

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ АПК

УДК 677.1/2

А.А. ДРАЙ, В.И. БАЛАБАНОВ

Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева

ТЕХНОЛОГИЯ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ УБОРКИ ХЛОПКА С ПРИМЕНЕНИЕМ ХЛОПКОУБОРОЧНОЙ МАШИНЫ МХ-1,8

В работе приводятся особенности возделывания хлопчатника в условиях Сирии. Отмечается высокая социальная значимость хлопка, так как в этой отрасли сельского хозяйства, перерабатывающей промышленности и торговле продукцией хлопководства заняты более 1 млн чел. Основными задачами развития хлопководства является снижение объема ручного труда при сборе и переработке хлопка, что требует разработки и исследования рекомендаций по механизированной уборке. В работе описывается хлопкоуборочная машина МХ-1,8 производства Владимирского тракторного завода, оснащенная однорядным вертикально-шпиндельным аппаратом для сбора хлопка-сырца. Анализ основных технических характеристик хлопкоуборочной машины МХ-1,8 показывает ее высокую эффективность для возможного использования при механизированной уборке в условиях Сирии. Применение механизированного агрегата, состоящего из трактора МТЗ-80ХА и хлопкоуборочной машины МХ-1,8, позволит снизить трудовые затраты и потребность в рабочей силе более чем в 2 раза, а также сократить общие затраты на производство и снизить себестоимость производства хлопка.

Ключевые слова: хлопок, механизированная уборка, хлопкоуборочная машина, техническая характеристика, экономическая эффективность.

Хлопок является наиболее важной стратегической культурой Сирийской арабской республики и занимает второе место после нефти в структуре ее национального дохода, обеспечивая сырьем текстильные предприятия страны, а также предприятия по производству хлопкового масла [1–2]. Хлопок выращивается в основном на севере и северо-востоке Сирии, и размер посевных площадей хлопка достигал 250 тыс. га [1–2].

По качеству сирийский хлопок – один из лучших сортов в мире. Отмечается, что Сирийская арабская республика в 2009–2010 гг. занимала второе место в мире по производству волокон органического хлопка (по докладу Всемирной организации), что составляло около 20 тыс. т. Она также занимала второе место в мире по выходу хлопка с единицы площади в 2001 г., что составляло в среднем 4 т с 1 га, и Сирия вступила в ряды развитых стран по производству качественного хлопка, особенно коричневого и зеленого сортов [1–2].

Следует особо подчеркнуть социальную значимость хлопка, так как в этой отрасли сельского хозяйства, перерабатывающей промышленности и торговле продукцией хлопководства в Сирии занято более 1 млн чел. [1–2].

Отмечается, что урожай хлопка-сырца и качество волокна зависят не только от биологических особенностей высеваемого сорта, но и в значительной мере от условий выращивания растений и уборки. Сорта хлопчатника, обладающие высокими технологическими свойствами волокна, полностью отвечающими требованиям текстильной промышленности, теряют свои свойства вследствие неправильного возделывания. Большую роль в формировании урожая играет комплекс почвенно-климатических факторов, ведущими среди которых являются температура, плодородие почвы и своевременное проведение агротехнических работ по уходу за хлопчатником.

В настоящее время основными задачами развития хлопководства в Сирии является снижение объема ручного труда при сборе и переработке хлопка, что требует разработки и исследования рекомендаций по механизированной уборке, а также поиска и обоснования средств механизации [1–2]. В связи с этим проведение научно-исследовательских и опытных работ по разработке технологических процессов механизированной уборки хлопчатника, конструированию и испытанию рабочих органов хлопкоуборочных сельскохозяйственных машин

является современной и актуальной задачей для Сирии.

Уборка хлопка-сырца – сложный производственный процесс. При машинной уборке стремятся полностью извлечь хлопок-сырец из раскрывшихся коробочек при минимальных потерях и остатках в остипах, подобрать опавший хлопок и собрать курак [3–6].

Для обеспечения планируемого среднегодового производства хлопка-волокна с минимальными издержками требуется комплексная механизация хлопководства, важное звено которой – механизация уборки стеблей хлопчатника. Задача уборки заключается в быстром и без потерь сборе всей массы стеблей хлопчатника и в освобождении полей под зяблевую пахоту.

Для увеличения полноты сбора хлопка-сырца из раскрытых коробочек применяют двухкратный сбор. Первый начинают после дефолиации и опадения 75...80% листьев, если раскроется 55...60% коробочек. Второй сбор хлопка проводят после первого, когда дополнительно созревает и раскрывается еще 20...25% коробочек. Хлопок, упавший на землю в результате естественного опадения и сбитый хлопкоуборочными машинами, собирают подборщиками.

Для условий Сирийской арабской республики предлагается использовать хлопкоуборочную

машину МХ-1,8 (рис.), оснащенную однорядным вертикально-шпиндельным аппаратом для сбора хлопка-сырца, которая в малой серии выпускалась на Владимирском тракторном заводе (Российская Федерация), а в настоящее время серийно выпускается ОАО «Ташсельмаш» (Узбекистан) [7].



Рис. Хлопкоуборочная машина МХ-1,8

Машина обеспечивает 90-процентную полноту сбора хлопка-сырца от созревшего урожая за один проход. Основные технические характеристики хлопкоуборочной машины МХ-1,8 представлены в таблице 1.

Машина монтируется на хлопководческих тракторах типа ТТЗ-80,11 и МТЗ-80ХА, располагается

Таблица 1

Основные технические характеристики хлопкоуборочной машины МХ-1,8

Характеристика	Единица	Показатель
1. Производительность за 1 час основного времени, не менее	га/ч	—
на первом сборе	—	0,76
на втором сборе	—	0,93
2. Рабочая ширина захвата	м	1,8
3. Масса машины (без ЗИПа и трактора)	т	4,4
4. Эксплуатационная масса машины (в агрегате с трактором, полной заправкой, с хлопком без водителя и ЗИП)	т	8,9
5. Габариты	мм	—
длина	—	4 000
ширина	—	3 240
6. Скорость движения	км/ч	—
на первом сборе	—	4,23
на втором сборе	—	5,13
7. Потребляемая мощность, не более	кВт	313,8
8. Полнота сбора хлопка-сырца от созревшего урожая за один про ход, не менее	%	90

в передней ее части, и выполнена по четырехколесной схеме с двумя направляющими колесами. Для повышения агротехнических показателей и надежности выполнения технологического процесса в уборочный аппарат внесены конструкторские изменения отдельных элементов.

Машина МХ-1,8 предназначена для сбора хлопка-сырца из раскрытых коробочек хлопчатника на полях с междурядьями 90 см, отвечающих требованиям технологических операций машинного сбора (табл. 2).

Ориентировочный расчет экономической эффективности механизированной уборки хлопка

хлопкоуборочным комбайном МХ-1,8, представленный в таблице 3, показывает высокую эффективность ее применения.

Таким образом, применение механизированного агрегата, состоящего из трактора МТЗ-80ХА и хлопкоуборочной машины МХ-1,8, при уборке хлопка по сравнению с ручным сбором является экономически выгодным, т.к. сокращаются трудовые затраты и потребность в рабочей силе более чем в 2 раза, а также наблюдается сокращение общих затрат на производство и снижение себестоимости производства хлопка, следовательно, отмечается рост прибыли хлопководческих хозяйств.

Таблица 2

Основные технологические операции и машины для уборки хлопка с использованием МХ-1,8 [7]

Наименование работы показатели качества	Состав агрегата и производительность		
	марка трактора + сельхозмашины	единица измерения	производительность/час
1. Дефолиация	МТЗ-80Х + ОМ-800	га	5,27
2. Сбор раскрывшихся коробочек за 1 проход 84% урожая	МТЗ-80ХА + МХ-1,8	га	0,65
3. Транспортировка хлопка машинного сбора на заготпункт	МТЗ-80Х + 2ПТС-4-6	т	2,88
4. Сбор курака после машинного сбора – 6,0% урожая хлопка – неочищенный хлопок	Вручную	кг	8,29
5. Транспорт курака к местам сушки и очистки	МТЗ-80 + 2ПТС-4-6	т	1,96
6. Сушка курака	Вручную	т	1
7. Очистка курака	Вручную	т	0,77
8. Перевозка очищенного хлопка в заготпункт	МТЗ-80 + 2ПТС-4-6	т	2,88
9. Выдергивание и складирование гузапай по рядам	МТЗ-80Х + КВ-3,6	га	1,55
10. Сбор, связка в тюки и погрузка гузапай в тележки	Вручную	га	5,01
11. Перевозка тюков гузапай в места их хранения или потребителям	МТЗ-80Х + ПТС-4-6	т	3,1

Таблица 3

Экономическая эффективность механизированной уборки хлопка хлопкоуборочным комбайном МХ-1,8

Показатели	Ручная уборка	Механизированная уборка
1. Удельные производственные затраты, руб/га	20 000,0	12 250,0
2. Заработная плата, руб/га	20 000,0	1 000,0
3. Трудоемкость производства 1 ц хлопка, чел.-ч	8,07	3,9
4. Трудоемкость выращивания хлопка, чел.-ч/га	242,0	117,6
5. Прямые затраты производства 1 ц хлопка-сырца, руб.	1 252,46	919,13

Заключение

Для условий Сирийской арабской республики предлагается использовать хлопкоуборочную машину МХ-1,8, оснащенную однорядным вертикально-шпиндельным аппаратом для сбора хлопка-сырца, производства Владимирского тракторного завода (Российская Федерация).

Применение механизированной уборки хлопка хлопкоуборочной машиной МХ-1,8 позволяет сократить трудовые затраты и потребность в рабочей силе более чем в 2 раза при сокращении общих затрат и себестоимости производства хлопка.

Библиографический список

1. Аль-Аббас А., Алхамад Алхадж Драи А. Возделывание хлопка в условиях Сирии // Труды РГАУ-МСХА. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2010. С. 441–442.
2. Алхамад Алхадж Драи А. Проблемы механизации уборки хлопка в условиях Сирийской араб-

ской республики // <http://timsno.ru/конференции/67-konferentsiya-rgau-mskha/programmy-fakultetov/agronomicheskij/388-tehnologii-i-mashiny-v-rastenievodstve.html>. Дата доступа 12.05.2014 г.

3. Каримов В.У., Каримова Г.А. О сравнительной оценке качества работы хлопкоуборочных аппаратов // Механизация хлопководства. 1976. № 10. С. 6–7.

4. Карпенко А.Н., Халанский В.М. Сельскохозяйственные машины. М.: Агропромиздат, 1987. 527 с.

5. Садриддинов А.С., Исманов М.А. Сравнительные оценки эффективности работы хлопкоуборочных машин // Механизация хлопководства. 1982. № 6. С. 6–8.

6. Шполянский Д.М. Комплексная механизация уборки хлопка. М.: Высшая школа, 1977. 216 с.

7. Хлопкоуборочная машина МХ-1,8 // <http://www.kats.kz/index.php/catalog/combains/113--mx-18> – Режим доступа: свободный. – Загл. с экрана.

Драй Алхамад Алхадж – аспирант кафедры технологий и машин в растениеводстве РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева; 127550, Тимирязевская, 49; тел.: + 7-499-976-23-63.

Балабанов Виктор Иванович – д.т.н., профессор, заведующий кафедрой технологий и машин в растениеводстве РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева; 127550, Тимирязевская, 49; тел.: + 7-499-976-23-63; e-mail: vbalabanov@timacad.ru.

Статья поступила 28.09.2015

TECHNOLOGY OF MECHANIZED COTTON HARVESTING WITH COTTON PICKER MX-1,8

A.A. DRAEI, V.I. BALABANOV

Russian State Agrarian University – Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev

The paper gives characteristics of cotton cultivation conditions in Syria. The authors emphasize high social importance of cotton as the industries of cotton production, processing and distribution employ over one million people. The main objective of cotton production development is reducing the amount of manual labor in cotton harvesting and processing, which requires research and making recommendations for mechanized harvesting. The paper describes a cotton-picker MX-1,8 produced by the Vladimir Tractor Plant. The model is equipped with single-row vertically-spindle machine for raw cotton picking. The analysis of the main technical characteristics of the cotton picker MX-1,8 shows its high effectiveness for possible use for mechanized harvesting in conditions of Syria. The use of a mechanized unit consisting of a tractor MTZ-80XA and a cotton picker MX-1,8 will reduce labor costs and labor requirements by more than 2 times, as well as minimize total production expenditures and cotton production cost.

Key words: cotton, mechanized harvesting, cotton picker, technical specifications, economic efficiency.

References

1. Al-Abbas A., Alhamad Alhaj Draei A. Vozdelyvanie khlopka v usloviyakh Sirii (Cultivation of cotton in conditions of Syria) // Proceedings of Russian State

Agrarian University – Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev. Moscow: Publishing house of RSAU-MTAA. 2010. Pp. 441–442.

2. Alhamad Alhaj Draei A. Problemy mekhanizatsii uborki khlopka v usloviyakh Siriyskoy arabskoy

respubliki (Problems of mechanization of cotton harvesting in conditions of the Syrian Arab Republic). // <http://timsno.ru/конференции/67-konferentsiya-rgaumskha/programmy-fakultetov/agronomicheskij/388-tehnologii-i-mashiny-v-rasteniyevodstve.html>. Date of access. 12.05.2014.

3. Karimov V.U., Karimova G.A. O sravnitel'noy otsenke kachestva raboty khlopkouborochnykh apparatov // Mekhanizatsiya khlopkovodstva (On comparative evaluation of the quality of cotton-picking machines) // Mechanization of Cotton Growing). 1976. № 10. Pp. 6–7.

4. Karpenko A.N., Khalanskiy V.M. Sel'skokhozyaystvennye mashiny (Agricultural machinery). M.: Agropromizdat, 1987. 527 p.

5. Sadridtsinov A.S., Ismanov M.A. Sravnitel'nye openki effektivnosti raboty khlopkouborochnykh mashin // Mekhanizatsiya khlopkovodstva (Comparative estimates of the efficiency of cotton pickers // Mechanization of Cotton Growing). 1982. № 6. Pp. 6–8.

6. Shpolyansky D.M. Kompleksnaya mekhanizatsiya uborki khlopka (Comprehensive mechanization of cotton harvesting). M.: Vysshaya Shkola, 1977. 216 p.

7. Khlopkouborochnaya mashina MX-1,8 (Cotton-picker MX-1,8). <http://www.kats.kz/index.php/catalog/combains/113--mx-18>. – Mode of access: free. – The title from the screen.

Alhamad Alhaj Draei Abdullatif – postgraduate student, Department of Technology and Machinery in Plant Cultivation, Russian State Agrarian University – Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev; 127550, Moscow, Timiryazevskaya ul., 49; phone: + 7 (499) 976-23-63.

Viktor I. Balabanov – PhD (Eng) – Higher Doctorate, Professor, Head of Department of Technology and Machinery in Plant Cultivation, Russian State Agrarian University – Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev; 127550, Moscow, Timiryazevskaya ul., 49; phone: + 7 (499) 976-23-63; e-mail: vbalabanov@timacad.ru.

Received on September 28, 2015

УДК 338.43:621.797

Н.В. СЕРГЕЕВА

Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева

ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ И ИМПОРТНОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ В РОССИИ

Рассмотрены актуальность вопросов оценки эффективности использования отечественной и импортной техники в сельском хозяйстве, поскольку перед сельхозпроизводителями стоит проблема выбора. Практика последних десятилетий хозяйствования отечественных сельскохозяйственных предприятий показывает резко снижающийся уровень эффективности использования как отечественных, так и импортных технических средств. Выявлены технические, технологические и экономические причины низкой эффективности использования машин в АПК. Технические, технологические и организационные аспекты эксплуатации порождают экономические вопросы. Определена особенность эксплуатации импортной техники отечественными сельхозпроизводителями. Проведена сравнительная экономическая оценка комбайнов «Дон-1500Б» и 9560 фирмы «John Deere», колесных тракторов «Агромашхолдинг 210Т» и «Fastrac 7230» фирмы «JCB» в равных условиях эксплуатации. Наибольшие удельные затраты на единицу продукции и на единицу площади получили импортные модели. Предложены организационно-экономические мероприятия по повышению эффективности использования сельскохозяйственных машин. Импортная техника должна быть максимально загружена в работе, тогда при росте переменных издержек постоянные останутся неизменными, удельные затраты будут сокращаться. Должен быть рационально отлажен механизм выполнения ремонтно-обслуживающих работ, поскольку большую долю в эксплуатационных затратах составляют именно эти расходы. В развитых зарубежных странах решение этой задачи и законодательно, и жесткой рыночной конкуренцией возложено на фирмы, выпускающие технику, т.е. фир-