

Технология выращивания картофеля с применением комплекса отечественных сельхозмашин

Technology of growing potatoes using a complex of domestic agricultural machines

Гусев В.Г.

Аннотация

Статья посвящена рассмотрению технологических операций и применяемой при производстве картофеля в РФ техники. Для выращивания картофеля, в зависимости от размеров хозяйства, используют три наиболее распространенные технологии: заворовскую, голландскую и гриммовскую. Заворовская технология, которая повсеместно активно использовалась в 1990-е годы, в настоящее время применяется только на малых участках индивидуальных предпринимателей. В то время как гриммовская грядковая технология разработана для особых условий и используется, в основном, на тяжелых или засоренных камнями почвах, то голландская – наиболее распространенная технология возделывания картофеля на высокообъемных гребнях в Центрально-Нечерноземной зоне России. Голландская технология предусматривает аэрацию почвы до посадки картофеля и применение специального комплекса гребневой техники на выполнение операций, а также химическое уничтожение сорняков в период вегетации картофеля. Особенности голландской технологии: создание мелкокомковатой (рыхлой) структуры почвы при минимальном количестве проходов агрегатов по полю перед посадкой и формирование высокообъемных гребней после или во время посадки, а также исключение в дальнейшем механических междурядных обработок за счет применения обработки гербицидами. ООО «Колнаг» (г. Коломна Московской обл.) – одно из первых предприятий по производству и поставке узкоспециализированной техники с самого начала использования гребневой технологии в России. В настоящее время эта организация выпускает комплекс с.-х. машин от подготовки почвы под посадку до уборки картофеля. Ежегодными испытаниями машин производства ООО «Колнаг» подтверждается высокий уровень качества производимой выпускаемой техники, что позволяет ей пользоваться повышенным спросом у сельхозтоваропроизводителей. Поставляемая техника инновационна, позволяет повысить как урожай картофеля, так и производительность выполняемых работ, а также снизить потери и повреждения картофеля при его уборке. Продукция ООО «Колнаг» соответствует европейским стандартам качества и обеспечивают весь цикл возделывания картофеля от почвообработки до закладки на хранение. Кроме того, предлагаемый комплекс с.-х. техники служит реализации программы по импортозамещению, проводимой РФ в последние годы.

Ключевые слова: картофель, сельхозмашины, культиватор, культиватор-гребнеобразователь, картофелесажалка, ботводробитель, комбайн картофелеуборочный.

Для цитирования: Гусев В.Г. Технология выращивания картофеля с применением комплекса отечественных сельхозмашин // Картофель и овощи. 2022. №12. С. 29-32. <https://doi.org/10.25630/PAV.2022.15.39.006>

Картофель – одна из основных продовольственных культур, возделываемых в Центрально-Нечерноземной зоне России. В настоящее время наряду со столовым получило распространение возделывание этой культуры для последующей переработки его на чипсы (так называ-

емый чипсовый картофель). Для выращивания картофеля, в зависимости от размеров хозяйства, используют три наиболее распространенные технологии: заворовскую (механическое уничтожение сорняков культиваторами с многократным окучиванием картофеля в период вегетации), голланд-

скую (аэрация почвы до посадки картофеля и применение специального комплекса гребневой техники на выполнение операций, химическое уничтожение сорняков в период вегетации картофеля), гриммовскую (предварительная сепарация слоя почвы в грядах для удаления камней и комков

Gusev V.G.

Abstract

The article is devoted to the consideration of technological operations and equipment used in the production of potatoes in the Russian Federation. For growing potatoes, depending on the size of the farm, three most common technologies are used: Zavorov technologies, Dutch technologies and Grimm technologies. Zavorov technology, which was widely used in the 1990s, is currently used only in small areas of individual entrepreneurs. While the Grimm ridge technology has been developed for special conditions and is used mainly on heavy or stone-clogged soils, the Dutch technologies one is the most common potato cultivation technology in high-volume ridges in the Central Non-Chernozem zone of Russia. The Dutch technology provides for aeration of the soil before planting potatoes and the use of a special complex of comb technology to perform operations, as well as chemical destruction of weeds during the growing season of potatoes. Features of the Dutch technology: the creation of a finely crumpled (loose) soil structures with a minimum number of passes of aggregates through the field before planting and the formation of high-volume ridges after or during planting, as well as the exclusion of mechanical row-to-row treatments in the future due to the use of herbicide treatment. Kolnag LLC (Kolomna, Moscow region) is one of the first enterprises for the production and supply of highly specialized equipment from the very beginning of the use of comb technology in Russia. Currently, this organization produces a complex of agricultural machinery. machines from preparing the soil for planting to harvesting potatoes. Annual tests of machines produced by Kolnag LLC confirm the high level of quality of production of manufactured equipment, which allows it to be in high demand among agricultural producers. The supplied equipment is innovative, it allows to increase both potato yields and the productivity of the work performed, as well as to reduce losses and damage to potatoes during harvesting. The products of Kolnag LLC comply with European quality standards and provide the entire cycle of potato cultivation from tillage to storage. In addition, the proposed complex of agricultural machinery serves to implement the import substitution program conducted by the Russian Federation in recent years.

Key words: potato, agricultural machines, cultivator, cultivator-combing machine, potato planter, haulm shredder, potato harvester.

For citing: Gusev V.G. Technology of growing potatoes using a complex of domestic agricultural machines. Potato and vegetables. 2022. No12. Pp. 29-32. <https://doi.org/10.25630/PAV.2022.15.39.006> (In Russ.).



Рис. 1. Культиватор-гребнеобразователь AVR Ge Force HD 4x75



Рис. 2. Картофелесажалка CP-42P «Miedema»



Рис. 3. Ботводробитель RUMPTSTAD RSK 2000

лась в 1990-е годы, в настоящее время применяется только на малых участках индивидуальных предпринимателей. Для значительного увеличения урожайности (до 75 т/га) при минимизации механизированной обработки почвы разработаны гриммовская и голландская технологии выращивания картофеля. Их применяют КФХ, в которых посадки картофеля занимают большие площади, например, крупные хозяйства использует пашни площадью от 350 до 1000 га. К ним относятся хозяйства Меленковского района (СПК «Дмитриево Горы» – 350 га, АО ПЗ «Илькино» – 370 га, ООО «Мелагро» – 1000 га), Гусь-Хрустального района (АО «Гусь-Агро» – 500 га) и др. Для получения гарантированно высоких урожаев при снижении себестоимости выращивания картофеля эти хозяйства применяют инновационные технологии с соответствующим комплексом машин [2, 4, 5].

Если гриммовская грядочная технология разработана для особых условий и используется, в основном, на тяжелых или засоренных камнями почвах, то голландская – наиболее распространенная технология возделывания картофеля в высокообъемных гребнях в Центрально-Нечерноземной зоне России. ООО «Колнаг» (г. Коломна Московской обл.) – одно из первых предприятий по производству и поставке узкоспециализированной техники с самого начала использования гребневой технологии в России. В настоящее время эта организация выпускает комплекс с. – х. машин от подготовки почвы под посадку до уборки картофеля [1, 5].

Технологические операции и применяемая техника

Картофель по голландской технологии в Центрально-Нечерноземной зоне возделывается на различных междурядьях (70, 75, 86 и 90 см, но чаще всего – 75 и 90 см). Базовые операции в голландской технологии следующие:

- внесение органических удобрений под основную обработку почвы (для картофеля с переработкой на чипсы эта операция не применяется);
- основная обработка почвы – пахота на глубину 20–22 см;
- весеннее закрытие влаги;
- внесение минеральных удобрений (перед посадкой или при посадке);
- предпосадочная обработка почвы;
- посадка картофеля;
- формирование гребня;
- уход за растениями (борьба с сорняками, вредителями, болезнями);
- полив (обязателен для картофеля с переработкой на чипсы);
- удаление ботвы перед уборкой;
- уборка картофеля;
- сортировка и закладка картофеля в хранилища или отправка потребителям.

Особенности голландской технологии: создание мелкокомковатой (рыхлой) структуры почвы при минимальном количестве проходов агрегатов по полю перед посадкой и формирование высокообъемных гребней после или во время посадки, а также исключение в дальнейшем механических междурядных обработок за счет применения обработки гербицидами.

Для проведения основной обработки почвы (пахоты) возможно использование полунавесных или навесных оборотных плугов отечественных изготовителей: ЗАО «Рубцовский завод запасных частей» (Алтайский край), ОАО «Светлоградагромаш» (Ставропольский край), ООО «Волгаагромаш» (Самарская область), ООО «Структура-Техно» (г. Москва) и т.д.

Органические удобрения в твердом виде вносят осенью перед пахотой отечественными разбрасывателями органических удобрений типа РОУ-7, минеральные удобрения – разбрасывателями центробежными фирмы «AMAZONE» (г. Самара).

Весеннее закрытие влаги с одновременным заделыванием минеральных удобрений проводят луцильниками ЛДГ-15, производства АО «Кормаш» (Ростовская область)

с укладкой их в заранее подготовленные борозды в сочетании с химическим уничтожением сорняков в период вегетации картофеля) [1–3].

Заворовская технология, которая повсеместно активно использова-

Таблица 1. Краткая техническая характеристика культиватора и культиватора-гребнеобразователя с активными рабочими органами

Показатель	вертикально-фрезерные		с горизонтальным фрезерным барабаном		
	Celli Ranger 300	Celli Ranger 400	Иксион 4×75	Иксион 4×90	AVR Ge-Force HD 4×75
Тип	навесной				
Тяговый класс	1,4–3	2–3	1,4–3	2–3	2–3
Мощность трактора, л.с.	не менее 80	не менее 150	не мене 80	не менее 150	не менее 120
Привод	от ВОМ трактора				
Частота вращения ВОМ, мин. -1	540 или 1000	540 или 1000	540, 1000	540, 1000	1000
Рабочая скорость, км/ч	до 3	до 3	до 4	до 4	до 4
Конструкционная ширина захвата, м	3,0	4,0	3,0	3,6	3,0
Глубина обработки при сплошном фрезеровании, см	не более 30		до 15		
Глубина обработки при окучивании, см	–	–	6–10		
Кол-во формируемых гребней за 1 проход	–	–	4	4	4
Производительность за 1 ч основного времени, га/ч	до 0,9	до 1,2	до 1,2	до 1,2	до 1,2



Рис. 4. Комбайн картофелеуборочный AVR Spirit 6200

плекс машин производства ООО «Колнаг».

Подготовку почвы после пахоты для получения мелкокомковатой (рыхлой) структуры почвы выполняют вертикально-фрезерными культиваторами различной ширины захвата CELLI Ranger 300 и 400 или проводят сплошное фрезерование культиваторами-гребнеобразователями с горизонтальными сплошными фрезбарабанами ИКСИОН 4×75 и 4×90, AVR Ge-Force HD 4×75 (рис. 1) и AVR Ge-Force HD 6 м.

Формирование гребней перед посадкой, а также обработка всходов картофеля с образованием высокообъемных гребней предусматривает применение машин и орудий как

или дисковыми боронами серии ДМ производства ОАО «Белагромаш-Сервис имени В.М. Рязанова».

Всю дальнейшую работу по выращиванию картофеля выполняет ком-

с активными, так и с пассивными рабочими органами. Для этого предназначены культиваторы-гребнеобразователи: ИКСИОН 4×75 и 4×90, AVR Ge-Force HD 4×75 и 6 м и КГП 44×70–75, 4×75 и 4×90 соответственно.

Картофель высаживают картофелесажалками AVR CR450V 4×75 и 4×90, CP-42P «Miedema», которые могут комплектоваться дополнительным оборудованием: комплектами для опрыскивания картофеля, внесения гранулированных минеральных удобрений и пассивным гребнеобразователем. Рассматриваемые картофелесажалки аналогичны по конструкции, однако имеют различие в приводе высаживающих аппаратов (цепной от колес у CP-42P «Miedema» (рис. 2) и от колес через редуктор – у AVR CR450V 4×75 и 4×90).

Для борьбы с сорняками, вредителями, болезнями, обработке посадок картофеля гербицидами, фунгицидами, внесением азотом и удалении ботвы десикантами используют опрыскиватели различной ширины захвата производства ООО «Пегас Агро», АО «Татагрохимсервис», НПО «Рубин» и т.д. Эти опрыскиватели работают в агрегате с тракторами различных тяговых классов или являются самоходными.

Для механического способа удаления ботвы выпускают ботводробители AVR RAFALE 4×75 и 4×90, RUMPTSTAD RSK 2000 (рис. 3). AVR RAFALE 4×90 имеет двойной барабан, у остальных он одинарный.

Картофель убирают двухрядными комбайнами AVR 220BK Variant или AVR Spirit 5200 и 6200 (рис. 4). Комбайны имеют схожую конструк-

Таблица 2. Краткая техническая характеристика культиватора-гребнеобразователя с пассивными рабочими органами

Показатель	КГП 4 4×70-75	КГП 4 4×75	КГП 4 4×90
Тип	навесной		
Тяговый класс	1,4–2	1,4–2	2–3
Мощность трактора, л.с.	не менее 80	не менее 80	не менее 150
Рабочая скорость, км/ч	до 7		
Конструкционная ширина захвата, м	2,8; 3,0	3,0	3,6
Кол-во формируемых гребней за 1 проход	4	4	4
Глубина обработки, см	не более 20		
Производительность за 1 час основного времени, га/ч	до 2	до 2	до 2,5
Габаритные размеры, м	2,3×3,2–3,4×1,25	2,3×3,4×1,25	2,3×4,0×1,25

Таблица 3. Краткая техническая характеристика картофелесажалки, ботводробителя и картофелеуборочного комбайна

Показатель	картофелесажалка		ботводробитель		картофелеуборочный комбайн	
	AVR CR 450M 4×75	AVR CR 450M 4×90	AVR Rafale 4×75	AVR Rafale 4×90	AVR Spirit 5200	AVR Spirit 6200
Тип	полуприцепная		навесной		полуприцепной	
Тяговый класс	не менее 2		1,4–2		2	
Мощность трактора, л.с.	не менее 130 (в базовой комплектации)		не менее 65		не менее 90	
Привод	от опорно-приводного колеса		от ВОМ		от ВОМ, гидросистемы трактора	
Частота вращения ВОМ, мин. - 1	–		1000		540	
Рабочая скорость, км/ч	5–9		4–9		до 6	
Конструкционная ширина захвата, м	3,0	3,6	3,0	3,6	до 1,8	
Вместимость бункера, кг	3500	4000	–	–	6000	
Количество убираемых (скашиваемых) рядков	–		4		2	
Количество высаживаемых рядков	4		–		–	
Глубина хода лемехов, см	–		–		до 22	
Глубина посадки, см	4–18		–		–	
Производительность за 1 час основного времени, га/ч	1,5–2,7		1,4–3,0		0,35–0,9	
Габаритные размеры, м	5,5×3,3×3,3	5,5×4,0×3,3	2×3,5×1,3	2×4,1×1,3	10,5×3,3×3,9	10,1×3,3×3,9
Масса, кг	3240	3340	990±30	1075±50	8500	8370

цию. Однако AVR Spirit 5200 и 6200 могут содержать в себе дополнительные элементы, которые повышают их технический уровень, это – дополнительный ежный транспортер с гребенкой, грузоподъемность бункера больше на 1 т (6 т, вместо 5 т у AVR 220BK Variant).

Транспортировку картофеля из-под комбайнов проводят тракторными прицепами или автомобилями с саморазгружающимися кузовами отечественных марок КАМАЗ или ЗИЛ. Картофель из-под комбайна доставляют на сортировальный пункт

с последующей отправкой на переработку в чипсы, реализацию и закладку на хранение.

В настоящее время ООО «Колнаг» выпускает 14 наименований с.-х. машин, краткая техническая характеристика которых приведена в **табл. 1–3**.

Таким образом, ежегодными испытаниями машин производства ООО «Колнаг» подтверждается высокий уровень качества производимой техники, что позволяет ей пользоваться повышенным спросом у сельхозтоваропроизводите-

лей. Поставляемая техника инновационна, позволяет повысить как урожай картофеля, так и производительность выполняемых работ, а также снизить потери и повреждения картофеля при его уборке. Продукция ООО «Колнаг» соответствует европейским стандартам качества и обеспечивают весь цикл возделывания картофеля от почвообработки до закладки на хранение. Кроме того, предлагаемый комплекс с.-х. техники служит реализации программы по импортозамещению, проводимой Российской Федерацией в последние годы.

Библиографический список

References

- 1.Туболев С.С. и др. Машинные технологии и техника для производства картофеля. М.: Агроспас, 2010. 316 с.
- 2.Колчин Н.Н. и др. Технология и комплексы машин для возделывания важнейших сельскохозяйственных культур. Ч. I. Картофель. М.: ИНФРА-М, 1997. 104 с.
- 3.Ксеневиц И.П. и др. Машиностроение. Энциклопедия. Сельскохозяйственные машины и оборудование Т. IV-16. М.: Машиностроение, 1998. 720 с.
- 4.Колчин Н.Н. и др. Специальная техника для производства картофеля в хозяйствах малых форм // Тракторы и сельхозмашины. 2012. № 5. С. 48–53.
- 5.Туболев С.С., Колчин Н.Н. Развитие отечественного сельскохозяйственного машиностроения на примере производства специальной техники для картофелеводства и овощеводства. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2011. 68 с.

- 1.Tubolev S.S. et al. Machine technologies and machinery for potato production. Moscow: Agrosipas. 2010. 316 p. (In Russ.).
- 2.Kolchin N.N. et al. Technology and complexes of machines for cultivation of the most important agricultural crops. Vol. I. Potatoes. Moscow: INFRA-M. 1997. 104 p. (In Russ.).
- 3.Ksenevich I.P. et al. Mechanical engineering. Encyclopedia. Agricultural machinery and equipment. Vol. IV-16. Moscow: Mashinostroenie. 1998. 720 p. (In Russ.).
- 4.Kolchin N.N. et al. Special equipment for potato production in small farms. Tractors and agricultural machinery. 2012. No5. Pp. 48–53 (In Russ.).
- 5.Tubolev S.S., Kolchin N.N. Development of domestic agricultural machinery on the example of production of special equipment for potato and vegetable growing. Moscow: FGBNU «Rosinformagroteh». 2011. 68 p. (In Russ.).

Об авторе

Author details

Гусев Владимир Геннадьевич, зам. зав. отделом испытаний с.-х. техники ФГБУ «Владимирская МИС». E-mail: info@vladmis.ru

Gusev V.G., deputy head of testing division of agricultural machinery FSBI Vladimir State Zonal Machine Testing Station. E-mail: info@vladmis.ru