технологии. К таким технологиям относится капельное орошение в овощеводстве и картофелеводстве.

Малые размеры участков предъявляют специфические требования к машинным агрегатам, которые можно хорошо осмыслить только при анализе кинематики движения агрегатов по полю. Традиционно машины и орудия навешиваются на тракторе сзади. Однако, существуют (к сожалению не распространённая) центральная навеска машин и орудий [3,4]. Сравнение этих вроде не существенно отличающихся систем навески выявляет особенно кардинальное различие в эффективности использования агрегатов на малых длинах гона (до 150 м) и чем меньше длина гона, тем больше эти различия. Кинематический анализ движения агрегатов по полю показывает, что

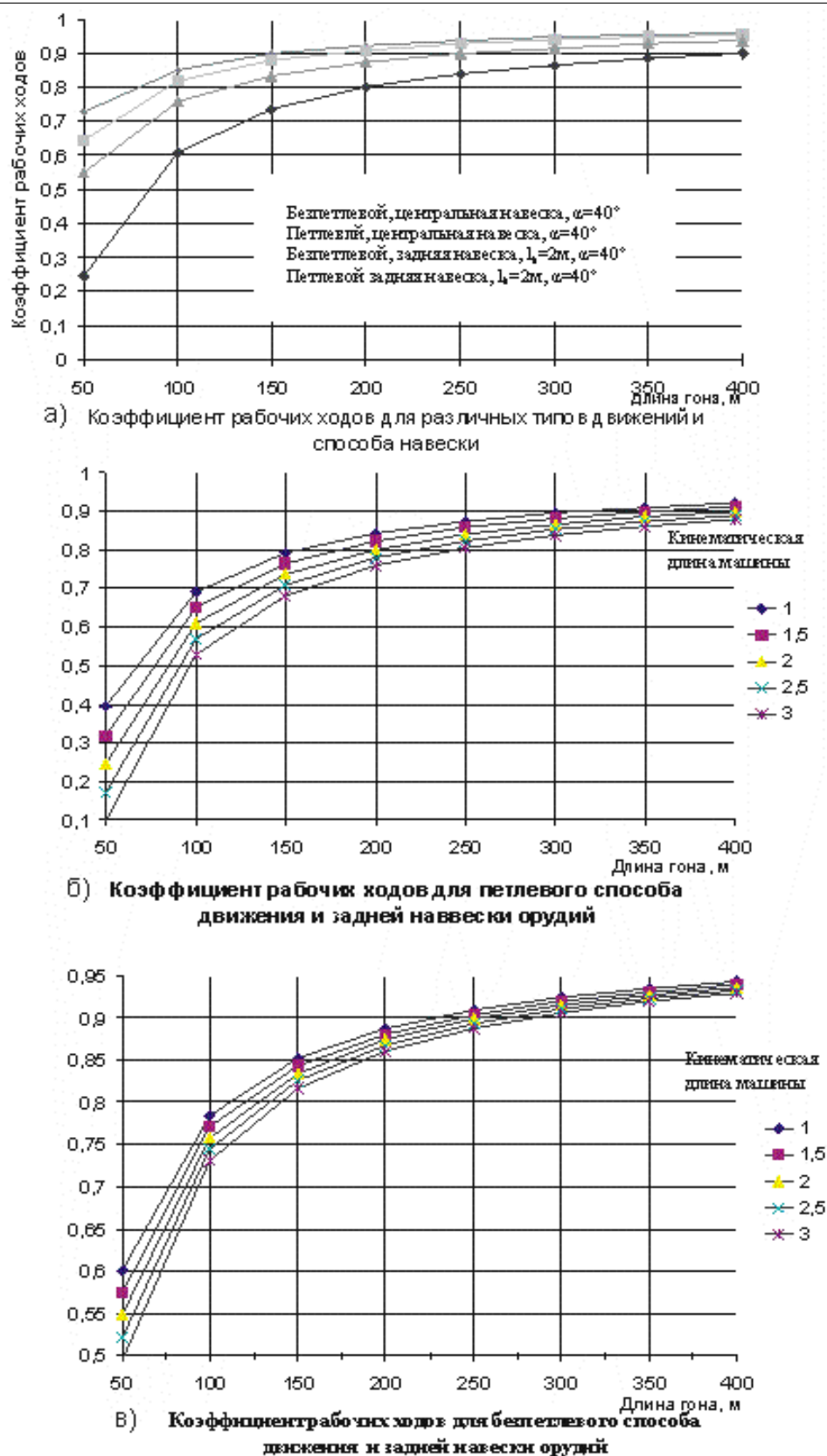


Рис. 4 – Эффективность работы агрегатов на малых участках

- место навески орудия и длина гона (рис.4а) существенно влияет на эффективность работы агрегата на малых гонах. Центральная навеска обеспечивает повышение эффективности использования агрегатов при гоне в 50 м на 30-50% в зависимости от кинематической длины с.х. машины .

- форма разворотов ведёт к кардинальному изменению эффективности использования агрегатов. Применение петлевого способа движения приводит к снижению эффективности использования агрегатов, особенно при задней навеске машины почти в 2-3 раза (рис. 4б).

- на эффективность использования тракторных агрегатов очень сильно влияют конструктивные особенности рулевого управления угла поворота колёс (рис. 5).

-увеличение кинематической длины агрегата при задней навеске существенно уменьшает эффективность использования агрегатов (рис. 5б).

Анализ кинематики разворотов мобильных средств на малых участках позволяют сделать следующие умозаключения:

1. Центральная навеска орудий и беспетлевой способ движения агрегатов обеспечивает повышение производительности на малых участках в 2-4 раза, по сравнению с задней навеской и петлевых способов движения;

2. Для тракторов, работающих на малых участках, необходимо, чтобы конструкция рулевого управления обеспечила угол поворота до 45 и более градусов.

Требования к адаптации тракторов к технологиям капельного орошения

Обобщение опыта освоения капельного орошения при производстве овощей и картофеля как в мире, так, и особенно на Украине [2, 5] позволили сформировать следующие требования к тракторам.

1. Анализ технологических схем посадки картофеля и овощей (рис.4) позволяет рекомендовать ширину колеи 1400 мм (в 85-90% случаях)и 1800 мм (в 10-15%): имеется большой опыт выращивания всех овощных культур и картофеля по колее 1400 мм.

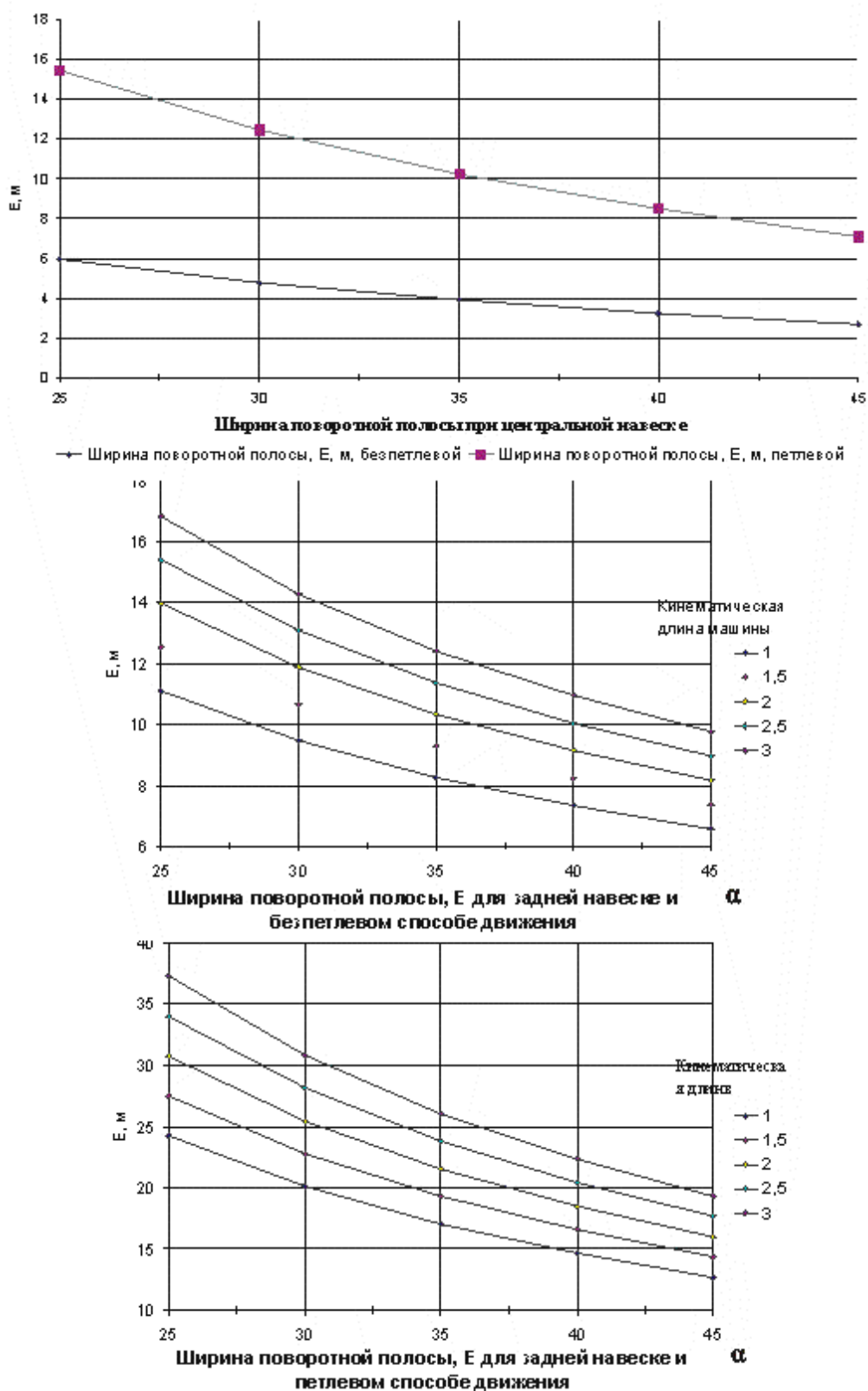


Рис. 5 – Роль угла поворота на эффективность работы агрегатов на малых участках

2. Дорожный просвет при выращивании низких и среднерослых овощных культур и картофеля должен быть не менее 500 мм, чтобы обеспечить работу с.х. техники на всех фазах развития растений, в том числе и уборки.

Всё выше сказанное позволяет сформулировать следующие требования к тракторам, используемых при производстве овощей и картофеля на капельном орошении:

- *трактор (самоходное шасси) должно обеспечить возможность центральной навеской с.х. машин и орудий.*
- *колея трактора должна быть 1400 мм (передних и задних колёс)*
- *дорожный просвет не должен быть не менее 500 мм.*
- *угол поворота колёс трактора (шасси) должен быть 45⁰*

Обзор тракторов малой мощности, реализуемых на рынке Украины, позволил остановить внимание на самоходных шасси Т-16 МГ и СШ 2540. Особо нужно подчеркнуть, что производство этих энергетических средств уже было освоено на Украине. Аналогов производства в настоящее время таких энергетических средств за рубежом нами пока не обнаружено.

Центральная навеска орудий на мобильном средстве позволяет сформировать новое направление в системном обеспечении техническими средствами технологии производства овощей и картофеля на капельном орошении, которое характеризуется следующими особенностями.

1. Вместо навешиваемых сзади трактора машин и орудий конструкцией должно быть предусмотрено центральная навеска, универсальная рама и сменные рабочие органы, следствием чего является

1.1. отказ от опорных и копирующих колёс, ибо их функции выполняют передние и задние колёса трактора (шасси).

1.2. существенное снижение металлоёмкости, так как практически вместо несущих конструкций системы машин и орудий вводится одна универсальная рама.

1.3. обеспечивается высокий уровень унификации и кардинальное снижение металлоёмкости на единицу продукции.

2. В 1,5-2 раза повышается эффективность использования агрегатов на участках, переведённых на капельное орошение.

3. Снижаются затраты и энергоёмкости на единицу продукции на 30-40% .

При создании орудий с центральной навеской и учёта особенностей технологии капельного орошения, возникает ряд новых задач, таких как:

- Центральная навеска орудий ограничивает пространство, в котором могут они работать. Возникает необходимость новых подходов поиска для проектирования машин и орудий, используя идеи совмещения операций, универсальности, многооперационности рабочих органов.

- При внедрении капельного орошения, появляется возможность регулирования вводно-физических свойств почвы, что даёт возможность использовать особенности физико-механических свойств почв как для улучшения качества обработки почвы, так и снижения энергоёмкости обработки почвы и извлечения корней и клубней из неё

- Освоения новых сортов и выращивания их в специфических условиях капельного орошения требует изучения физико-механических свойств новых сортов овощных культур и картофеля, выращиваемых на капельном орошении, с целью изучения возможности в дальнейшем использовании особенностей этих свойств при разработке новых технологических процессов и рабочих органов.

В обозначенном направлении лабораторий механизаций производства овощей и картофеля ТГАТА (г. Мелитополь) совместно с ННЦ ИМЭСХ на сегодня продлена следующая работа.

Разработаны совместно с Украинским институтом овощеводства и бахчеводства УААН агротребования на почвообрабатывающую группу орудий в условиях капельного орошения.

Разработана центральная навеска с механизмом перевода рабочих органов в рабочее и транспортное положение.

Разработана универсальная рама для почвообрабатывающих и посевных рабочих органов.

Разработана и испытана группа почвообрабатывающих орудий, приведённых на рис. 6

Ведутся разработки:

- сменных орудий для уборки картофеля, моркови, столовой свеклы;
- рабочих органов для посева мелкосеменных овощных культур, в том числе гидровысев;
- рабочих органов для посадки картофеля;



Рис. 6 - Навесное оборудование на агротехнологический модуль Универсал 1-20 для производства овощей и картофеля на капельном орошении: 1 картофелекопатель; 2 гладкий водоналивной каток; 3 борона игольчатая, дисковая; 4 универсальная рама в варианте “культиватор”; 5 борона зубовая; 6 глубокорыхлитель-плоскорез

Литература

1. Статистичні таблиці. З посилання президента України до Верховної Ради України. /Журнал Економіст, №7, 2002р., с. 4-79.
2. Кушнарєв А. С., Кушнарєв С. А., Свен Бьєрлестем. Технология производства овощей на капеланом орошении. Мелитополь-Киев, 2004г., с.50
3. А. И. Васернис, Г. В. Лебединский, С. Е. Либцис. Самоходные шасси и работа на них.: М. Высшая школа, 1966г., 131 с.
4. С. Е. Либцис. Универсально-пропашные самоходные шасси.: М. Машиностроение, 1976, 216с.
5. Свен Бьєрлестем. Агротехника выращивания овощей на Юге Украины. Sade Scanagri, Sweden, 2002г. 53 с.