

Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. – 2108. – №96. – С. 66–73.

4. Патент на полезную модель RU №169780. Секция рабочих органов пропашного культиватора-гребнеобразователя / Калинин А.Б., Теплинский И.З. и др. Опубл. 03.04.2017.

5. Липкович Э.И., Бельтюков Л.П., Бондаренко А.М. Органическая система земледелия // Техника и оборудование для села. – 2014. – № 8. – С. 2–7.

6. Лурье А.Б., Абелев Е.А., Теплинский И.З., Иванович Н.Э. Обоснование принципа контроля глубины вспашки // Совершенствование рабочих органов и повышение эффективности технологических процессов и систем управления с.-х. машин: сб. науч. тр. – Л: ЛСХИ, 1981. – С. 25–29.

7. Теплинский И.З., Калинин А.Б. Алгоритм настройки чизельных плугов на глубину обработки. // Тракторы и сельхозмашины. – 1997. – №2. – С. 22-24.

8. Калинин А.Б., Теплинский И.З. Выбор оптимальных режимов работы активного катка // Сельский механизатор. – 2015. – №5. – С. 8–9.

УДК. 631.34

ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ ПОЧВЕННОГО СОСТОЯНИЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПОДГОТОВКИ ПОЧВЫ В ОРИГИНАЛЬНОМ СЕМЕНОВОДСТВЕ КАРТОФЕЛЯ

В.Е. Герасимова, аспирант, В.А. Калинина, аспирант

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

Аннотация. Выполненная работа посвящена исследованиям почвенного состояния корнеобитаемого слоя при подготовке почвы в оригинальном семеноводстве картофеля с использованием потенциала биологических ресурсов сидеральных культур.

Abstract. The current work is devoted to the study of the soil state in the root spreading zone during soil preparation in the original seed production of potatoes using the potential of biological resources of green manure crops.

Ключевые слова: почва, семеноводство картофеля, сидеральные культуры.
Keywords: soil, potato seed production, green manure crops.

Введение

При возделывании оригинального семенного картофеля важно обеспечить условия для свободного распространения корневой системы растений на глубину свыше одного метра и минимизировать риски поражения семенных клубней патогенами и вредителями, находящимися в почве [1, 2]. Для выполнения данных условий предложено при подготовке поч-

вы к посадке оригинального семенного картофеля использовать занятые пары, в которых приемы механической обработки дополняются посевом сидеральных культур, корневой системой которых способна проникнуть на глубину более одного метра. Растительные остатки этих культур, заделанные в верхний слой, выделяют вещества, угнетающие патогенную биоту, а также отпугивают личинки вредителей.

Основная часть

Подготовка почвы под картофель предложено выполнять в несколько этапов. Весной на первом этапе проводилась глубокая обработка почвы культиваторами-глубококорыхлителями [3]. На втором этапе на семенном участке улучшение структуры почвы выполнялось за счет глубокого проникновения корневой системы сидеральных культур, посев которых был проведен специальным посевным комплексом. На третьем этапе выполнялась поверхностная обработка почвы паровым культиватором, оснащенным стрельчатыми универсальными лапами. При этой обработке осуществлялась заделка в почву измельченной растительной массы сидератов.

Перед началом проведения весенних полевых работ была произведена оценка почвенного состояния данного участка. В качестве информативного показателя почвенного состояния был принят параметр в виде твердости почвы. Для измерения этого параметра использовался цифровой пенетрологгер, способный фиксировать усилие, с которым конусный деформатор преодолевает сопротивление почвы, и текущую глубину погружения. Статистическая обработка полученных данных позволила рассчитать оценки вероятностных характеристик процесса изменения твердости почвы $R(l)_i$ в каждом i слое с шагом 5 см в виде математического ожидания m_{Ri} . Эти данные позволили определить глубину расположения уплотненных участков в корнеобитаемом слое. Кроме этого, полученные результаты использовались при моделировании условий функционирования культиваторов-глубококорыхлителей [4, 5].

Анализ полученных данных показал, что на глубине свыше 25 см отмечается наличие переуплотненного слоя, твердость которого составляет более 4,5 МПа. Этот слой сформировался в результате проведения в течение ряда лет вспашки поля лемешным плугом. При таком плотном сложении в почве, практически, отсутствуют поры и капиллярные каналы, по которым может свободно перемещаться почвенная влага и развиваться корневая система растений.

При глубоком рыхлении почвы семенного участка на первом этапе эти данные использовались для настройки глубины обработки культиватора-глубококорыхлителя. Методика выбора настроечных значений глубины хода рабочих органов орудия изложена в работах [6, 7].

Проведенная оценка почвенного состояния корнеобитаемого слоя показала, что работа культиватора-глубококорыхлителя позволила разуплотнить почву на глубину до 35 см. Однако, средние значения показателя твердости

почвы в слое 40...50 см превышают критическое значение 4,5 МПа. Устранение этого уплотнения выполнялось путем использования в качестве сидеральной культуры редьки масличной, биологический потенциал которой позволяет проникать её корневой системе на значительную глубину.

После заделки сидеральных культур вновь была проведена оценка почвенного состояния, по результатам которой были получены статистические вероятностные характеристики случайного процесса твердости почвы. Анализ этих данных показал, что средние значения твердости почвы в корнеобитаемом слое на глубине до 70 см не превышают 3,5 МПа. Это позволяет обеспечить свободное проникновение влаги и корневой системы картофеля в нижележащие слои почвенного горизонта.

Заключение

Предложенные технологические приемы подготовки почвы в оригинальном семеноводстве картофеля позволяют обеспечить условия для нормального развития растений. Сформированная структура корнеобитаемого слоя почвы позволяет накопить значительные запасы влаги в зимний период и за счет этого минимизировать влияние неблагоприятных погодных условий в период вегетации растений, а также сократить содержание в почве сорной растительности, патогенной биоты и личинок насекомых-вредителей картофеля.

Список использованной литературы

1. Калинин А.Б., Теплинский И.З., Кудрявцев П.П. Оценка параметров почвенного состояния при выполнении технологических процессов возделывания картофеля по интенсивной технологии // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2015. – № 38. – С. 288–293.
2. Калинин А.Б., Устроев А.А. Теоретические предпосылки и практические приемы рациональной системы обработки почвы в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. – 2016. – №90. – С. 70–78.
3. Устроев А.А., Калинин А.Б., Мурзаев Е.А. Оценка эффективности технологических операций в процессах основной обработки почвы и ухода за посадками в органической технологии возделывания картофеля // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. – 2108. – №96. – С. 66–73.
4. Еникеев В.Г., Абелев Е.А., Теплинский И.З., Михайлова М.С. Моделирование на ЭВМ технологических процессов мобильных сельскохозяйственных агрегатов // Контроль и управление технологическими процессами сельскохозяйственных машин: сб. науч. тр. – Л.: ЛСХИ, 1988. – С. 10–14.
5. Лурье. А.Б., Еникеев В.Г., Теплинский И.З. Курсовое и дипломное проектирование по сельскохозяйственным и мелиоративным машинам. – Л.: Агропромиздат. Ленингр. отд-ние, 1991. – 224 с.

6. Теплинский И.З., Калинин А.Б. Алгоритм настройки чизельных плугов на глубину обработки // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 1997. – № 2. – С. 22–24.

7. Лурье А.Б., Абелев Е.А., Теплинский И.З., Иванович Н.Э. Обоснование принципа контроля глубины вспашки // Совершенствование рабочих органов и повышение эффективности технологических процессов и систем управления сельскохозяйственных машин: сб. науч. тр. – Л: ЛСХИ, 1981. – С. 25–29.

УДК 631.312.022:631.314.1

ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ КОРПУСА ПЛУГА

М.Л. Заец, канд. техн. наук, доцент,

И.П. Харчук, магистр,

В.О. Татуревич, магистр

Полесский национальный университет, г. Житомир, Украина

Аннотация. В работе проведены расчеты основных параметров почвообрабатывающего орудия, то есть технологические и конструктивные расчеты лемешно-отвального корпуса плуга агрегата. Внесены изменения в имеющуюся конструкцию базового агрегата – плуга типа ПЛН и проведено проектирование рабочей поверхности отвала. Целью работы есть – обосновать конструкцию рабочей поверхности корпуса плуга, позволяющего повысить качество разделки почвенных пластов и снизить энергетические затраты на выполнение вспашки.

Abstract. The main parameters are calculated in the work tillage implements, technological and structural calculations of the ploughshare-dump body of the plow of the unit. Changes were made to the existing design of the basic unit - a plow of the PLN type and the design of the working surface of the dump was carried out. The purpose of the work is to substantiate the design of the working surface of the plow body, which allows to improve the quality of cutting the soil layers and reduce energy costs for plowing.

Ключевые слова: корпуса плуга, рабочая поверхность, отвал, проекция, угол заточки.

Keywords: plow bodies, working surface, blade, projection, sharpening angle.

Введение

При определении базовых параметров рабочих поверхностей корпусов плуга считают их исследования для установления границ использования и ожидаемого качества проведенной работы плугом. Одновременно с этим устанавливают значение каждой характерных точек на рабочей поверхности и способ их построения. На долю лемехов приходится около 40% общих затрат энергии на вспашку, что составляет 50–60% от значе-