

УДК 633.491:635.21

ВНЕДРЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ГОЛЛАНДСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ
ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ КАРТОФЕЛЯ (*SOLANUM TUBEROSUM* L.)
В КФХ «ЗАРЕЧЬЕ» КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Л.М. Григорович, И.В. Мурзаханова*

ФГБОУ ВПО «Калининградский государственный технический университет»,
Россия, 236022, г. Калининград, Советский проспект, 1
E-mail: agronomia @ mail.ru

*Крестьянское (фермерское) хозяйство «Заречье»,
Россия, 238607, Калининградская область, Славский район, пос. Придорожное
E-mail: val-myakushew@yandex.ru

В фермерском хозяйстве «Заречье» Калининградской области внедрена новая технология возделывания картофеля с элементами голландской, в которую включены интенсивные приемы: протравливание клубней инсектофунгицидом, гребнеобразование после посадки клубней, гербицидное опрыскивание почвы до всходов культуры, программа фунгицидной защиты от фитофтороза, оптимизированная система питания растений, использование специализированной техники. В результате повысилась эффективность возделывания картофеля: урожайность клубней возросла в 1,5 раза и достигла 45 т/га. Экономическая оценка показала, что затраты при применении новых технологических приемов окупались в 2,9 раза, тогда как при стандартной технологии окупаемость составляла 1,5 раза.

картофель, голландская технология, эффективность

ВВЕДЕНИЕ

Увеличение урожайности и улучшение качества клубней – актуальная задача для отрасли картофелеводства в агроэкологических условиях Калининградской области. Картофель (*Solanum tuberosum* L.) является одной из основных сельскохозяйственных культур, занимающих весомое место в решении проблемы продовольственной безопасности региона. Положительная динамика увеличения посевных площадей свидетельствует о возрастающем интересе аграриев к занятиям картофелеводством. Однако урожайность картофеля в Калининградской области в среднем не превышает 20 т/га, в то же время на отдельных полях собирают до 4,5 т/га, что указывает на потенциальную возможность повышения продуктивности отрасли.

Перспективной, на наш взгляд, является голландская технология возделывания этой культуры, включающая использование высокопродуктивных сортов и специализированной современной техники, оптимальную систему обработки почвы, оптимизацию питания и интегрированную защиту растений. Целью нашей работы явилось внедрение элементов голландской технологии возделывания картофеля в крестьянском (фермерском) хозяйстве «Заречье» Славского района Калининградской области.

МЕТОДЫ

Производственные опыты по внедрению элементов голландской технологии и сравнению ее с традиционной (базовой) проведены в течение двух вегетационных периодов. Объектом исследований послужила культура картофеля сорта Винета столового назначения (страна оригинатор – Германия), включенного в «Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию по РФ» с 2001 г.

Участки под размещение картофеля подобраны с идентичными характеристиками: предшественник – озимая пшеница; тип почвы – дерново-слабоподзолистая глееватая, по гранулометрическому составу – легкий суглинок; окультуренность – средняя. Агрохимические показатели: $pH_{\text{сол}}$ 5,6-5,8; содержание гумуса 2,35-2,92%; доступных форм фосфора 17,8-19,2 мг/100 г; обменного калия 13,6-15,9 мг/100 г; серы 23,8-30,1 мг/кг. Величину и качество урожая клубней, фитосанитарное состояние посадок определяли стандартными методами [1].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Урожайность клубней картофеля в фермерском хозяйстве «Заречье» составляла в последние годы около 20 т/га. Потенциальная возможность производства и мотивация членов КФХ на его совершенствование предопределили направление на увеличение урожайности культуры за счет улучшения технологии. Опыт, полученный в Голландии, позволил составить программу внедрения элементов голландской технологии возделывания картофеля с целью повышения продуктивности культуры. Она включала: выбор интенсивного сорта и его высокой репродукции; использование современной техники для обеспечения процессов производства; обеспечение тщательной обработки почвы с созданием рыхлого, глубоко аэрируемого (до 20-30 см) пахотного слоя; применение гребнеобразования; отказ от механических обработок почвы в период вегетации; систему ухода за посадками с оптимизацией питания и интегрированной защитой растений [2, 3].

Принципиальное отличие голландской технологии от обычной состоит в том, что рыхлый слой почвы создается не под клубнями, а над ними в виде гребня с учетом того, что основная масса корней сосредоточена в двадцатисантиметровом слое почвы. Система разработана для суглинистых и глинистых почв, которые в процессе традиционной обработки склонны к образованию плохо разрушаемых комков, и позволяет иметь рыхлую структуру в период всей вегетации, что особенно актуально в условиях Калининградской области [4]. В течение двух лет внедрена и отработана новая для хозяйства технология возделывания картофеля.

После уборки предшественника проводили уничтожение сорной растительности гербицидом сплошного действия Ураган Форте (действующее вещество глифосат, производитель фирма «Сингента», Швейцария) с нормой расхода 3 л/га, затем, после полного засыхания сорняков, вспашку зяби плугом Vogei&Noot в агрегате с трактором Deutz Agrotion 135 для создания достаточно глубокого, рыхлого слоя на глубину 25 см.

Нормы органических и минеральных удобрений под картофель рассчитывали на получение запланированного урожая клубней 30-40 т/га. Органические

удобрения в виде свиной жижи, разведенной с водой в соотношении 2:1, вносили под предшественник бочкой Fortschritt 235 в агрегате с трактором МТЗ-82. Для обеспечения запланированной урожайности, с учетом плодородия почв и запасов в них важнейших элементов питания, вносили азота 100-120, фосфора 70-90, калия 130-150 кг д.в./га. Для этого использовали сложное минеральное удобрение $N_{10}P_7K_{13}$, которое вносили в дозе 70 % от нормы разбрасывателем Kuhn MDS 760 в агрегате с трактором МТЗ-82 под предпосадочную обработку почвы, остальные 30% – при посадке. Предпосадочную культивацию проводили вертикально-фрезерным культиватором Pottinger LION 3001 в агрегате с трактором Deutz Agrotion 135 на глубину 12-14 см.

Посадку картофеля осуществляли в середине апреля при наступлении спелости почвы и ее прогревания до 6-8 °С на уровне залегания клубня четырехрядной полунавесной сажалкой СН-4Б в агрегате с трактором МТЗ-82 с одновременным протравливанием инсектофунгицидом Престиж (д.в. имидаклоприд+пенцикурон, фирма Байер, Германия) с расходом 1 л/т установкой НВУ-10. На каждый гектар высаживали от 40 до 50 тыс. клубней (2,6-3,5 т) с расстоянием 27-30 см в ряду и шириной междурядий – 75 см. Посадку клубней проводили без предварительной нарезки гребней. Семенные клубни укладывали на одинаковую глубину, чтобы обеспечить одновременные всходы, что важно для механизированного ухода и уборки урожая (рис. 1).

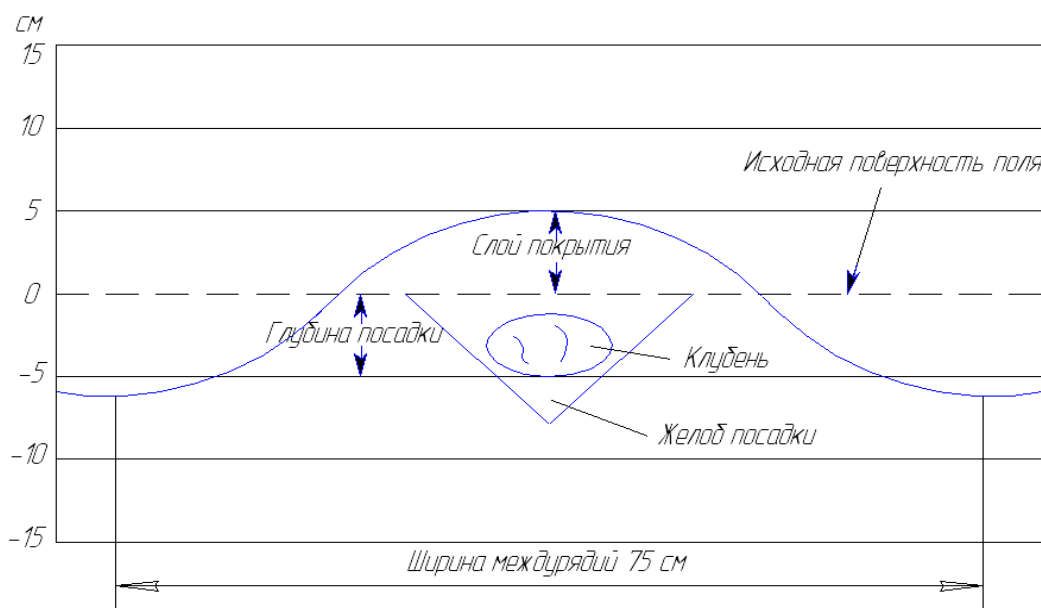


Рис. 1. Схема укладки клубня в почву, КФХ «Заречье»

Fig. 1. Laying scheme of potato tubers into the soil at the peasant farm enterprise «Zarechye»

По нашим многолетним наблюдениям, первые всходы картофеля появляются через 12-14 дней после посадки. Очень важно сформировать гребни до появления листьев, так как раскрывшемуся листу сложнее пройти через вновь образованный верхний слой почвы, в результате чего урожай может сократиться до 18-20 %. В связи с этим работы по окучиванию начинали через 10 дней после посадки.

Формирование гребней проводили вертикально-фрезерным пропашным культиватором фирмы Akpil «Multipliel» в агрегате с трактором МТЗ-82 на узких технологических колёсах. Эти культиваторы хорошо подходят для улучшения пористости почвы, увеличения аэрации и сохранения влаги в гребнях, уничтожению проросших сорняков, что, в свою очередь, создает благоприятные условия для роста и развития молодых растений картофеля (рис. 2).

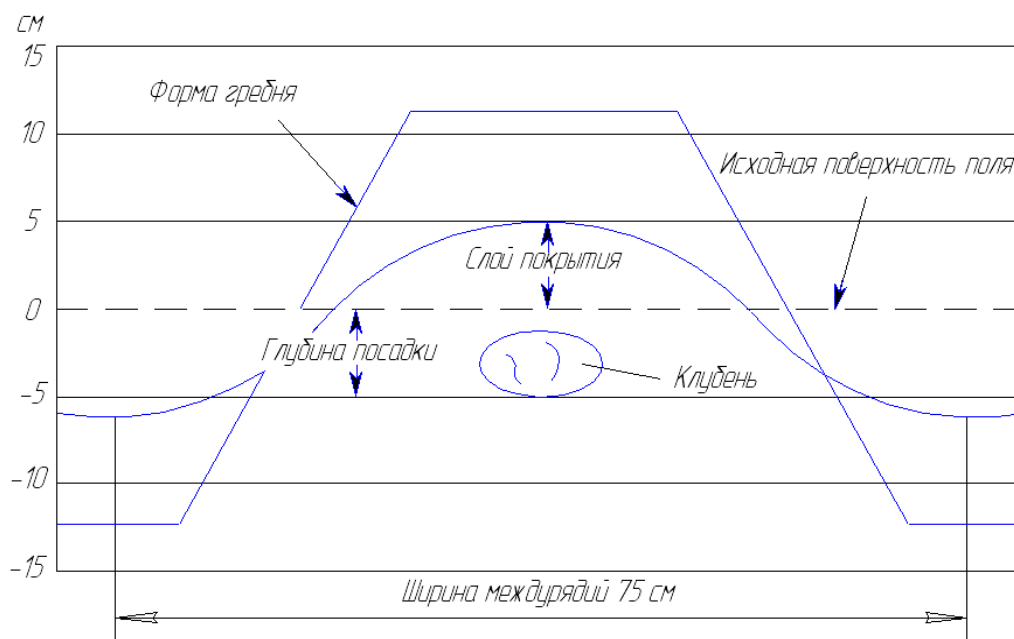


Рис. 2. Форма гребня после гребнеобразования, КФХ «Заречье»
Fig. 2. Type of ridge after ridge tillage at the peasant farm enterprise «Zarechye»

Через два-три дня после формирования гребней проводили довсходовую обработку гербицидом избирательного действия Лазурит (д.в. метрибузин, ЗАО фирма «Август», Россия) с нормой расхода 1 л/га. Во время вегетации уход за растениями заключался только в проведении защитных мероприятий против вредителей и болезней [5, 6].

При использовании новой технологии на посадках складывалась более благоприятная фитосанитарная ситуация: за счет обработки клубней инсектофунгицидом Престиж посадки были свободными от колорадского жука (*Leptinotarsa decemlineata* Say) и проволочника (*Agriotes lineatus* L.), поражение растений ризоктониозом (*Rhizoctonia solani* Kuhn) снизилось в три раза, уменьшился видовой состав сорных растений и степень засоренности.

Программа фунгицидных обработок включала трехкратное опрыскивание растений против фитофтороза (*Phytophthora infestans* de Bary), начиная с фазы смыкания ботвы в рядах (41-59-я стадия развития растений по Zadoks – бутонизация) фунгицидом Ридомил Голд МЦ (д.в. манкоцеб + мефеноксам, производитель «Сингента», Швейцария) с нормой расхода 2,5 кг/ га, затем с интервалом 8-14 дней фунгицидами Ордан (д.в. меди хлорокись + цимоксанил, ЗАО фирма «Август», Россия) – 2,5 л/га, и Ширлан (д.в. флуазинам, ИСК Биосаенсис, Бельгия) – 0,4 л/га. Для

внесения пестицидов использовали прицепной опрыскиватель ОПШ-2001 в агрегате с трактором МТЗ-82.

Обязательное механическое предуборочное удаление ботвы проводили ботвоудалителем КИР-1,5 в агрегате с трактором МТЗ-82. После этого клубни выдерживали в почве не менее десяти дней, что способствовало получению зрелого, здорового картофеля с окрепшей плотной кожурой.

Уборку проводили с 1 сентября в сжатые сроки, когда количество клубней с огрубевшей кожурой составляло не менее 95 %, гребни не успели зарости сорняками, в условиях сухой погоды и с температурой почвы более 10⁰С. Для уборки картофеля использовали картофелеуборочный однорядный комбайн CRIMME 70-35 в агрегате с трактором Deutz Agrottron 135. Транспортировка продукции осуществлялась тракторами МТЗ-82 и МТЗ-80 с прицепами- самосвалами. Послеуборочную подработку клубней проводили на сортировальном комплексе фирмы Pottinger на товарную и семенную фракции.

С целью усовершенствования технологических процессов при возделывании картофеля хозяйство приобрело современную сельскохозяйственную технику: плуг Vogei&Noot; вертикально фрезерный культиватор Pottinger LION 3001; картофелесажалку СН-4Б с протравливателем НВУ-10; гребнеобразователь Akpil Multipiel; картофелеуборочный комбайн GRIMME 70-35; трактор Deutz Agrottron 135; сортировальный комплекс фирмы Pottinger.

По результатам внедрения элементов голландской технологии в КФХ «Заречье» мы сформировали технологическую схему возделывания картофеля, в которую включены современные, интенсивные приемы: протравливание клубней инсектофунгицидом Престиж, гребнеобразование, опрыскивание почвы до всходов культуры гербицидом Лазурит, программа фунгицидной защиты от фитофтороза, оптимизированная система питания растений, использование специализированной техники. Полностью исключена механическая обработка почвы после внесения гербицида в виде четырех операций: трехкратное окучивание и боронование (таблица).

Таблица 1. Схема технологических операций при возделывании картофеля, КФХ «Заречье»

Table 1. Scheme of technological operations in the process of potato cultivation at the peasant farm enterprise "Zarechye"

Вид операции, марка агрегата, препарат	Технология		Сроки
	базовая	внедренная новая	
1	2	3	4
Химпрополка: Ураган Форте (3 л/га), опрыскиватель ОПМ-2001 в агрегате с трактором МТЗ-82	+	+	25-30.08
Вспашка на глубину 20-22 см, плуг Vogei&Noot	+	+	01-05.10
Внесение удобрений, Kuhn MDS 760 в агрегате с трактором МТЗ-82	+	+	12-16. 04
Культивация на глубину 12-14 см, Pottinger LION 3001 в агрегате с трактором Deutz Agrottron 135	+	+	13-17.04
Нарезка гребней, КОН-2,8	+	-	14-18.04

Окончание таблицы

1	2	3	4
Посадка клубней (3,5 т/га), сажалка СН-4Б	+	+	15-19. 04
Протравливание клубней НВУ-10 инсектофунгицидом Престиж (1 л/т)	-	+	15-19. 04
Формирование гребней, гребнеобразователь Akril "Multipliel" в агрегате с трактором МТЗ-82	-	+	25-30. 04
Опрыскивание почвы гербицидом Лазурит (1 л/га), опрыскиватель ОПМ-2001	-	+	01-03. 05
Окучивание, КОН-2,8	+	-	02-03. 05
Окучивание, КОН-2,8	+	-	09-10. 05
Боронование, БС0-4	+	-	16-17. 05
Окучивание, КОН-2,8	+	-	25-26. 05
Опрыскивание фунгицидом Ридомил Голд МЦ (2,5 кг/га), опрыскиватель ОПМ-2001	+	+	01-03.07
Опрыскивание фунгицидом Ордан (0,4 кг/га), опрыскиватель ОПМ-2001	+	+	15-17. 07
Опрыскивание инсектицидом Карате Зеон (0,1 л/га), опрыскиватель ОПМ-2001	+	-	01-03.07
Обработка фунгицидом Ширлан (0,4 л/га), опрыскиватель ОПМ-2001	+	+	29-31.07
Удаление ботвы, КИР -1,5	+	+	15-16.08
Уборка, комбайн CRIMME 70-35 в агрегате с трактором Deutz Agrottron 135	+	+	1.09

Оценка биологической урожайности показала, что в варианте с базовой технологией с 1 м² убрано 3,2 кг клубней картофеля, в варианте с элементами голландской – урожайность оказалась в 1,5 раза выше – 4,8 кг. При этом масса клубня в варианте новой технологии составила в среднем 129 г, что на 14 г больше, чем при прежней (115 г).

При комбайновой уборке в варианте с базовой технологией в среднем с одного гектара было убрано 30 т клубней картофеля, в варианте с элементами голландской – урожайность в 1,5 раза выше – 45 т/га.

Наибольшая часть затрат при возделывании картофеля в обоих вариантах приходилась на внесение удобрений – 18%, заработную плату – 21% и прочие расходы, которые при базовой технологии составили 37%, а при новой – 29 %, т. е. снизились в 1,3 раза. Новая технология с элементами голландской оказалась более выгодной: затраты на возделывание картофеля окупались в 2,9 раза, тогда как при старой технологии их окупаемость составила 1,5 раза.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенной научно-исследовательской и практической работы в крестьянском (фермерском) хозяйстве «Заречье» Славского района Калининградской области внедрена новая технология возделывания картофеля с элементами голландской, в которую включены современные интенсивные приемы: протравливание клубней инсектофунгицидом, гребнеобразование после посадки

клубней, гербицидное опрыскивание почвы до всходов культуры, программа фунгицидной защиты от фитофтороза, оптимизированная система питания растений, использование специализированной техники. Полностью исключена механическая обработка почвы после посадки клубней в виде четырех операций: трехкратное окучивание и боронование. При использовании новой технологии на посадках складывалась более благоприятная фитосанитарная ситуация: за счет обработки клубней инсектофунгицидом Престиж посадки были свободными от колорадского жука (*Leptinotarsa decemlineata* Say) и проволочника (*Agriotes lineatus* L.), поражение растений ризоктониозом (*Rhizoctonia solani* Kuhn) снизилось в три раза, уменьшился видовой состав сорных растений и степень засоренности.

Внедрение интенсивной технологии повысило эффективность возделывания картофеля: урожайность клубней возросла в 1,5 раза и достигла 45 т/га. Экономическая оценка показала, что затраты при применении новых технологических приемов окупились в 2,9 раза, тогда как при стандартной технологии окупаемость составляла 1,5 раза.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М., 1985. – 351 с.
2. Сельскохозяйственная техника и технологии / И.А. Спицин [и др.]. – М., 2006. – 647 с.
3. Шпаар, Д. Картофель. Возделывание, уборка, хранение / Д. Шпаар. – Минск, 2004. – 466 с.
4. Брысозовский, И.И. Оптимизация возделывания картофеля в Калининградской области / И.И. Брысозовский, С.Б. Решновецкий. – Калининград: ФГОУ ВПО «КГТУ», 2009. – 182 с.
5. Брысозовский, И.И. Справочник агронома по химизации сельского хозяйства / И.И. Брысозовский, Л.М. Григорович, В.И. Панасин. – Калининград, 2008. – 351 с.
6. Кузнецов, М.А. Защита картофеля / М.А. Кузнецов // Защита и карантин растений – 2007. – №5. – С. 62-76.

IMPLEMENTATION OF THE DUTCH TECHNOLOGY ELEMENTS IN THE PROCESS OF POTATO CULTIVATION (*SOLANUM TUBEROSUM* L.) AT THE PEASANT FARM ENTERPRISE “ZARECHYE” IN KALININGRAD REGION

L.M. Grigorovich, I.V. Murzahanova

There has been inculcated the new potato cultivation technology at the peasant farm enterprise “Zarechye” in Slavskiy district of Kaliningrad region which contains the elements of the Dutch one. The above mentioned technology includes the following intensive technics: potato tubers disinfection with insectofungicide, ridge tillage after planting of potatoes, weed control spraying of soil prior to tuber sprouting, program of fungicide protection against potato blight, optimized system of plant nutrition, applying of special equipment. Efficiency of potato cultivation has increased: tuber yield has grown 1,5-fold and reached the amount of 45 tons per ha. Economic evaluation has testified that these new technological methods have covered the expenses 2,9-fold, and 1,5-fold when using the standard technics.

potato, Dutch technology, efficiency