

## КОМБИНИРОВАННАЯ МАШИНА КМ-1,8 – «КИШОВАРЗ» ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И ПОСЕВА ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Саттори И., академик, Ахмадов Б.Р., Сафаров М., доценты  
Таджикский аграрный университет им. Ш. Шотемур.

Вопросы механизации и сегодня остаются важнейшими в системе агротехнических мероприятий по производству продуктов растениеводства. Комплексная механизация работ в земледелии предполагает внедрение в производство новых прогрессивных технологий и систем машин, обеспечивающих высокую производительность труда за счёт механизации технологических операций, а также роста эксплуатационных показателей машин, совмещение операций путем комбинированности агрегатов.

Для обеспечения роста урожайности и снижения себестоимости продукции растениеводства хозяйствам необходимо, прежде всего, иметь комплекс машин в нужном количестве с высокими агротехническими и экономическими показателями, рационально использовать их.

Судьба урожая возделываемых культур зависит от качества выполнения основных задач по обработке почв, в которые входят улучшение физических свойств почвы созданием благоприятных условий для протекания биологических, химических и физических процессов, обеспечивающих повышение ее плодородия; заделка растительных остатков, минеральных и органических удобрений на определенную глубину, создание однородного пахотного слоя, обеспечивающих благоприятные условия для равномерной заделки семян по глубине и площади поля, их произрастания, развития корневой системы растений. Обработка почвы, кроме качественной стороны, должна быть еще и ресурсосберегающей.

В последние годы в земледельческой практике ряда развитых стран все шире применяют новую прогрессивную технологию выращивания сельскохозяйственных культур – минимальную обработку почвы. Применение ее стало возможным благодаря использованию специальных комбинированных машин, выполняющих за один проход несколько технологических операций.

Еще больший ресурсосберегающий эффект достигается при совмещении предпосевной обработки почвы и посева, при котором разрыв между обработкой почвы и посевом практически отсутствует, и семена укладываются в почву в оптимальный срок.

Для условий Республики Таджикистан, где более 93 % площади занимают горы и всего около 7 % относительно равнины, пригодные для орошаемого земледелия, минимальная и безотвальная обработка имеет особое значение для снижения эрозионных процессов почвы и сохранения ее плодородия, накопления и сохранения почвенной влаги, снижения затрат труда, времени и топлива на обработку.

В Республике Таджикистан пшеница и зернобобовые культуры после хлопка считаются основным видом продукции растениеводства. На более крутых склонах, пригодных для растениеводства и обеспеченных осадками, в основном возделываются зерновые и зернобобовые культуры. Урожайность пшеницы возделываемой в этих условиях (18-20 ц/га), нута (15-16 ц/га), чечевицы (10-12 ц/га), гороха (15-18 ц/га) считается крайне не достаточной для обеспечения продовольственной безопасности населения республики.

Для обеспечения эффективного орошаемого земледелия хлопкового комплекса предусмотрены севообороты. В Республике Таджикистан с целью обеспечения эффективного севооборота растениеводства хлопкового комплекса и обеспечения населения хлебом ежегодно возделывают зерновые общей площадью 400–450 тыс. га, из них около 300-340 тыс. га пшеница из которых 150-160 тыс. га составляют орошаемые поля.

Уборка зерновых, в частности, пшеницы на производственных полях начинается в середине и заканчиваются в конце июля. Благоприятные климатические условия и разработанные учеными республики скороспелые сорта позволяют ежегодно произвести посев и уборку второго урожая на этих освободившихся полях. Многолетние опыты показывают, что при возделывании повторных сельскохозяйственных культур можно получить урожайность кукурузы – 50-60 ц/га, подсолнух – 15-20 ц/га, соя – 15-20 ц/га, фасоль – 10-15 ц/га, кунжут – 10-12 ц/га, маш – 15-20 ц/га. Однако все технологические операции по возделыванию этих культур проводятся по традиционной технологии старыми, изношенными орудиями, не отвечающими агротехническим требованиям, а в относительно маленьких дехканских хозяйствах вовсе ручным способом и с опозданием в сроках.

При традиционной технологии проведения повторных посевов на освобожденных полях от первого урожая проходит от 15 до 20 жарких дней, когда происходит иссушение почвы. Для проведения качественной пахоты нарезаются временные оросительные сети и поливные борозды, проводится увлажнительный полив. Через 5-7 дней проводятся основная, предпосевная обработка почв и посев. За этот период теряется время 20-22 суток, которые очень важны для успешного произрастания, созревания и уборки урожая до начала заморозков.

Для успешного преодоления экономического кризиса и обеспечения населения продовольствием, а также развития науки и техники Правительством Республики Таджикистана было принято Постановление № 362 п. 4 и 5 от 1-го августа 2006 года «О стратегии Республики Таджикистан в отрасли науки и технологии для 2007-2015 гг.». В 2008 году Президентом Республики Таджикистан (пр. №1с/13-20 от 5 августа 2008 г.) с участием членов правительства республики и специалистов отрасли был проведен семинар-заседание по эффективному использованию орошаемых полей с применением повторных посевов сельскохозяйственных культур. Протоколом заседания при Президенте Республики Таджикистан (№1с/27-6 п. 20 от 12-го апреля 2010 г.) было принято постановление по вопросу «Привлечение специалистов для разработки мероприятия по проведению повторных посевов».

Для выполнения постановления правительства республики и рабочей программы по выполнению научно-исследовательских работ на 2006-2010 гг. в Таджикском аграрном университете им. Ш. Шотемур были проведены научно-исследовательские работы по совершенствованию технологий и созданию рабочих органов и комбинированных машин для одновременной предпосевной обработки почвы и посева сельскохозяйственных культур. Работы велись в направлении снижения расхода топлива - энергетических ресурсов, повышения качества обработки почвы, внесения минеральных удобрений, посева, нарезки гребней и гряд, поливных борозд, совмещения технологических операций путем создания навесных высокоманевренных комбинированных машин для сокращения времени выполнения технологических процессов.

Целью работы являлось снижение энергетических затрат, сокращение сроков и улучшение качества выполняемых технологических процессов на относительно небольших полях дехканских хозяйств. Указанная цель достигается тем, что на одной навесной раме должны быть установлены рабочие органы культиватора для сплошной обработки почвы с внесением минеральных удобрений, почвообрабатывающая фреза, заравниватель почвы, сошники для посева семян, бороздорезы для нарезки поливных борозд. Одним проходом выполняются шесть отдельных технологических операций – поверхностная культивация с внесением минеральных удобрений, фрезерования и заравнивания почвы, посев семян и нарезка поливных борозд. Длина по габариту должно быть не более 2 метров. В технологиях выполняемых данной машиной уплотнения почвы катками не предусмотрено, т.к. структура почв Республики Таджикистан считается тяжелой, после небольшого дождя или обычного полива происходит самоуплотнение почвы.

В результате разработан и изготовлен опытный экземпляр комбинированной машины для поверхностной обработки почвы и посева зерновых культур с условной маркой КМ-1,8 - «Кишоварз» (Рис. 1).

Комбинированная машина КМ-1,8 - «Кишоварз» для сплошной обработки почвы и посева зерновых культур включает в себя раму 1 с навесным механизмом, установленные на ней в два ряда стрельчатых рабочих органов культиватора для поверхностной обработки почвы 2 и внесения минеральных удобрений 3, почвообрабатывающую фрезу 4, заравнивателя почвы 5, сошниковой группы 6 для посева семян зерновых культур, бороздорезы 7, семяпроводов 8, семенной ящик 9 с высевальными аппаратами, туковый ящик 10 с высевальными аппаратами и тукопроводами 11, конический редуктор 12, цепной механизм 13 для передачи движения от опорно-приводного колеса 16 к высевальным аппаратам, кардана 14 и промежуточная опора 15 для подключения карданного механизма к валу отбора мощности (ВОМ) трактора.

Комбинированная машина КМ-1,8-«Кишоварз» для сплошной обработки почвы и посева семян зерновых культур работает следующим образом.

Машина с помощью навесного механизма навешивается на трактор. При поступательном движении агрегата поверхность почвы обрабатывается стрельчатыми рабочими органами 1 и 2 культиватора на глубину 15...20 см, рабочие органы, установленные во втором ряду на глубину обработки вносят минеральные удобрения. Образовавшие комки попа-

дают под обработку рабочими органами почвообрабатывающей фрезы 4 на глубину 10...15 см, который берет вращательное движение по направлению движения агрегата от ВОМ трактора посредством карданной передачи 14, конического редуктора 12. Заравнитель почвы 5 разравнивает поверхность почвы на ширину захвата машины. Опорно-приводное колесо 16 посредством цепной передачи 13, обеспечивает вращательное движение высевальным аппаратам семенного 9 и тукового 12 ящиков с ворошилками. Опорно-приводное колесо также обеспечивает регулировку глубины обработки почвы, заделки минеральных удобрений рабочими органами 3, семян зерновых культур сошниками 6 и нарезки поливных борозд борозделателями 7. Нагрузка на сошников и бороздорезов регулируется пружинами, установленными над четырехзвенниками.

Схема выполнения технологических процессов комбинированной машиной КМ-1,8 – «Кишоварз» приведена на рис 2.

Преимуществом предлагаемой машины является то, что обработка почвы с внесением минеральных удобрений культиватором, почвообрабатывающей фрезой и заравнителем, посев семян зерновых культур и нарезка поливных борозд выполняются одновременно за один проход агрегата. Минеральные удобрения вносятся ниже уровня работы фрезы и расположения семян зерновых культур, что имеет немаловажное значение для удобства в усвоении растениями, их роста и развития. Нарезка поливных борозд дает возможность сразу же произвести полив для произрастания семян посеянных культур. Машина имеет относительно небольшой габаритный размер, обеспечивает лучшую маневренность, экономию топливно-энергетических ресурсов, улучшает качество и эффективность возделывания зерновых и зернобобовых культур.

Данной машиной проведены полевые опыты на вспаханном поле осенью для посева пшеницы, на необработанном поле после уборки овощных культур, на стерне после уборки пшеницы для посева зернобобовых культур.

Технологические процессы, выполненные данной машиной, отвечали агротехническим требованиям, а также оптимальному сроку обработки почвы и посева сельскохозяйственных культур. В результате возделываемые культуры повторного посева (второго урожая года) созрели своевременно и были убраны в оптимальные сроки до начала заморозков.

Технические характеристики машины приведены ниже в таблице 1.

Таблица 1 – Техническая характеристика комбинированной машины КМ-1,8 - «Кишоварз»

Наименование показателей	Значение
Марка машины	КМ-1,8 - «Кишоварз»
Тип машины	Навесной
Агрегируется с тракторами класса	1,4
Масса машины - конструктивная, кг	450
Конструктивная ширина захвата, м	1,8
Габаритные размеры машины, мм: длина/ширина/высота	2000/1800/1000
Транспортная скорость, км/час	12
Рабочая скорость, км/час	5 – 7
Глубина рыхления и внесения минеральных удобрений, см	
Глубина рабочих органов почвообрабатывающей фрезы, см	до 20
Высевающая способность, кг/га:	
зерновых – колосовых	до 15
зернобобовых	
гранулированных фосфорных удобрений	30 – 280 30 - 180
Глубина заделки семян, см	
Ширина междурядий в посевах, см	20 – 250
Ширина междурядий поливных борозд, см	2 – 8
Глубина нарезки поливных борозд, см	19,5 60 10-20

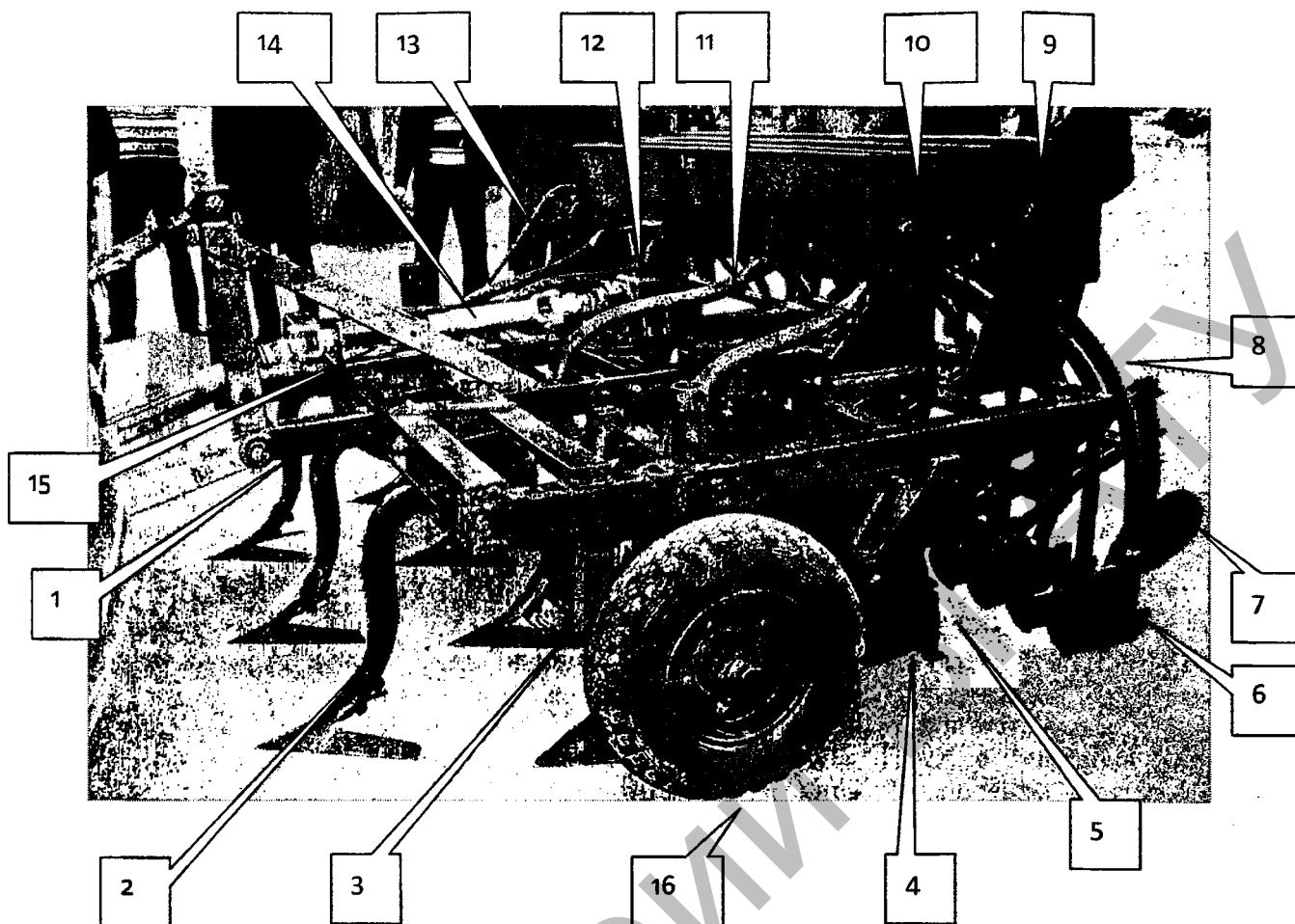


Рис. 1. Общий вид комбинированной машины КМ-1.8:

- 1-рама с навесным механизмом; 2-передние рабочие органы культиватора;  
 3-задние рабочие органы культиватора, усовершенствованные для одновременного внесения удобрения; 4-почвообрабатывающая фреза; 5-разравниватель почвы; 6-сошники; 7-бороздорезы;  
 8-семяпровод; 9-ящик для семян; 10-ящик для минеральных удобрений;  
 11-промежуточный конический редуктор; 12-тукопровод; 13-цепная передача от опорно-приводного колеса к высевальным аппаратам; 14-промежуточный кардан; 15-опора промежуточного кардана;  
 16-опорное колесо

## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИННОВАЦИЙ В ТЕПЛИЧНОМ ОВОЩЕВОДСТВЕ БЕЛАРУСИ

И.П. Козловская, д.с.-х.н.

Белорусский Государственный аграрный технический университет (г. Минск)

Тепличные комбинаты являются интенсивными агроэкосистемами с круглогодичным функционированием, которые обеспечивают получение биологической продукции за счет дополнительных вещественных и энергетических субсидий. Высокая продуктивность тепличных растений достигается как за счет оптимизации условий произрастания, так и за счет значительного увеличения продолжительности вегетационного периода.

Общая площадь действующих промышленных теплиц в республике к 2009 году достигла 190 га, то есть на каждого жителя Беларуси приходится около 0,2 м<sup>2</sup> остекленных теплиц. Количество получаемой овощной продукции с каждого гектара зимних теплиц соответствует 20–30 га открытого грунта, а по стоимости — 100 га.

Современное тепличное овощеводство является крупным потребителем природных ресурсов и может эффективно функционировать только при условии выбора экологически безопасных, энергосберегающих производственных технологий.