

# Сроки, способы посадки и регуляторы роста как элементы ресурсосберегающей технологии картофеля

**И.Н. Романова, С.Е. Терентьев, М.И. Перепичай, К.В. Мартынова**

Исследования проводили с целью изучения способов, сроков посадки клубней среднеспелого сорта картофеля Вектор и выявления наименее энергозатратного способа. Исследования показали, что в условиях Нечерноземной зоны сорт картофеля Вектор позволяет получить урожайность 36–38 т/га. Наименее энергозатратным был гребневой способ посадки.

**Ключевые слова:** картофель, сроки посадки, способы посадки, ресурсосберегающие технологии, урожайность, регуляторы роста.

**В** нашей стране картофель играет особую роль в обеспечении перерабатывающей промышленности сырьем, населения - удовольствием, оставаясь ценным продуктом питания [1].

В то же время его производство в целом носит экстенсивный характер, чему существует целый ряд причин. Поэтому главное направление развития современного картофелеводства в Нечерноземье – внедрение прогрессивных технологий, обеспечивающих, с одной стороны, получение высоких сборов продукции с единицы площади, с другой – отвечающих требованиям экономической и энергетической эффективности [2, 3, 4].

В 2016–2018 годах на опытном поле ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА изучали отзывчивость среднеспелого сорта картофеля Вектор на способы, сроки посадки и применение регуляторов роста (**рис.**).

Цель исследований: оценка способов, сроков посадки клубней среднеспелого сорта картофеля Вектор и выявление наименее энергозатратного способа.

Двухфакторный и однофакторный полевые опыты были заложены в шестипольном севообороте кафедры агрономии, землеустройства и экологии на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве, имеющей глубину пахотного горизонта 20–22 см, содержащей 1,8% гумуса

(по Тюрину), подвижных форм фосфора (по Кирсанову) – 122 мг/кг, обменного калия (по Кирсанову) – 186 мг/кг,  $pH_{\text{соч.}}$  5,8.

Опыт со сроками и способами посадки включал: фактор А – гребневой способ посадки и без предварительной нарезки гребней; фактор В – сроки посадки: первый – при физической спелости почвы (27–30 апреля), последующие четыре – с интервалом 5–7 дней. Схема посадки 70×30 см (47,6 тыс. клубней/га). Размещение делянок в опыте рендомизированное, в четырехкратной повторности, площадь опытной делянки – 20 м<sup>2</sup>.

Эффективность применения бактериальных препаратов (Байкал ЭМ-1, Эпин Р Экстра, Альбит) и регулятора роста (Новосил) при выращивании картофеля сорта Вектор изучали в полевом однофакторном опыте. Бактериальными препаратами обрабатывали клубни картофеля в день посадки и опрыскивали вегетирующие растения в фазе бутонизации, а регулятором роста проводили трехкратное опрыскивание растений в фазе начала цветения, полное цветение и через неделю в дозах, рекомендованных изготовителями.

Закладку опытов, учеты, наблюдения, анализы проводили согласно Методике Госсортоиспытания (1985) и соответствующим ГОСТ.

Предшественник – люпин на сидерат. Агротехника в опыте общепринятая для Нечерноземной зоны РФ.

Метеорологические условия 2016–2018 годов были неодинаковыми, что позволило испытать элементы технологий при разной обеспеченности вегетационных периодов осадками и теплом.

Погодные условия наряду с изучаемыми агроприемами влияли на рост и развитие растений картофеля.

В среднем продолжительность вегетационного периода сорта Вектор находилась в пределах 91–



*Экологическое испытание сорта картофеля Вектор*

Таблица 1. Влияние способов и сроков посадки на урожайность и качество клубней картофеля (в среднем за 2016–2018 годы)

Способ посадки (А)	Срок посадки (В)	Полевая всхожесть, %	Выживаемость, %	Густота стояния стеблей, тыс. шт/га	Площадь листовой поверхности, тыс. м <sup>2</sup> /га	Фото-синтетический потенциал посадок, млн м <sup>2</sup> ·сут./га	Урожайность, т/га	Содержание крахмала, %
Посадка без предварительной нарезки гребней	I	92	96	126	34	1,7	26,8	17,2
	II	93	96	150	37	1,9	31,7	16,9
	III	96	98	222	40	2,0	36,4	16,7
	IV	97	98	226	36	1,6	32,2	16,7
	V	96	97	179	32	1,4	28,2	16,8
Среднее		95	97	181	36	1,7	31,1	16,9
Гребневая посадка	I	94	96	216	36	1,8	32,9	17,3
	II	96	98	222	40	2,1	39,1	17,0
	III	98	98	229	38	2,0	37,9	17,1
	IV	96	97	177	34	1,5	25,4	16,8
	V	96	97	154	30	1,2	21,2	16,7
Среднее		96	97	200	36	1,7	31,3	17,0
НСР <sub>05</sub> средние по опыту	-	-	-	-	-	-	1,4	-
НСР <sub>05</sub> способы посадки	-	-	-	-	-	-	0,3	-
НСР <sub>05</sub> сроки посадки	-	-	-	-	-	-	1,2	-

92 дней. Способы посадки существенно не повлияли на этот показатель. В зависимости от сроков посадки длина вегетационного периода варьировала в пределах 7 дней. Более ранняя посадка приводила к увеличению этого показателя.

Полевая всхожесть, определяемая отношением числа взошедших растений к количеству высаженных клубней в процентах, в опыте колебалась от 92 до 98% и имела тенденцию к повышению при гребневой посадке. При обоих способах посадки картофеля данный показатель оказался наибольшим (97–98%) при третьем, четвертом сроках посадки.

Выживаемость растений картофеля оказалась достаточно высокой, колебалась в пределах 96–98%. Наибольшие ее значения были на третьем-четвертом сроках посадки при посадке без предварительной нарезки гребней и на втором-третьем сроках при гребневом способе посадки.

Продуктивность посадок картофеля во многом определяется густотой стояния стеблей на единице площади. Считается, что для продовольственного картофеля эта величина должна составлять 200–250 тыс. шт/га [5, 6]. В наших исследованиях этот показатель варьировал в пределах 126–229 тыс. шт/га и в значительной мере определялся приемами агротехники. При гладкой посадке, в среднем, густота стеблестоя со-

ставляла 181 тыс., в то время как при гребневой – 200 тыс. шт/га. При обоих способах посадки густота стояния стеблей достигала максимальной плотности при третьем сроке ее проведения.

Наибольшая площадь листовой поверхности в посадках картофеля колебалась в пределах 32–40 тыс. м<sup>2</sup>/га. Величина показателя не зависела от способов посадки и существенно определялась ее сроками. При посадке без предварительной нарезки гребней наибольших размеров фотосинтезирующая поверхность достигала при третьем сроке посадки, при гребневой – при втором. В этих же вариантах данные по фотосинтетическому потенциалу были наиболее высокими и составили 2,0–2,1 млн м<sup>2</sup>·сут/га.

Урожайность основной продукции – один из главных показателей оценки сорта или агроприема. Данные, полученные в опыте, свидетельствуют о различном влиянии технологических приемов на урожайность картофеля (табл. 1).

В целом, способы посадки картофеля существенно не повлияли на урожайность, в тоже время в зависимости от сроков посадки наблюдалось значительное ее варьирование. В среднем, наибольшая урожайность (37,9 т/га) получена при третьем сроке посадки.

Представляют интерес данные по количеству сборов продукции в зави-

симости от сроков в пределах каждого из способов посадки. При посадке без предварительной нарезки гребней наибольшая урожайность получена при проведении посадки в третий срок; как более ранняя, так и более поздняя посадка вызывали плавное снижение ее значений. При гребневой посадке урожайность достигала максимума при втором сроке; более поздняя посадка вызывала резкое падение ее величины.

Изучаемые агроприемы не оказали существенного влияния на крахмалистость клубней (16,7–17,3%). Их дегустационная оценка оказалась более высокой при поздних сроках посадки, чем при ранних (4,3–4,4 баллов).

Под действием биопрепаратов и регуляторов роста полевая всхожесть картофеля возросла на 2–5,9%, что позволило увеличить сохранность клонов и в целом урожайность картофеля. В результате в этом варианте отмечено наибольшее количество растений картофеля на 1 га.

Количество стеблей на один куст картофеля и высоту растений определяли в начале цветения. Наименьшее количество стеблей растения картофеля образовали в 2016 году – 4,9–6,0 шт/раст., а наибольшее в 2018 году – 7,4–7,9 шт/раст., что связано с условиями вегетации. В среднем за три года наибольший применение регуляторов

Таблица 2. Влияние регуляторов роста на формирование урожайности и качество клубней картофеля (в среднем за 2016–2018 годы)

Вариант	Средняя урожайность, т/га	Полевая всхожесть, %	Количество растений, шт./га	Количество стеблей, шт./раст.	Показатели качества		
					сухое вещество, %	крахмал, %	витамин С, мг%
N <sub>80</sub> P <sub>120</sub> K <sub>140</sub> – фон	32,5	94,1	44864	5,4	24,6	18,2	10,8
Фон + Байкал ЭМ-1	36,4	100	47612	5,8	24,7	19,2	11,9
Фон+Эпин	35,6	96,1	45838	6,1	25,1	18,1	10,1
Фон+Альбит	37,4	98,0	46697	6,2	24,8	18,6	12,2
Фон+Новосил	38,8	98,1	46753	6,2	25,8	18,5	11,6

роста способствовало увеличению числа стеблей на 6–13%.

Продуктивность посадок картофеля во многом определялась густотой стояния стеблей на единице площади. Количество стеблей, сформировавшихся на 1 га, в наших исследованиях колебалось от 205 до 266 тыс. шт/га и наибольшим было при применении препаратов Альбит и Новосил. В этих вариантах растения картофеля оказались выше, чем на фоне варианте на 1,4–2,0 см.

В зависимости от погодных условий в период вегетации урожайность картофеля колебалась от 18,0 до 49,8 т/га. Наибольшей она была в 2016 году и составила 18,0–26,4 т/га, а в 2018 году – 42,0–49,8 т/га. Применение при выращивании картофеля биопрепаратов и химических регуляторов роста привело к получению достоверной прибавки урожая во все годы исследований. В среднем за три года исследований урожайность культуры от применяемых препаратов возросла на 14% и наибольшей оказалась при использовании препаратов Новосил и Альбит – 38,8 и 37,4 т/га соответственно (табл. 2).

Определение структуры урожая показало, что применение регуляторов роста увеличило число и массу клубней с куста.

Обработка стимуляторами роста повысила не только урожайность, но и качество клубней. Так, содержание крахмала в клубнях картофеля на 0,3–1%, аскорбиновой кислоты на 7,4–13%.

Полученные данные обосновывают высокую эффективность применения биологических препаратов Байкал ЭМ-1, Альбит и регулятора роста Новосил. Они способствовали повышению урожайности картофеля и улучшению качества продукции. Из изученных препаратов наиболее эффективными оказались Новосил и Альбит.

Без энергетической оценки нет полного анализа эффективности изучаемых агроприемов. Полученные данные показывают, что затраты

энергии на возделывание картофеля в зависимости от способов посадки в оптимальные сроки посадки составляли 87–88 ГДж/га

Чистый энергетический доход при возделывании картофеля сорта Вектор составил 37–43 ГДж/га, причем более эффективное его выращивание оказалось при гребневом способе посадки.

С энергетической точки зрения, любой агротехнологический прием считается эффективным, если коэффициент энергетической эффективности, определяемый отношением полученной с урожаем энергии к затратам совокупной энергии на единицу площади, равен или, что лучше, превышает 1.

Этот показатель при гладком способе посадки картофеля составил 1,4; при гребневом – 1,5.

При посадке без предварительной нарезки гребней энергетическая себестоимость продукции составляла 3,3 ГДж/т; при гребневом – данный показатель несколько снижился.

Таким образом, проведенными исследованиями установлено, что среднеспелый сорт картофеля Вектор на дерново-подзолистой среднесуглинистой среднекультурной почве при посадке в предварительно нарезанные гребни, а также с применением ростовых препаратов Новосил и Альбит способен формировать урожайность клубней 38–39 т/га.

#### Библиографический список

1. Постников А.Н., Постников А.А. Картофель. М.: МСХА, 2002. 75 с.
2. Коршунов А.В., Семенов А.В. Приемы агротехники влияют на урожай и его качество // Картофель и овощи. 2003. № 3. С. 8–9.
3. Романова И.Н., Карамулина И.А. Оптимальные сроки посадки // Картофель и овощи. 2007. № 3. С. 7.
4. Усанова З.И., Васильев А.С. Формирование продуктивности разных сортов картофеля под влиянием некорневых подкормок высокотехнологичными препаратами // Земледелие. 2016. № 5. С. 33–36.
5. Романова И.Н., Князева С.М., Птицына Н.В., Терентьев С.Е., Карамулина И.А. Продуктивность сортов картофеля разных экотипов в зависимости от условий выращивания // Научно-практический журнал «Природообустройство». 2018. № 5. С. 103–108.
6. Ториков В.Е., Котиков М.В., Богомаз М.А. и др.

Сорта картофеля интенсивного типа. Брянск: Изд-во Брянского ГАУ, 2017. 76 с.

#### Об авторах

**Романова Ираида Николаевна**, доктор с. – х. наук, профессор кафедры агрономии, землеустройства и экологии.

E-mail: iraidarom@yandex.ru

**Терентьев Сергей Евгеньевич**, канд. с. – х. наук, доцент кафедры технологии переработки с. – х. продукции. E-mail: sgsha.nauka@mail.ru

**Перепечай Марина Игоревна**, канд. с. – х. наук, ст. преподаватель кафедры агрономии, землеустройства и экологии.

E-mail: bibikova.m@yandex.ru

**Мартынова Ксения Викторовна**, аспирант кафедры агрономии, землеустройства и экологии.

E-mail: hariton\_93@mail.ru

ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА

#### Time, methods of planting and growth regulators as elements of resource-saving technology of potato growing

**I.N. Romanova**, DSc, professor of the department of agronomy, land management and ecology. E-mail: iraidarom@yandex.ru

**S.E. Terentyev**, PhD, associate professor of the department of technology of processing of agricultural products. E-mail: sgsha.nauka@mail.ru

**M.I. Perepechai**, PhD, senior lecturer of the Department of agronomy, land management and ecology.

E-mail: bibikova.m@yandex.ru

**K.V. Martynova**, postgraduate student of the Department of agronomy, land management and ecology.

E-mail: hariton\_93@mail.ru

Smolensk State Agricultural Academy

**Summary.** The research was carried out to study the methods, time of tubers planting of medium-ripening potato varieties, and to identify the least energy-consuming method. Studies have shown that in conditions of Non-chernozem zone potato variety allows the Vector to yield 36–38 t/ha was the least energy-intensive raised bed method of planting.

**Keywords:** potatoes, planting time, planting methods, resource-saving technologies, yield, growth regulators.