



## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СЕМЕННОГО КАРТОФЕЛЯ НА СРЕДНЕМ УРАЛЕ

И. Н. КРУПСКИЙ, соискатель,

М. Ю. КАРПУХИН, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,

Уральский государственный аграрный университет

(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42)

**Ключевые слова:** семенной картофель, посадочный материал, технология возделывания, сравнительный анализ, фенология, биометрия, урожайность, качество продукции.

Картофель – культура разностороннего использования, применяется для продовольственных, кормовых и технических целей. По данным ФАО (2000 г.), около 60 % производимого в мире картофеля используется в свежем или переработанном виде для питания человека, около 15 % – на корм животным, около 5 % – на переработку для промышленных целей, 11 % – на посадку. Разработка адаптивной технологии возделывания картофеля поможет понять производителям, на какую технологию необходимо делать упор для увеличения рентабельности производства за счет высоких урожаев и высокого процента товарности клубней. В представленной статье приведены данные по сравнительному анализу современных технологий возделывания семенного картофеля. На основании проведенных полевых опытов установлено, что наступление фенологических фаз и продолжительность межфазовых периодов у растений картофеля, выращиваемого на семенные цели, практически не зависели от применяемых в опыте технологий возделывания. Следует отметить незначительное замедление наступления фенологических фаз на 1–2 дня в варианте с применением комплексного агрегата. Количество стеблей на одном растении картофеля при применении различных технологий его возделывания варьировало от 5 до 7 штук. Наименьшее количество стеблей имели грядковые технологии с посадкой в три и четыре строки, разница составляла 1–2 шт. Высота растений колебалась от 46 до 48 см и практически не зависела от применяемой технологии. Следует отметить, что растения картофеля были выше на всех модификациях грядковых технологий посадки на 2 см. Количество и длина листьев на растении картофеля варьировала в достаточно широких пределах от 12 до 17 штук и от 8 до 14 см соответственно, что объясняется реакцией растений на создаваемые при использовании разных технологий условия. Урожайность клубней семенного картофеля при использовании различных технологий его возделывания варьировала от 18 до 21 т/га и практически не зависела от вариантов опыта. Следует отметить повышение урожайности на 0,5–2,7 т/га в варианте с применением грядковой технологии с посадкой в три строки по сравнению с контролем и другими вариантами. Товарность клубней по вариантам была достаточно высокой и варьировала от 88 до 93 %. Оптимальная масса посадочного клубня была получена в варианте с применением грядковой технологии с посадкой в три строки. Однако разница по вариантам не превышала 5 %. Таким образом, для промышленного производства картофеля рекомендуются все изучаемые в опыте технологии в зависимости от финансовой возможности сельхозтоваропроизводителя и целевого использования получаемой продукции.

## PERFECTION OF TECHNOLOGY OF CULTIVATION OF SEED POTATO IN THE MIDDLE URAL

I. N. KRUPSKIY, applicant,

M. Yu. KARPUGHIN, candidate of agricultural sciences, associate professor,

Ural State Agrarian University

(42 K. Liebknehta Str., 620075, Ekaterinburg)

**Keywords:** seed potatoes, planting material, cultivation technology, comparative analysis, phenology, biometrics, yield, product quality.

Potatoes is a culture of diverse use, is used for food, feed and technical purposes. According to FAO (2000), about 60 % of the potatoes produced in the world are used in fresh or processed form for human nutrition, about 15 % for animal feed, about 5 % for processing for industrial purposes, 11 % for planting. The development of adaptive potato cultivation technology will help manufacturers understand what technology should be emphasized, in order to increase production profitability due to high yields and a high percentage of tubers marketability. The presented article presents data on the comparative analysis of modern technologies for the cultivation of seed potatoes. Based on field experiments, it was established that the onset of phenological phases and the duration of interphase periods in potato plants grown for seed purposes were practically independent of the cultivation technologies used in the experiment. It should be noted a slight delay in the onset of phenological phases for 1–2 days in the variant with the use of complex aggregate. The number of stems on one potato plant when using different technologies of its cultivation varied from 5 to 7 pieces. The smallest number of stems had ridge technologies with planting in three and four lines, the difference was 1–2 pcs. Plant height ranged from 46 to 48 cm and practically did not depend on the technology used. It should be noted that potato plants were higher in all modifications of the row planting technology by 2 cm. The number and length of leaves on the potato plant varied in a fairly wide range from 12 to 17 pieces and from 8 to 14 cm, respectively, which is explained by the response of plants to the plants created using different technology conditions. The yield of tubers of seed potatoes using different technologies of its cultivation varied from 18 to 21 t/ha and practically did not depend on the options of experience. It should be noted that the yield increase by 0.5–2.7 t/ha in the variant with the use of the ridge technology with planting in three lines, as compared with the control and other variants. The marketability of tubers on the options was quite high and ranged from 88 to 93 %. The optimal mass of planting tubers was obtained in the variant with the use of ridge technology with planting in three lines. However, the difference in options did not exceed 5 %. Thus, for industrial production of potatoes, all technologies studied in experience are recommended, depending on the financial capacity of the agricultural producer and the intended use of the products obtained.

*Положительная рецензия представлена Л. Н. Скипным, доктором сельскохозяйственных наук, профессором Государственного аграрного университета Северного Зауралья.*

### Цель и методика исследований

Картофель – культура разностороннего использования, применяется для продовольственных, кормовых и технических целей. По данным ФАО (2000 г.), около 60 % производимого в мире картофеля используется в свежем или переработанном виде для питания человека, около 15 % – на корм животным, около 5 % – на переработку для промышленных целей, 11 % – на посадку [1–3, 10]. Разработка адаптивной технологии возделывания картофеля поможет понять производителям, на какую технологию необходимо делать упор для увеличения рентабельности производства за счет высоких урожаев и высокого процента товарности клубней [6, 9].

Цель работы – разработать адаптивную технологию возделывания картофеля для повышения качества получаемой продукции и рентабельности производства.

Исследования проводились в полевом опыте в соответствии с основными требованиями к их проведению по Б. А. Доспехову. В основу опытной работы положены следующие методические рекомендации:

- методические указания НИИ овощных культур;
- методические указания НИИ картофельного хозяйства;
- методика определения экономической эффективности производства сельскохозяйственных культур.

Опыты проводили в 4-кратной повторности на делянках в соответствии со схемой опыта с учетной площадью 20 м<sup>2</sup> с одноярусным систематическим последовательным размещением вариантов. Уборку и учет урожая картофеля проводили вручную выборочным (по рядкам) методом. Оценка качества и разбор на стандартную и нестандартную продукцию осуществляли на основе ГОСТ 7176-85 «Картофель свежий продовольственный заготавливаемый и поставляемый». Пораженность растений болезнями и вредителями определяли по методике ВАСХНИЛ. Сохранность клубнеплодов в период хранения определяли по методике НИИОХ. Результаты исследований подвергали статистической обработке методом дисперсионного анализа по Б. А. Доспехову. Расчет экономической и энергетической эффективности производства картофеля проводили по системе натуральных и стоимостных показателей с использованием нормативов и расценок, принятых для производственных условий в хозяйствах Свердловской области.

### Результаты исследований

ЗАО АПК «Белореченский» – ведущее высокоразвитое многоотраслевое предприятие Свердловской области. Основное направление деятельности предприятия – выращивание овощей, продовольственного и семенного картофеля, в также производство молока.

Предприятие способно производить, хранить, перерабатывать и реализовывать собственную высококачественную продукцию. В производство были внедрены семена и передовые технологии ведущих зарубежных агрофирм, что позволяет получать экологически чистую и качественную продукцию.

Территория ЗАО АПК «Белореченский» расположена в лесостепной зоне, по агроклиматическим условиям входит в седьмую сельскохозяйственную зону, климат континентальный. Среднегодовое количество осадков – 400 мм. Осадки выпадают неравномерно, наибольшее количество приходится на май – сентябрь.

Опытный участок залегает на черноземе тяжело-суглинистом средней мощности (табл. 1). По агрохимическому анализу чернозем оподзоленный относится к лучшим почвам в области и имеет довольно широкое распространение. Чернозем оподзоленный имеет близкую к нейтральной реакции среды и высокую степень насыщенности основаниями.

Черноземы характеризуются высокой степенью обеспеченности элементами питания, в том числе микроэлементами. Также черноземы обладают рыхлым сложением, высокой влагоёмкостью, хорошей водопроницаемостью и структурностью [4, 5].

Схема опыта:

- 1 вариант – гребневая раздельная технология;
- 2 вариант – гребневая комбинированная технология;
- 3 вариант – грядовая технология в 2 строки;
- 4 вариант – грядовая технология в 3 строки;
- 5 вариант – грядовая технология в 4 строки.

Варианты размещены в четырёхкратной повторности.

Длина опытного участка – 50 м, ширина – 60 м, площадь – 3000 м<sup>2</sup>. Длина опытной делянки – 50 м, ширина – 3 м, площадь – 150 м<sup>2</sup>. Учёты производились с учётной делянки площадью 10 м<sup>2</sup>.

1. Предшественник: многолетние травы.
2. Внесение минеральных удобрений с осени: калий хлористый – 4 ц/га.
3. Вспашка зяби оборотным плугом Lemken.
4. Внесение минеральных удобрений весной: диаммофос – 4 ц/га, аммиачная селитра – 2 ц/га.
5. Посадка 18.06.15–19.06.15 по вариантам:
  - 5.1. Гребневая – раздельная – припосевная культивация и посадка (трактор – CASE 210, культиватор – Baselier, сажалка – Cramer).
  - 5.2. Гребневая – комбинированная – припосевная культивация и посадка с образованием гребней (трактор – CASE 210, культиватор – Baselier, сажалка – Wifo, гребнеобразующая плита – Baselier).
  - 5.3. Грядовая – в 2 строки – припосевная культивация и посадка с образованием гряд (трактор – Fendt 936, культиватор – Baselier, сажалка – Wifo, грядообразующая плита – Baselier).

Таблица 1  
Агрохимическая характеристика почв  
Table 1  
Agrochemical characteristics of the soil

Название почвы <i>Soil name</i>	Механический состав <i>Mechanical composition</i>	Глубина пахотного слоя, см <i>The depth of the arable layer, cm</i>	Содержание, мг на кг почвы <i>Content, mg per kg of soil</i>								pH
			N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Ca	Mg	Mn	Cu	Zn	
Чернозем оподзоленный <i>Black soil, salted</i>	Тяжелосуглинистый <i>Heavy loamy</i>	28,0–30,0	140	140	180	21,3	5,0	30	8,9	2,8	4,8

5.4. Грядовая – в 3 строки – припосевная культивация и формирование гряды (трактор – Fendt 936 культиватор – Baselier, сажалка – Wifo, грядообразующая плита – Baselier), посадка вручную.

5.5. Грядовая – в 4 строки – припосевная культивация и формирование гряды (трактор – Fendt 936, культиватор – Baselier, сажалка – Wifo, грядообразующая плита – Baselier), посадка вручную.

6. Окучивание 29.06 – только первый вариант – гребневая раздельная технология в четырёхкратной повторности (трактор – Case Puma 155, окучиватель – Baselier).

7. Уход за посевами:

7.1. Обработка 14.07 препаратами «Ширлан» – 0,3 л/га, «Титус» – 0,05 л/га, «Тренд» – 0,2 л/га (самоходный опрыскиватель – Hardi Alpha).

7.2. Обработка 19.07 препаратами «Ревус» – 0,6 л/га, «Скор» – 0,5 л/га, «Изобион» – 1 л/га (самоходный опрыскиватель – Hardi Alpha).

7.3. Обработка 30.07 препаратами «Скор» – 0,3 л/га, «Инфинито» – 1,2 л/га, «Карате» – 0,2 л/га (самоходный опрыскиватель – Hardi Alpha).

7.4. Обработка 26.08 препаратами «Реглон» – 2 л/га, «Ширлан» – 0,3 л/га (самоходный опрыскиватель – Hardi Alpha).

8. Уборка комбайном

9. Сортировка картофеля согласно ГОСТ.

Фенологические наблюдения имеют большое значение в проведении научных исследований с сельскохозяйственными культурами. В процессе своего развития растение проходит фазы роста и развития, некоторые из них являются критическими. При наблюдении за ростом и развитием изучаемых культур исследователю при наличии этих данных гораздо легче объяснить скорость развития растения и роста в зависимости от складывающихся погодно-климатических условий. Наблюдения фенологических фаз является неотъемлемой частью опытного процесса в растениеводстве, согласно методике опытного дела. Изучение прохождения фаз роста и развития растений позволяет установить скорость роста в межфазовые периоды, а также определить длительность вегетационного периода той или иной культуры, ее вида, сорта или гибрида.

В наших исследованиях проведены фенологические наблюдения за ростом и развитием растений [avv.usaca.ru](http://avv.usaca.ru)

картофеля по разным технологиям его возделывания (табл. 2). В настоящее время на Среднем Урале в связи с появлением новой отечественной и зарубежной техники (трактора, сельскохозяйственные машины, комплексные агрегаты) при возделывании картофеля используются гребневая и грядовая технологии его выращивания. В зависимости от технологии создаются разные условия и факторы, влияющие на рост и развитие растений.

Закладка нашего полевого опыта в связи с большой энерговооруженностью техникой, необходимостью многочисленных разворотов и проходов, согласно методике, составленной нами для проведения исследований, производилась на базе ЗАО АПК Белореченский – лучшего хозяйства Свердловской области по производству картофеля, являющего базовой кафедрой факультета агротехнологий и земледелия нашего университета [7–8].

Несмотря на то что климатические условия сильно отличались по годам, посадка происходила в примерно одинаковых условиях во влажную почву при оптимальной температуре для роста и развития картофеля. Это способствовало быстрому появлению всходов в варианте с раздельной гребневой посадкой картофеля и грядовой технологией с двумя строками посадки. В остальных вариантах всходы появились позже, что объясняется более длительной закладкой опыта.

Дата бутонизации практически не зависела от технологии возделывания и наступила с разницей в 1–3 дня. Такая же тенденция была отмечена и во время цветения. В первый год разница составила 1 день, а во второй отсутствовала.

Клубнеобразование в изучаемых вариантах началось в первый год с разницей в 1–2 дня, а во второй одновременно.

Уборку урожая проводили методом сплошной копki 20 сентября.

Для изучения скорости роста и продолжительности вегетационного периода растений картофеля сорта «Импала» при разных технологиях возделывания нами рассчитана продолжительность прохождения фаз и межфазовых периодов растений картофеля по изучаемым вариантам (табл. 2).

Нашими исследованиями установлено, что благодаря достаточному количеству влаги в почве и опти-

Таблица 2

Продолжительность прохождения фаз и межфазных периодов картофеля по вариантам, среднее за два года

Table 2

*Duration of the passage of phases and interphase periods of potatoes according to options, the average for two years*

Вариант <i>Variant</i>	Количество дней от посадки до <i>Number of days from planting to</i>				
	массовых всходов <i>mass shoot</i>	бутонизации <i>buttoning</i>	цветения <i>flowering</i>	начала образования клубней <i>begin tuber formation</i>	уборки урожая <i>harvesting</i>
1	18	38	45	57	99
2	18	39	45	58	99
3	18	38	43	56	97
4	18	38	43	56	97
5	18	38	43	55	97

мальной температуре для роста и развития картофеля развитие растений шло в пределах нормы.

Так, всходы во всех вариантах в первый год, за исключением варианта с комплексным агрегатом, появились через 16 дней после посадки. Во втором варианте всходы появились на 1 день позже. Фаза бутонизации наступила через 40 дней после посадки во всех вариантах, кроме второго, данная фаза у которого наступила через 41 день. Такая же тенденция отмечена и в фазу полного цветения посадок картофеля. Следует отметить, что появление всходов, наступление фаз бутонизации и цветения практически не зависели от технологии возделывания картофеля. Интенсивное клубнеобразование началось по вариантам через 59–61 день после посадки, что объясняется более «спартанскими» условиями, создаваемыми в первом и пятом вариантах с использованием раздельной гребневой технологии и грядовой технологии с четырьмя строками.

Уборку проводили в один день через 94–95 дней после посадки. Растения в этот период полностью закончили вегетацию, раньше убрать возможности не было из-за плохих погодных условий.

Во второй год всходы во всех вариантах появились через 19 дней после посадки. Фаза бутонизации наступила через 35 дней после посадки на грядковых и через 36 дней – на гребневых технологиях. Такая же тенденция отмечена и в фазу полного цветения посадок картофеля: на грядковых технологиях она наступила через 39 дней после посадки, а на гребневых – через 42 дня. Интенсивное клубнеобразование началось по вариантам через 51–54 дня после посадки.

Уборку проводили в один день через 99–102 дня после посадки. Растения в этот период полностью закончили вегетацию.

В среднем за 2 года исследований (табл. 2) установлено, что проявление всходов происходит независимо от технологии посадки и наступает через 18 дней после посадки.

Фаза бутонизации наступила через 38 дней после посадки на всех технологиях, кроме гребневой комплексной, что объясняется более глубокой посадкой. Фаза цветения на грядковых технологиях наступила

на 2 дня раньше, чем на гребневых, – через 43 дня после посадки.

Интенсивное клубнеобразование началось спустя 55 дней после посадки в пятом варианте с использованием грядовой технологии с посадкой в 4 строки из-за меньшей площади питания и более быстрого развития растений. На остальных технологиях клубнеобразование началось через 56–58 дней после посадки.

Уборку проводили в один день через 97–99 дней после посадки.

По мнению К. А. Тимирязева, «растение – это лист», так как основным процессом накопления энергии органического вещества из кинетической энергии солнца является фотосинтез. Это основной процесс в питании растений. Все остальные процессы: почвенные, минеральные, водные – лишь улучшают его результаты. Величина урожайности клубней напрямую зависит от развития надземной части растений картофеля.

Надземная часть включает в себе стебли, листья и в целом ассимиляционную поверхность зеленой части растений. Именно от ее развития зависят процесс фотосинтеза и в конечном итоге урожайность. Поэтому изучение биометрических показателей изучаемых сельскохозяйственных культур является неотъемлемой частью проведения опытной работы в растениеводстве.

Нашими исследованиями установлено, что высота растений картофеля в первый год исследований в зависимости от технологии его возделывания колебалась от 40 до 42 см, причем в варианте с комбинированном агрегатом она была ниже на 1 см по сравнению с контролем и на 1–2 см по сравнению с другими вариантами, а во второй год высота растений картофеля в зависимости от технологии его возделывания колебалась от 52 до 55 см, причем в варианте с грядовой посадкой в 4 строки она была выше, чем во всех остальных.

В среднем же за два года исследований установлено, что высота растений картофеля в зависимости от технологии его возделывания колебалась от 46 до 48 см (табл. 3), причем в варианте с комбинирован-



Таблица 3

Биометрические показатели растений картофеля в зависимости от технологии возделывания, среднее за два года

Table 3

*Biometric indicators of potato plants, depending on the cultivation technology, average over two years.*

Вариант <i>Variant</i>	Высота растений, см <i>Plant height, cm</i>	Количество стеблей на одном растении, шт. <i>The number of stems per plant, pcs</i>	Количество листьев одного растения, шт. <i>The number of leaves of one plant, pcs</i>	Длина листьев одного растения, см <i>The length of the leaves of one plant, cm</i>
1	47	7,2	16,0	14,1
2	46	6,2	16,5	13,1
3	48	7,3	16,2	12,7
4	48	5,6	12,0	9,0
5	48	5,6	12,0	8,4

ным агрегатом она была ниже на 1 см по сравнению с контролем и на 2 см по сравнению с другими вариантами.

В целом необходимо отметить, что высота растений картофеля практически не зависела от технологии возделывания.

Многие исследователи связывают величину урожайности клубней от количества стеблей на единице площади. Это метод распространен в странах Западной Европы и США, и все механизированные технологии возделывания картофеля в этих странах направлены на создание оптимального количества стеблей на гектаре.

Так, установлено, что густота посадки семенного картофеля должна быть не менее 55 тыс. клубней или 220 тыс. продуктивных стеблей на 1 гектар. Учитывая этот факт, мы рассчитали количество стеблей на одном растении для пересчета на единицу площади.

Нашими подсчетами установлено, что количество стеблей на одном растении в зависимости от технологии возделывания в первый год колебалось по вариантам от 7,1 до 9,3 штук, причем в контрольном варианте при применении раздельной гребневой технологии количество стеблей было выше на 0,9–2,2 штуки на одно растение. Следует отметить, что наименьшее количество стеблей имела грядовая технология во всех ее модификациях по сравнению с гребневой, что объясняется меньшей площадью питания растений.

Во второй год количество стеблей на одном растении колебалось в пределах 4–5 штук и не зависело от технологии возделывания.

В среднем за два года исследований установлено (табл. 3), что количество стеблей на одном растении в зависимости от технологии возделывания колебалась по вариантам от 5,6 до 7,3 штук. Следует отметить, что наименьшее количество стеблей имела грядовая технология с посадкой в 3 и 4 строки, что объясняется меньшей площадью питания растений.

Из показателей ассимиляционной поверхности растений картофеля по вариантам нами рассчитаны количество и длина листьев одного растения.

По нашим данным, количество листьев одного растения по вариантам в первый год колебалось от 11 до 21 штуки. Причем в варианте с грядовой технологией посадки в 3 строки этот показатель был ниже, чем на всех остальных. Самые высокие показатели установлены на комбинированной гребневой технологии и на грядовой с посадкой в 2 строки. Длина листьев варьировала от 9 до 11 см, причем на комбинированной гребневой технологии данный показатель был выше, чем на остальных технологиях. Самые низкие показатели были у грядовых технологий с посадкой в 3 и 4 строки, что объясняется уменьшением площади питания. Площадь ассимиляционной поверхности варьировала в пределах от 5621 до 8911 см<sup>2</sup>, что ниже оптимальной на 6641 и 3351 см<sup>2</sup> соответственно.

Во второй год количество листьев по вариантам колебалось в пределах 12–13 штук и не зависело от технологии возделывания. Длина листьев варьировала от 7,8 до 18,1 см. Самый высокий показатель установлен на контрольном варианте с раздельной гребневой технологией посадки, а самый низкий – на грядовой технологии с посадкой в 4 строки. Площадь ассимиляционной поверхности варьировала в широких пределах от 4412 до 24 354 см<sup>2</sup>.

В среднем за два года по вариантам количество листьев колебалось от 12 до 16,5 штук. Самый высокий результат показала комбинированная гребневая технология, а самый низкий – грядовые технологии с посадкой в 3 и 4 строки. Длина листьев растений картофеля по вариантам варьировала от 8,4 до 14,1 см. Самый высокий показатель был установлен на контрольном варианте с раздельной гребневой технологией посадки, а самый низкий – на грядовой технологии с посадкой в 4 строки. Площадь ассимиляционной поверхности варьировала в пределах от 5145 до 14 727 см<sup>2</sup>.

Урожайность является главным показателем при проведении полевых опытов с сельскохозяйственными культурами. Наблюдения за погодными условиями, фенологией, биометрией растений, изменением агрохимических свойств почвы направлены на объяснение урожайности культуры в определенный год возделывания.

Таблица 4  
Урожайность картофеля в зависимости от технологии возделывания за два года

Table 4

The yield of potatoes, depending on the cultivation technology for two years

№ No.	Вариант Variant	Урожайность, т/га Productivity, t/ha	Прибавка Increase		Товарность, % Marketability, %
			т/га t/ha	%	
1	1	20,5	–	100	91
2	2	18,3	–2,2	89,3	91
3	3	18,9	–1,6	92,2	91
4	4	21,0	0,5	102,4	93
5	5	19,8	–0,7	96,6	88

В наших опытах урожайность во всех вариантах учитывалась методом сплошной уборки каждой деланки согласно схеме опыта и размещению вариантов.

Нашими исследованиями установлено, что урожайность семенного картофеля по вариантам в первый год варьировала от 15 до 19,3 т/га. Самый высокий показатель был в четвертом варианте с грядовой технологией посадки в 3 строки. Самый низкий показатель урожайности был в третьем варианте с грядовой технологией посадки в 2 строки.  $НСП_{05} = 5,28$  т/га.

Во второй год исследований урожайность семенного картофеля по вариантам варьировала от 18,6 до 24,2 т/га. Самый высокий показатель урожайности был в пятом варианте с грядовой технологией посадки в 4 строки. Он составил 24,2 т/га, что выше по сравнению с контролем и другими вариантами на 0,4–5,6 т/га, однако при  $НСП_{05} = 0,6$  т/га разница математически незначительна. Самый низкий – во втором варианте с комбинированной гребневой технологией.

В среднем за два года исследований (табл. 4) урожайность семенного картофеля по вариантам варьировала от 18,3 до 21,0 т/га. Самый высокий показатель установлен в четвертом варианте с грядовой технологией посадки в 3 строки, а самый низкий – во втором варианте с комбинированной гребневой технологией.

Следует отметить, что по сравнению с контролем вариант с применением грядовой технологии в три строки дал прибавку урожая 2,4 %, что является несущественным.

Нами определена товарность клубней картофеля по вариантам. Она была достаточно высокой и варьировала от 83 до 91 %. Причем в варианте с грядовой технологией в три строки данный показатель был ниже по сравнению с контролем и другими вариантами на 5–8 %.

Таким образом, урожайность семенного картофеля при возделывании практически не зависела от технологии возделывания.

### Выводы. Рекомендации

На основании проведенных исследований можно сделать следующие предварительные выводы:

1. Наступление фенологических фаз и продолжительность межфазовых периодов у растений картофеля, выращиваемого на семенные цели, практически не зависели от применяемых в опыте технологий возделывания. Следует отметить незначительное замедление наступления фенологических фаз на 1–2 дня в варианте с применением комплексного агрегата.

2. Количество стеблей на одном растении картофеля при применении различных технологий его возделывания варьировало от 5 до 7 штук. Наименьшее количество стеблей имели грядковые технологии с посадкой в три и четыре строки, разница составляла 1–2 шт. Высота растений колебалась от 46 до 48 см и практически не зависела от применяемой технологии. Следует отметить, что растения картофеля были выше на всех модификациях грядковых технологий посадки на 2 см. Количество и длина листьев на растении картофеля варьировала в достаточно широких пределах от 12 до 17 штук и от 8 до 14 см соответственно, что объясняется реакцией растений на создаваемые при использовании разных технологий условия.

3. Урожайность клубней семенного картофеля при использовании различных технологий его возделывания варьировала от 18 до 21 т/га и практически не зависела от вариантов опыта. Следует отметить повышение урожайности на 0,5–2,7 т/га в варианте с применением грядковой технологии с посадкой в три строки по сравнению с контролем и другими вариантами.

4. Товарность клубней по вариантам была достаточно высокой и варьировала от 88 до 93 %. Оптимальная масса посадочного клубня была получена в варианте с применением грядковой технологии с посадкой в три строки. Однако разница по вариантам не превышала 5 %.

Таким образом, для промышленного производства картофеля рекомендуются все изучаемые в опыте технологии в зависимости от финансовой возможности сельхозтоваропроизводителя и целевого использования получаемой продукции.



**Литература**

1. Двалишвили Н. Г., Карпухин М. Ю. Технология возделывания картофеля на Среднем Урале // Молодежь и наука. 2018. № 6. С. 34.
2. Карпухин М. Ю. Влияние диатомита Камышловского месторождения на качество клубней картофеля в хозяйствах Свердловской области // Аграрный вестник Урала. 2014. – № 2 (120). С. 17–19.
3. Карпухин М. Ю. Производство программируемых урожаев овощей и картофеля на Среднем Урале. – Екатеринбург : Издательство Уральского ГАУ, 2008. – 200 с..
4. Карпухин М. Ю., Крупский И. Н., Кейта Ф. Технология возделывания картофеля на Среднем Урале. – Екатеринбург : Издательство Уральского ГАУ, 2016. – 15 с.
5. Карпухин М. Ю., Крупский И. Н., Кейта Ф. Технология выращивания картофеля на Среднем Урале. – Екатеринбург : Издательство Уральского ГАУ, 2016. – 26 с.
6. Карпухин М. Ю., Юрина А. В., Кривобоков В. И., Чусовитина К. А., Кейта Ф., Крупский И. Н. Увеличение производства овощей открытого и защищенного грунта и картофеля в АПК Свердловской области. – Екатеринбург : Издательство Уральского ГАУ, 2016. – 39 с.
7. Карпухин М. Ю., Юрина А. В., Чусовитина К. А. Увеличение производства овощей открытого и защищенного грунта и картофеля в АПК Свердловской области. – Екатеринбург : Издательство Уральского ГАУ, 2016. – 39 с.
8. Кейта Ф. [и др.] Разработка промышленной технологии возделывания картофеля в ЗАО АПК «Белореченский» // Молодежь и наука. 2016. № 5. – С. 68.
9. Саяпова М. Г., Карпухин М. Ю., Кейта Ф. Семеноводство картофеля // Молодежь и наука. 2018. № 7. С. 54.
10. Тютенов Е. С., Мингалев С. К., Карпухин М. Ю. Реакция сортов картофеля на сроки и густоту посадки в условиях Среднего Урала // Аграрное образование и наука. 2017. № 4. С. 21.

**References**

1. Dvalishvili N. G., Karpukhin M. Yu. Potato cultivation technology in the Middle Urals // Youth and Science. 2018. No. 6. P. 34.
2. Karpukhin M. Yu. The influence of diatomite of Kamyshlov field on the quality of potato tubers in the farms of the Sverdlovsk region // Agrarian Bulletin of the Urals. 2014. No. 2 (120). Pp. 17–19.
3. Karpukhin M. Yu. Production of programmable crops of vegetables and potatoes in the Middle Urals. – Ekaterinburg : Ural SAU, 2008. – 200 p.
4. Karpukhin M. Yu., Krupskiy I. N., Keita F. Potato cultivation technology in the Middle Urals. – Ekaterinburg : Ural SAU, 2016. – 15 p.
5. Karpukhin M. Yu., Krupskiy I. N., Keita F. Potato cultivation technology in the Middle Urals. – Ekaterinburg : Ural SAU, 2016. – 26 p.
6. Karpukhin M. Yu., Yurina A. V., Krivobokov V. I., Chusovitina K. A., Keita F., Krupskiy I. N. Increase the production of vegetables in open and protected soil and potatoes in the agrarian industrial complex of the Sverdlovsk region. – Ekaterinburg : Ural SAU, 2016. – 39 p.
7. Karpukhin M. Yu., Yurina A. V., Chusovitina K. A. The increase in the production of vegetables in open and protected soil and potatoes in the agro-industrial complex of the Sverdlovsk region. – Ekaterinburg : Ural SAU, 2016. – 39 p.
8. Keita F. [et al.] Development of industrial technology of potato cultivation in AIK “Belorechensky” company // Youth and Science. 2016. No. 5. – P. 68.
9. Sayapova M. G., Karpukhin M. Yu., Keita F., Potato seed production // Youth and Science. 2018. No. 7. P. 54.
10. Tyutenov E. S., Mingalev S. K., Karpukhin M. Yu. The reaction of potato varieties on the timing and density of planting in the conditions of the Middle Urals // Agrarian Education and Science. 2017. No. 4. P. 21.