

УДК 631.626.3: 635.2

## ВОЗДЕЛЫВАНИЕ КАРТОФЕЛЯ НА ОСУШАЕМЫХ ЗЕМЛЯХ НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

*Н.Г. КОВАЛЕВ, д.т.н., академик РАН и НААН,*

*Ю.И. МИТРОФАНОВ, к.с.-х.н.,*

*О.Н. АНЦИФЕРОВА, к.с.-х.н.,*

*Л.И. ПЕТРОВА, к.с.-х.н.*

*ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мелиорированных земель»  
(ФГБНУ ВНИИМЗ), г.Тверь, Россия, e-mail: vniimz@list.ru*

### РЕЗЮМЕ

**Цель.** Рассмотрены основные факторы формирования высокой продуктивности картофеля в Нечерноземной зоне Российской Федерации, приведены результаты исследований по грядовой технологии его возделывания на осушаемых землях.

**Методы.** Установлено, что основными направлениями адаптивной интенсификации производства картофеля в условиях повышенного увлажнения является создание благоприятного водно-воздушного режима путем устройства дренажа, организация агроэкологически обоснованного пространственно-дифференцированного размещения картофеля в агроландшафте, применение мелиоративного рыхления, обоснованных норм внесения минеральных и органических удобрений, сортов интенсивного типа и других приемов интенсификации земледелия.

**Результаты.** На осушаемых закрытым дренажем почвах для возделывания картофеля лучше других приспособлена грядово-ленточная технология, прежде всего, ее усовершенствованный вариант, который включает ресурсосберегающую систему обработки почвы, ленточное рыхление и локальное внесение удобрений на планируемый урожай, комплексную подготовку полей с осени (в т.ч. с осенней нарезкой гряд) и др.

**Заключение.** Грядовая технология возделывания картофеля обеспечивает более благоприятные условия для роста и развития растений, позволяет эффективнее использовать удобрения, биологические и материально-технические ресурсы, лучше учитывать ландшафтные и почвенные особенности осушаемых почв.

**Ключевые слова:** осушаемые земли, картофель, гряды, технологии, мелиоративное рыхление, удобрения, обработка почвы, урожайность.

UDC 631.626.3:635.2

## CULTIVATION OF POTATOES ON DRAINED LANDS HUMID ZONE OF THE RUSSIAN FEDERATION

*N.G.KOVALEV, Ph.D., academician Russian and NAAS of Ukraine,*

*YU.I.MITROFANOV, ksn,*

*O.N.ANTSIFEROVA, ksn,*

*L.I.PETROVA, ksn*

*Federal State All-Russian Research Institute of reclaimed lands  
(FGBNU VNIIMZ) e-mail: vniimz@list.ru*

### SUMMARY

**Purpose.** The article describes the main factors responsible for the high productivity of potato in the humid zone of the Russian Federation.

**Methods.** The paper presents the results of studies of potato cultivation on drained lands with ridged technology. It was found that the main directions of adaptive intensification of potato

production in the conditions of high humidity is to create a favorable water-air regime through drainage device, the organization of agri-environment justified spatially differentiated placement of potatoes in agricultural landscapes, the use of reclamation loosening, based norms for application of mineral and organic fertilizers, intensive varieties and other methods of intensive agriculture.

**Results.** On drained soils with subsurface drainage for growing potatoes are better than others adapted ridge-band technology, especially its improved version, which includes resource-tillage systems, belt loosening and local fertilizer for the planned crop, complex training fields autumn (autumn cutting ridges), and others.

**Conclusions.** The cultivation of potatoes using the ridged technology provides more favorable

conditions for plant growth and development, enables efficient use of fertilizer, biological and logistical resources, better take into account the landscape and soil characteristics drained soils.

**Key words:** land drainage, potatoes, ridges, technology, reclamation loosening, fertilizers, tillage, crop yields.

УДК631.626.3:635.2

## ВИРОЩУВАННЯ КАРТОПЛІ НА ОСУШЕНИХ ЗЕМЛЯХ НЕЧОРНОЗЕМНОЇ ЗОНИ РОСІЙСЬКОЇ ФЕДЕРАЦІЇ

*М.Г.КОВАЛЬОВ, д.т.н., академік РАН та НААН,*

*Ю.І.МИТРОФАНОВ, к.с. – з.н.,*

*О.М.АНЦЕФЕРОВА, к.с. – з.н.,*

*Л.І.ПЕТРОВА, к.с.-з.н.*

ФДБНУ «Всеросійський науково-дослідний інститут меліорації земель»

(ФДБНУ ВНДІМЗ) м.Твер, Росія, e-mail: vniimz@list.ru

### РЕЗЮМЕ

**Мета.** Розглянуті основні фактори формування високої продуктивності картоплі у Нечорноземній зоні Російської Федерації, приведені результати досліджень полезахисної грядкової технології її вирощування на осушених землях.

**Методи.** Встановлено, що основними напрямками адаптивної інтенсифікації вирощування картоплі в умовах підвищеного зволоження є створення сприятливого водно-повітряного режиму шляхом дренажу, організації агроекологічно-обґрунтованого просторово-диференційованого розміщення бульби в агроландшафті; застосуванні меліоративного розпушення, обґрунтованих норм внесення мінеральних та органічних добрив, сортів інтенсивного типу та інших прийомів інтенсифікації землеробства.

**Результати.** На осушених закритим дренажем ґрунтах для вирощування картоплі найкраще себе зарекомендувала полезахисна грядково-стрічкова технологія, перш за все, як удосконалений варіант, який включає ресурсозберігаючу систему обробітку ґрунту, стрічкове розпушення та локальне внесення добрив на планований урожай, комплексну підготовку поля з осені.

**Висновки.** Полезахисна грядова технологія вирощування картоплі забезпечує більш сприятливі умови росту і розвитку рослин, дає можливість ефективніше використовувати добрива, біологічні та матеріально – технічні ресурси, повніше враховувати ландшафтні і ґрунтові особливості осушених земель.

**Ключові слова:** осушені землі, картопля, полезахисна гряда, технології, меліоративне розпушення, добрива, обробіток ґрунту, урожайність.

### ПРОБЛЕМА

В Нечерноземной зоне Российской Федерации, являющейся одним из основных регионов по производству товарного картофеля, многие проблемы в земледелии в целом, и картофелеводстве в частности, связаны с меліоративной неустроенностью и сложной структурой почвенного покрова сельскохозяйственных земель, особенно в северо-западной ее части. Наибольшие трудности для земледелия представляют переувлажняемые

земли. Практика показывает, что организация на переувлажняемых землях высокопродуктивного и устойчивого земледелия возможна только после их комплексной меліорации и, прежде всего, после осушения, которое позволяет оптимизировать сроки проведения полевых работ, полнее использовать потенциальные возможности вегетационного периода, достаточно ограниченного в Нечерноземной зоне, повысить качество выполняемых полевых работ, продуктивность и устойчивость земледелия и др. В 70-80 годы

прошлого столетия большое количество сельскохозяйственных угодий в Нечерноземной зоне было мелиорировано и сегодня значительная часть картофеля в этом регионе выращивается на осушаемых землях.

Наши исследования по проблемам использования осушаемых земель, разработке высокоэффективных агромелиоративных и технологических приемов адаптивной интенсификации земледелия проводились во Всероссийском НИИ мелиорированных земель (Тверская область), в полевых опытах на агроэкологическом стационаре, расположенном на осушаемых гончарным дренажем дерново-подзолистых легкосуглинистых глееватых почвах, сформированных на моренных и двучленных отложениях.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования показали, что размещение посадок картофеля на землях с повышенным увлажнением сопряжено со снижением урожайности, товарности, лежкости и пищевых качеств, увеличением ресурсоемкости и себестоимости выращенной продукции, неустойчивостью производства картофеля в связи с большой зависимостью от погодных условий, особенно в избыточно-влажные годы. От осушения наиболее высокие прибавки урожая были получены в опыте на дерново-подзолистой легкосуглинистой глееватой почве, сформировавшейся на морене. В условиях маломощного двучлена урожайность картофеля на глееватой почве под влиянием осушения в среднемноголетнем разрезе увеличилась на 2,8 т/га или 12,9%. По сравнению с зерновыми культурами на картофеле относительные прибавки урожая были более низкими, что связано, в значительной степени, с тем, что картофель в опытах выращивался на грядах, которые сами по себе являются мощным регулятором мелиоративного режима. Однако, при оценке эффективности осушения переувлажняемых земель под картофель необходимо учитывать и то, что осушение является важным фактором повышения устойчивости производства картофеля – коэффициент временной вариабельности под влиянием осушения на глееватой почве снизился в 3,2 раза. Это обстоятельство имеет принципиальное и не менее важное значение, чем общий уровень урожайности.

Одновременно исследования показали, что в агроландшафтах со сложной структурой почвенного покрова осушение как прием, направленный на гомогенизацию почвенного покрова по водному режиму, чаще всего, не решает в полной мере проблемы почвенно-гидрологической пестроты гумидных агроландшафтов. Водный режим осушаемых территорий является, по-прежнему, ведущим фактором их дифференциации и различий в производственном потенциале. Сохраняющееся в остаточной форме переувлажнение, особенно на глеевых почвах, продолжает в той или иной степени оказывать негативное влияние на их водно-воздушный, тепловой, пищевой режимы, сроки наступления физической спелости в весенний период, на рост и развитие сельскохозяйственных культур, их урожайность и качество продукции. Установлено, что в этих условиях особенно важное значение имеет адаптивно-ландшафтный подход к организации земледелия и интенсификации производства картофеля. Агротехнологии должны быть адаптированы, прежде всего, к условиям повышенного увлажнения, сохраняющейся гидрологической неоднородности почвенного покрова, неравномерному просыханию полей и др. С организационной точки зрения это означает, прежде всего, размещение картофеля в адаптивно организованных и агроэкологически сбалансированных севооборотах, правильный выбор технологических участков и др. Наиболее пригодными почвами для картофеля являются хорошо дренированные и окультуренные супеси, легкие и средние суглинки с глубоким пахотным слоем (не менее 20 см), содержанием гумуса 1,8-2,0% и выше, без сплошного подзолистого горизонта, с насыщенностью почвы основаниями не менее 75%, слабокислые (рН 5,0-5,5), а также осушенные торфяники. Следствием неправильного выбора технологических участков является снижение урожайности и ее стабильности, возрастающий уровень временной и пространственной вариабельности урожая картофеля, увеличение энергоемкости выращенной продукции и др. В опытах при размещении картофеля на участках с временно переувлажняемой глееватой и осушаемой глеевой почвах затраты основных ресурсов на производство 1 т клубней, по сравнению с автоморфной почвой, возрастали на 18,1-34,8 и 17,5-33,7%(табл. 1).

**Таблица 1** – Затраты материально-технических ресурсов на производство 1 т клубней при возделывании картофеля в разных агроэкологических условиях

**Table 1** – Costs of material and technical resources for the production of 1 ton of tubers with potato cultivation in different agro-ecological conditions

Почва	Ед. измерения	Виды ресурсов				
		Затраты труда	Семена	Минеральные удобрения	Ядохимикаты	Нефтепродукты
Автоморфная (контроль)	В физ. единицах	3,93 чел. часов	96,2 кг	8,9 кг д.в.	0,18 кг	11,2 кг
Осушаемая слабооглеенная	В % к контролю	104,3	108,2	108,9	105,5	107,1
Осушаемая глееватая		109,9	118,8	119,1	116,6	115,2
Осушаемая глеевая		117,5	133,4	133,7	133,3	126,7
Неосушаемая глееватая		118,1	134,1	134,8	133,3	127,6

Примечание: норма высева семян – 2800 кг/га, внесения минеральных удобрений – 260 кг/га, средств защиты – 5,18 кг/га (обработка семян, посадок против сорняков, фитофторы, колорадского жука)

Note: The seeding rate – 2800 kg / ha of mineral fertilizers – 260 kg / ha, means of protection – 5.18 kg / ha (seed treatment, planting against of weeds, phytophthora, Colorado potato beetle)

На осушаемых участках наиболее низким расход ресурсов на производство единицы продукции был на слабооглеенной почве. Под влиянием осушения производственные затраты в расчете на 1 тонну картофеля на глееватой почве снижались на 10,8%. Аналогичное влияние агроэкологические условия оказали на энергетическую эффективность выращивания картофеля [1].

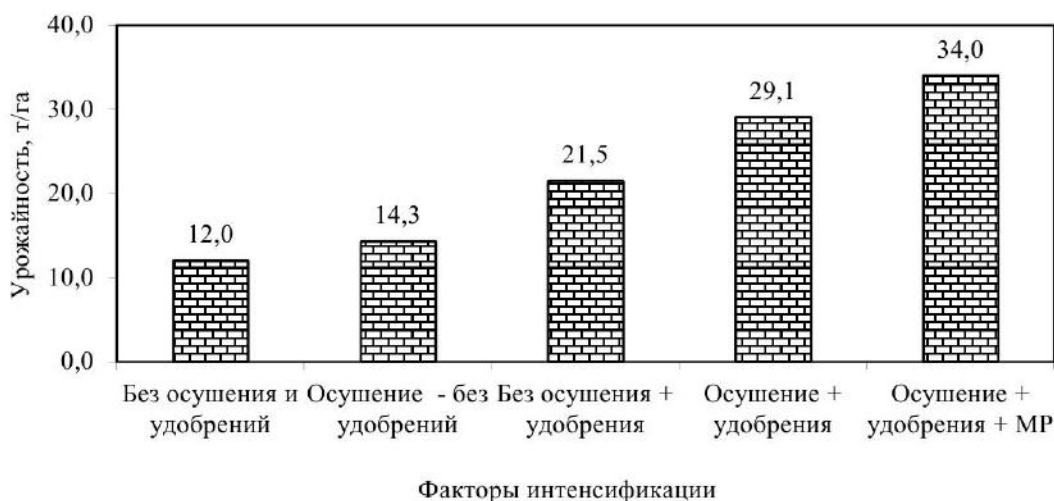
На землях с недостаточно отрегулированным водно-воздушным режимом важная роль в интенсификации производства картофеля принадлежит агромелиоративным приемам обработки почвы, направленным на улучшение водно-физического состояния почвы. Наиболее эффективным является мелиоративное рыхление почвы. В среднем за 9 лет прирост урожая картофеля от мелиоративного полосного рыхления на глубину 50-60 см на глеевой почве составил 4,2 т/га, глееватой – 5,7, слабооглеенной – 3,3 т/га [1].

На фоне мелиоративного рыхления урожайность картофеля на слабооглеенной и глееватой почвах была выше, чем на участке с автоморфной почвой. Высокая эффективность мелиоративного рыхления отмечается как во влажные, так и засушливые годы. Под влиянием мелиоративного рыхления на глееватой и слабооглеенной почвах повышалась устойчивость урожаев картофеля по годам. Таким образом, применение мелиоративного рыхления позволяет расширить адаптогенные свойства осушаемых земель. При правильном применении глубокого мелиоративного рыхления наблюдает-

ся гомогенизация осушаемой части агроландшафта по водно-воздушному режиму, выравнивание почвенно-мелиоративных комплексов по продуктивности картофеля и сближение их по этому показателю с автоморфными почвами.

Исследования показали также, что наиболее сильнодействующим фактором интенсификации земледелия на осушаемых землях являются удобрения и уровень обеспеченности растений основными элементами питания. В среднем за 2 года (2012-2013 гг.) урожайность картофеля под влиянием удобрений на вариантах со средними и высокими нормами их внесения, по сравнению с контролем (без удобрений), увеличивалась, соответственно, в 2,3 и 3,0 раза.

В обобщенном виде рассмотренные выше факторы адаптивной интенсификации возделывания картофеля (осушение, мелиоративное рыхление и удобрения) в прямом действии и во взаимодействии представлены на рисунке 1[2]. На временно переувлажняемой пашне, представленной в основном глееватыми почвами, к важнейшим факторам интенсификации земледелия, относится комплексная мелиорация и, прежде всего, устранение избыточного увлажнения. Оптимизация водно-воздушного режима почвы позволяет существенно повысить результативность других факторов интенсификации земледелия. На картофеле наиболее значительный эффект был получен от совместного действия осушения, удобрений и агромелиоративных приемов обработки почвы.



**Рис.1.** Влияние факторов интенсификации земледелия на урожайность картофеля

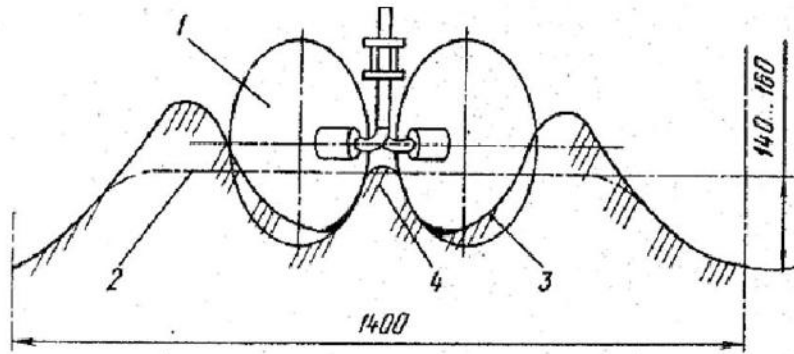
**Fig.1.** Impact of agriculture intensification factors on potato yield

Одним из перспективных направлений адаптивной интенсификации земледелия является переход на адаптивные агротехнологии и способы выращивания сельскохозяйственных культур. Как показали наши многолетние исследования, такой технологией для картофеля, при выращивании его на осушаемых закрытым дренажем почвах легкого механического состава, является грядово-ленточная технология его возделывания.

В настоящее время в Нечерноземной зоне, в т.ч. Тверской области, картофель выращивается, в основном, на гребнях с расстоянием между ними 70 см. В последние годы стала применяться посадка с междурядьями 75 и 90 см. К недостаткам технологии со схемой посадки (70-75 x t) можно отнести излишнее уплотнение и разрушение гребней колесами тракторов, недостаточную эффективность борьбы с сорняками с помощью междурядных обработок, особенно во влажные годы, ограниченные технологические возможности гребневой формы поверхности в совершенствовании способов посадки и ухода, регулировании водно-воздушного режима почв и др. [3].

При грядово-ленточной технологии растения картофеля на гряде располагаются в две строчки по схеме (110 x 30) x t см [4,5]. Посадка проводится сажалками с двухдисковыми сошниками конструкции ВНИИМЗ, которые образуют на гряде для семенных клубней двухканальное ложе с разделяющим посадочные борозды гребнем (рис.2).

Для нарезки гряд и ухода за посадками был разработан специальный комплект рабочих органов, устанавливаемых на культиваторы КРН-4,2 и КРН-5,6. В производственных опытах дополнительно изучалась технология возделывания картофеля на грядках, разработанная Дальневосточным НИИСХ, на базе серийного грядоделателя УГН-4К и культиватора КОР-4,2 для ухода за посадками. Уборка картофеля в производственных опытах на грядках проводилась переоборудованными картофелеуборочными комбайнами ККУ-2 и КПК-2. Переоборудование комбайна состояло из установки сплошного лемеха и выноса в сторону поля левого колеса на 70 см. При использовании в полевых опытах картофелекопалок устанавливался дополнительный лемех в центре между основными лемехами [5,6].



**Рис.2.** Схема формирования двухстрочной посадочной борозды двухдисковым сошником

1 –двухдисковый сошник; 2 – профиль гряды перед посадкой; 3 – профиль гряды после прохода двухдискового сошника; 4 –разделительный почвенный гребень между посадочными бороздками

**Fig.2.** Scheme of formation of the double-lined landing furrows double disc coulters

1 -double-disk opener; 2 – Profile ridges before planting; 3 – Profile ridge after a double disc coulters; 4 – isolating soil ridge between the landing grooves

Сравнение в опытах гребневого и грядового способов выращивания картофеля показало, что гряды и гребни несколько различаются по своему влиянию на режим влажности и водно-воздушный режим почвы. Различия в водном режиме формировались под влиянием формы поверхности, площади испарения, сложения почвы, интенсивности и глубины обработки при уходе за посадками и т.д. В целом гряды поддерживали влажность почвы в оптимальном режиме более длительное время, чем гребни, а уровень ее колебаний был менее значительным. В периоды избыточного увлажнения наиболее пористость аэрации почвы на грядках была на 5,5 % выше, чем на гребнях. Различие наблюдалось и в температурном режиме почвы. В дневные часы вследствие лучшей продуваемости посадок картофеля температура поверхности почвы на грядках была несколько ниже, чем на гребнях, но была выше на глубине 10-20см. В ночные часы минимальная температура поверхности почвы на грядках, наоборот, была на 0,5-1,5°C выше, чем на гребнях. Благодаря большей инерционной способности гряды обеспечивают для картофеля более устойчивый водно-воздушный и тепловой режимы. Они медленнее, чем гребни просыхают и увлажняются, медленнее прогреваются и остывают.

Отмечено некоторое преимущество грядовой технологии в отношении подавления сорной растительности, которое объясняется лучшими возможностями для проведения механических обработок почвы на грядках – проводить объемное окучивание и рыхление откосов гряд вплоть до полегания ботвы картофеля, а также более высокой конкурентной способностью растений картофеля в борьбе с сорняками, находящимися в ленте. Следует отметить, что на грядках ботва полегает на 10-12 дней позднее, чем на гребнях и степень ее полегания значительно меньше. В опытах в среднем за 5 лет полегание ботвы на гребнях составило 22,9 %, на грядках – 15,6, или на 7,3 % меньше. При грядовой технологии снижается общая вредоносность фитофтороза. Благодаря более позднему и менее сильному полеганию ботвы, лучшей продуваемости посадок картофеля, фитофтороз на грядках появляется на 10-15 дней позднее, чем на гребнях, и развивается медленнее.

В среднем за 11 лет при грядово-ленточной технологии урожай картофеля был на 2,4 т/га или на 8,9% больше, чем при гребневой. По урожайности товарных клубней прибавка была несколько больше – 2,6 т/га или 11,2% (табл. 2). Следует отметить, что все эти годы технология, в том числе и технические средства, постоянно совершенствовалась.

Таблица 2 – Урожайность (т/га) картофеля при разных технологиях выращивания

Table 2 – Productivity (t / ha) of potatoes at different cultivation of technologies

Год	Технология		К контролю	
	Гребневая 70 x t (контроль)	Грядовая (110+30) x t	±	в %
Среднее за 11 лет	<u>26,9</u> 23,1*	<u>29,3</u> 25,7*	<u>+2,4</u> 2,6*	<u>108,9</u> 111,2

Примечание: \* урожайность товарных клубней  
Note: \* The productivity of marketable tubers

Сравнение грядово-ленточной технологии с западноевропейской показало, что на хорошо окультуренных почвах легкого механического состава технологии по урожайности различаются незначительно – урожайность картофеля составила 34,6-35,0 т/га.

В производственных опытах прибавки урожая, при переходе на грядово-ленточную технологию выращивания картофеля, были более высокими – 3,2-5,0 т/га, что объясняется лучшими адаптивными возможностями этой технологии к почвенно-мелиоративным и погодным условиям Нечерноземной зоны. По выходу товарного картофеля в производственных опытах преимущество также было за грядами. Товарность клубней при гребневой технологии составила 86,8 %, грядово-ленточной дальневосточной – 89,1, грядово-ленточной ВНИИМЗ – 91,8 %.

Расчет экономической эффективности показал, что грядово-ленточная технология с трехрядовой системой машин по сравнению с гребневой обеспечивает повышение производительности труда на посадке картофеля и уходе за ним в 1,2-1,8 раза, экономию ГСМ и снижение затрат на проведение указанных технологических операций. За счет роста урожайности картофеля и экономии затрат условно чистый доход при грядово-ленточной технологии по сравнению с гребневой увеличивается на 21,8-51,4 %. Себестоимость 1 тонны клубней при этом снизилась на 11,3-19,4%. Преимущество грядово-ленточной технологии сохраняется по затратам труда на 1 т клубней и показателям энергетической эффективности выращивания картофеля. Коэффициент энергетической эффективности увеличился на 5,7-9,7% [7].

В настоящее время разработан улучшенный вариант грядовой технологии и комбинированное почвообрабатывающее орудие,

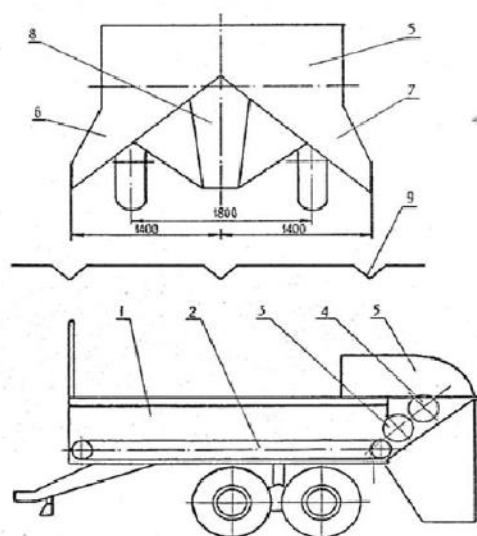
позволяющее выполнять весь комплекс работ по обработке почвы, формированию гряд и уходу за посадками. Технология защищена двумя авторскими свидетельствами [8,9]. Улучшенная грядово-ленточная технология включает ресурсосберегающую систему обработки почвы, полосное рыхление под грядой, ленточное внесение органических и минеральных удобрений на планируемый урожай, комплексную подготовку полей (в т.ч. с осенней нарезкой гряд) с осени, предусматривает уменьшенную норму посадки клубней, усовершенствованную систему ухода за посадками, позволяющую полностью отказаться от применения гербицидов и др.

Установлено, что в системе зяблевой подготовки почвы вспашка может быть заменена на чизелевание или дискование, осенняя и весенняя нарезка гряд равноценны по своему влиянию на урожайность картофеля, но осенняя нарезка гряд имеет, по сравнению с весенней, ряд технологических преимуществ, особенно при применении специальных орудий для ленточного рыхления гряд конструкции ВНИИМЗ. При размещении картофеля в севообороте после зерновых культур схема обработки может быть следующей: дискование – осенняя нарезка гряд – весеннее рыхление гряд; после картофеля: обновление гряд после уборки урожая – весеннее рыхление гряд.

Полосное рыхление под грядой на 38-40 см увеличивает урожайность картофеля на 2,9 т/га, по сравнению со сплошным рыхлением почвы на 28-30 см перед посадкой, и на 4,5т/га (на 14,6%) по сравнению со сплошным рыхлением почвы при гребневой технологии. В системе применения удобрений грядовая технология позволяет технически осуществить локальное внесение высококачественных органических удобрений. Ленточное

расположение органических удобрений под грядой повышало их эффективность и урожайность картофеля на 10,7%. Схема приспособления к РОУ-6 для ленточного внесения высококачественных органических удобрений приведена на рис. 3.

Из органических удобрений лучше всего для ленточного внесения подходит компост многоцелевого назначения (КМН) – продукт твердофазной биоферментации навоза, куриного помета и других видов органического сырья. КМН обладает хорошими технологическими свойствами, по эффективности одна тонна этого продукта равноценна 3-4 тоннам торфо-навозного компоста или полуперепревшего навоза. В 1 тонне КМН содержится не менее 47 кг действующего вещества NPK.



**Рис.3.** Приспособление к разбрасывателю РОУ-6 для полосного внесения органических удобрений в грядку

(1 – кузов; 2 – транспортер; 3-4 – измельчающий и разбрасывающий барабаны; 5 – кожух; 6-8 – направляющие лотки; 9 – маркировочная борозда)

**Fig. 3.** Adaptation to the spreader DOC-6 band of organic fertilizer in the ridge

(1 – Body 2 – transporter; 3-4 – grinding and spreader reel 5 – casing; 6-8 – guides trays 9 – marking furrow)

В целом, улучшенная грядково-ленточная технология увеличивала урожайность картофеля в опытах в среднем на 14,9% по сравнению с базовой грядково-ленточной технологией, и на 22,0% по сравнению с гребневой. Во влажном 2013 году на варианте с грядково-ленточной технологией (усовершен-

ствованный вариант) урожайность картофеля, по сравнению с гребневой, была выше на 5,9 т/га или 30,2%

На основе грядково-ленточной технологи была разработана интенсивная ресурсосберегающая технология возделывания картофеля с уровнем урожайности 30,0-35,0 т/га клубней, более эффективными системами регулирования водно-воздушного и пищевого режимов почвы, контроля сорной растительности, управления продукционным процессом и т.д. В производственных условиях прибавка урожая картофеля при выращивании его по усовершенствованной грядково-ленточной технологии составила 4,8 т/га.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, проведенными исследованиями установлено, что наиболее важными приемами адаптивной интенсификации возделывания картофеля в условиях повышенного увлажнения почв являются: создание для картофеля благоприятного водно-воздушного режима путем устройства дренажа, организация агроэкологически обоснованного пространственно-дифференцированного размещения картофеля в агроландшафте, применение мелиоративного рыхления, обоснованных норм внесения минеральных и органических удобрений, сортов интенсивного типа и других приемов интенсификации земледелия.

На осушаемых закрытым дренажем почвах легкого механического состава для возделывания картофеля больше всего приспособлена грядково-ленточная технология, прежде всего ее усовершенствованный вариант, который включает ресурсосберегающую систему обработки почвы, ленточное рыхление и локальное внесение удобрений на планируемый урожай, комплексную подготовку полей с осени (в т.ч. с осенней нарезкой гряд) и др. Грядковая технология возделывания картофеля обеспечивают более благоприятные условия для роста и развития растений, позволяет эффективнее использовать удобрения, биологические и материально-технические ресурсы, лучше учитывать ландшафтные и почвенные особенности осушаемых почв.



БИБЛИОГРАФИЯ

1. Митрофанов Ю.И. Адаптивные севообороты и технологии на осушаемых землях Нечерноземной зоны. – Тверь: ТГУ, 2010. – 287 с.
2. Ковалев Н.Г., Митрофанов Ю.И. и др. Приемы адаптивной интенсификации возделывания картофеля на осушаемых почвах с учетом их физического состояния, обеспечивающих повышение продуктивности картофеля на 15-20%. Методические рекомендации. – Тверь: Тверской печатник, 2013. – 62 с.
3. Митрофанов Ю.И. Технологическое руководство по производству картофеля в хозяйствах тверской области. – Тверь, 2000.- 34 с.
4. Rogozin A.V., Ivanov A.M., Iudin G.I., Mitrofanov Yu.I. Способ возделывания картофеля. А.С. № 1195930, 8.08. 1985г.
5. Митрофанов Ю.И., Rogozin A.V., Ivanov A.M., Iudin G.I. Грядово-ленточная технология возделывания картофеля на минеральных осушенных землях нечерноземной зоны РСФСР (рекомендации) М, 1988,
6. Митрофанов Ю.И., Салихов Р.А., Rogozin A.V. Технология производства картофеля на осушаемых землях (рекомендации). Методические рекомендации по использованию мелиорированных земель в гумидной зоне России, М, РАСХН, 1995.
7. Митрофанов Ю.И., Ковалев Н.Г. Грядовая технология выращивания картофеля на осушаемых землях Нечерноземной зоны. Система технологий и машин для инновационного развития АПК России: Сборник научных докладов Международной научно-технической конференции ВИМ, 17-18 сентября 2013 г., Ч.1. – М.:ВИМ, 2013. С. 78-83.
8. Rogozin A.V., Mitrofanov Yu.I., Storozhev. V.D., Salihov R.A. Способ возделывания картофеля. Патент № 2054232, 20.02. 1996г.
9. Rogozin A.V., Mitrofanov Yu.I., Storozhev. V.D., Salihov R.A. Почвообрабатывающее орудие. Патент № 2101892, 20.01.1998г.

REFERENCES

1. Mitrofanov Yu.I. Adaptivnyie sevooboroty i tehnologii na osushaemyih zemlyah Nechernozemnoy zonyi. – Tver: TGU, 2010. – 287 s.
2. Kovalev N.G., Mitrofanov Yu.I. i dr. Priemyi adaptivnoy intensifikatsii vzdelyivaniya kartofelya na osushaemyih pochvah s uchetom ih fizicheskogo sostoyaniya, obespechivayuschih povyishenie produktivnosti kartofelya na 15-20%. Metodicheskie rekomendatsii. – Tver: Tverskoy pechatnik, 2013. – 62 s.
3. Mitrofanov Yu.I. Tehnologicheskoe rukovodstvo po proizvodstvu kartofelya v hozyaystvakh tverskoy oblasti. – Tver, 2000.- 34 s.
4. Rogozin A.V., Ivanov A.M., Iudin G.I., Mitrofanov Yu.I. Sposob vzdelyivaniya kartofelya. A.S. 1195930, 8.08. 1985g.
5. Mitrofanov Yu.I., Rogozin A.V. Ivanov A.M., Iudin G.I. Gryadovo-lentochnaya tehnologiya vzdelyivaniya kartofelya na mineralnyih osushennyih zemlyah nechernozemnoy zonyi RSFSR (rekomendatsii) M, 1988g.
6. Mitrofanov Yu.I., Salihov R.A., Rogozin A.V. Tehnologiya proizvodstva kartofelya na osushaemyih zemlyah (rekomendatsii). Metodicheskie rekomendatsii po ispolzovaniyu meliorirovannyih zemel v gumidnoy zone Rossii, M, RASHN, 1995.
7. Mitrofanov Yu.I., Kovalev N.G. Gryadovaya tehnologiya vyiraschivaniya kartofelya na osushaemyih zemlyah Nechernozemnoy zonyi. Sistema tehnologiy i mashin dlya innovatsionnogo razvitiya APK Rossii: Sbornik nauchnyih dokladov Mezhdunarodnoy nauchno-tehnicheskoy konferentsii VIM, 17-18 sentyabrya 2013 g., Ch.1. – M.:VIM, 2013. S. 78-83.
8. Rogozin A.V., Mitrofanov Yu.I., Storozhev. V.D., Salihov R.A. Sposob vzdelyivaniya kartofelya. Patent # 2054232, 20.02. 1996g.
9. Rogozin A.V., Mitrofanov Yu.I., Storozhev. V.D., Salihov R.A. Pochvoobrabatyivayushee orudie. Patent # 2101892, 20.01.1998g.