

Особенности формирования урожая картофеля нового сорта Чароит в зависимости от приёмов возделывания

С.В. Балакина, к.с.-х.н., ФГБНУ Ленинградский НИИСХ «Белогорка»

Решение задач обеспечения продовольственной безопасности России и ускорения импортозамещения тесно связано с дальнейшим повышением эффективности производства важнейшей сельскохозяйственной культуры – картофеля.

В Ленинградской области благоприятные почвенно-климатические условия позволяют получать высокие урожаи клубней хорошего качества [1]. Так, в 2015 г. в промышленном секторе картофелеводства (сельскохозяйственные организации и крестьянско-фермерские хозяйства) с площади 5,8 тыс. га собрано 133,4 тыс. т при урожайности 23 т/га. Однако такие объёмы производства значительно ниже фактической потребности населения города и области. По-прежнему не решённой остаётся и проблема снабжения высококачественным отечественным картофелем ранних сроков уборки (июль, август).

Одним из эффективных способов увеличения урожайности картофеля и повышения качества

клубней является внедрение в производство новых сортов, обладающих комплексом хозяйственно ценных признаков и превосходящих по ряду важнейших из них (урожайность, устойчивость к распространённым заболеваниям, качество клубней, лёжкасть и др.) уже используемые в производстве сорта [2]. Данным требованиям в полной мере отвечает созданный учёными Ленинградского НИИ сельского хозяйства «Белогорка» и селекционной фирмы «ЛиГа» ультраранний сорт картофеля Чароит.

Сорт отличается очень ранними сроками созревания – не уступает в этом отношении сорту Весна. Является высокоурожайным (до 40–55 т/га), пластичным – показывает хорошие результаты как в засушливые, так и в годы с высокой влажностью. Клубни удлинённо-овальные, желтоватой окраски, ровные, красивые с поверхностными глазками. Мякоть кремовая. Вкусовые качества отличные. Содержание крахмала – 14–17%. Устойчив к раку, относительно устойчив к вирусным заболеваниям, среднеустойчив к ризоктониозу, парше обыкновенной. Товарный урожай формируется

ещё до поражения растений фитофторозом, что существенно повышает ценность сорта. Включён в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в производстве в 2014 г. Регионы допуска в 2016 г. – 1, 2, 3, 8, 9, 10, 11 (Северный, Северо-Западный, Центральный, Нижневолжский, Уральский, Западно-Сибирский, Восточно-Сибирский).

Потенциальная продуктивность сорта может быть реализована только с учётом особенностей его требований к конкретным почвенно-климатическим условиям и определённым агротехническим приёмам [3]. Наиболее существенными агроприёмами, требующими коррекции в соответствии с биологическими особенностями сорта, являются уровень почвенного минерального питания и густота посадки [4].

В связи с этим целью наших исследований явилось изучение эффективности применения комплекса приёмов возделывания (уровня минерального питания и густоты посадки), обеспечивающего получение оптимальных показателей урожайности и качества клубней картофеля сорта Чароит.

Материал и методы исследования. Двухфакторный опыт был заложен в 2012–2014 гг. в полевом севообороте опытного поля Ленинградского НИИСХ «Белогорка». Почва опытного участка дерново-подзолистая легкосуглинистая средне окультуренная со следующими агрохимическими показателями пахотного слоя: рН_{сол.} – 5,5–5,6; содержание органического вещества – 2,1–3,1%, подвижного Р₂О₅ – 26,4–30,6 мг/100 г почвы, обменного К₂О – 9,7–10,7 мг/100 г почвы. Предшественником были яровые зерновые (пшеница, ячмень). Площадь учётной делянки – 14,0 м². Посадку клубней средней семенной фракции (45–52 мм по наибольшему поперечному диаметру) проводили во второй-третьей декадах мая в предварительно нарезанные гребни. В качестве минерального удобрения использовали азофоску. Картофель высаживали с густотой 50 и 60 тыс. шт/га на четырёх фонах минерального питания:

1 – контроль (без удобрений); 2 – N₃₀P₃₀K₃₀; 3 – N₆₀P₆₀K₆₀; 4 – N₉₀P₉₀K₉₀. Закладка полевого опыта, наблюдения и учёты проведены в соответствии с общепринятыми методиками [5, 6]. Полученные данные обработаны математически методом дисперсионного анализа [7].

Метеоусловия вегетационного периода в годы исследования существенно различались между собой и не всегда были благоприятными для формирования урожая клубней. В 2012 г. май и июнь характеризовались умеренно-тёплой погодой, в июле температура воздуха была выше среднемноголетней на 1,2°, осадков же выпало вдвое меньше нормы. Оптимальные погодные условия сложились в период вегетации в 2013 г. В 2014 г. избыточное количество осадков в июне (на 71% выше нормы) привело к сильному уплотнению почвы, что в сочетании с низкой температурой воздуха негативно сказалось на росте и развитии растений. В период клубнеобразования и нарастания массы клубней наблюдалась сухая, жаркая погода и острый дефицит почвенной влаги.

Результаты исследования. Полученные в результате исследования данные свидетельствуют о том, что урожайность картофеля сорта Чароит в значительной степени определялась как метеоусловиями вегетационного периода, так и агротехническими приёмами (табл. 1).

Установлена достаточно высокая отзывчивость картофеля сорта Чароит на повышение уровня минерального питания и увеличение густоты посадки. В среднем за три года валовая урожайность составила 21,8–31,8 т/га в зависимости от фона питания и густоты. В посадках с густотой 50 тыс. шт/га внесение удобрений привело к увеличению урожая клубней по сравнению с контролем (без удобрений) на 1,8–6,1 т/га, или на 8,3–28,0%, в загущенных посадках – на 2,5–6,9 т/га, или на 10,0–27,7%. Эффект от загущения посадок на разных агрохимических фонах был практически одинаков – прибавки урожая варьировали в пределах 2,9–3,9 т/га, или 11,1–16,1%. В результате

1. Урожайность картофеля сорта Чароит в зависимости от уровня минерального питания и густоты посадки

Густота, тыс. шт/га	Агрохимический фон	Урожайность валовая, т/га				Урожайность чистая (за вычетом расхода семян), т/га			
		год			средняя	год			средняя
		2012	2013	2014		2012	2013	2014	
50	контроль	21,3	25,3	18,7	21,8	18,0	22,0	15,4	18,5
	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	22,6	28,2	20,0	23,6	19,3	24,9	16,7	20,3
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	23,5	32,1	22,7	26,1	20,2	28,8	19,4	22,8
	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	25,1	33,7	24,8	27,9	21,8	30,4	21,5	24,6
60	контроль	22,5	29,5	22,8	24,9	18,6	25,6	18,9	21,0
	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	24,8	32,9	24,4	27,4	20,9	29,0	20,5	23,5
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	25,2	35,8	25,9	29,0	21,3	31,9	22,0	25,1
	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	30,0	37,9	27,4	31,8	26,1	34,0	23,5	27,9
НСР ₀₅ , т/га частн. разл.		1,5	4,0	2,8					
Фактор «густота»		0,5	1,4	0,9					
Фактор «фон»		0,8	2,2	1,5					

совместного действия увеличения густоты посадки с 50 до 60 тыс. шт/га и применения минеральных удобрений в дозе N₉₀P₉₀K₉₀ получены максимальные прибавки валового и чистого урожая клубней – 10,0 т/га (45,9%) и 9,4 т/га (50,8%) соответственно.

Урожайность картофеля наряду с количеством растений на единице площади определяется и средней продуктивностью одного растения, а именно числом и массой клубней. Являясь важнейшими элементами хозяйственного урожая, число и масса клубней зависят прежде всего от селекционно-генетической основы сорта, а также от агроэкологических условий выращивания [8].

Изучаемые в опыте агроприёмы оказали различное действие на формирование элементов продуктивности (табл. 2).

Повышение уровня минерального питания в рамках одной густоты посадки приводило к увеличению массы, числа клубней одного растения и других показателей продуктивности. Загущение в пределах одного фона питания способствовало снижению массы клубней одного куста, средней массы клубня и средней массы товарного клубня. Количество сформировавшихся на растении клубней не зависело от густоты посадки, а определялось лишь фоном питания. Товарность урожая практически не изменялась и составляла 95,1–96,4%.

Выход нестандартных клубней (менее 30 мм) в урожае картофеля сорта Чароит находился в

пределах 18,1–23,7% от общего их количества, по массе на долю данной фракции приходилось лишь 3,5–4,9% (табл. 3).

В урожае как по количеству, так и по массе преобладали клубни средней (30–60 мм) и крупной (>60 мм) фракций. Под действием изучаемых агротехнических приёмов структура урожая существенных изменений не претерпела.

Определённый интерес представляет оценка полученных данных по долевному вкладу каждого из изучаемых в опыте факторов в изменение величины урожая и формирование элементов продуктивности.

Дисперсионный анализ показал, что во все годы исследования доминирующее действие на формирование урожая клубней картофеля и элементы продуктивности оказало применение минеральных удобрений (табл. 4).

Как валовая, так и чистая урожайность картофеля зависели главным образом от уровня минерального питания – вклад фактора составлял 54,6 и 60,5% соответственно. В меньшей степени формирование урожая определялось густотой посадки – вклад фактора составлял 27,1 и 19,1%. В изменении элементов продуктивности также решающая роль принадлежала удобрениям: вклад фактора «агрохимический фон» составил 69,9% (масса клубней) и 43,7% (количество клубней), вклад фактора «густота» – 7,2 и 1,2% соответствен-

2. Элементы продуктивности картофеля сорта Чароит в зависимости от агротехнических приёмов (среднее за 2012–2014 гг.)

Густота, тыс. шт/га	Агрохимический фон	Масса клубней одного куста, г	Число клубней одного куста, шт.	Средняя масса одного клубня, г	Число товарных клубней, шт.	Средняя масса товарного клубня, г	Товарность урожая, %	Выход семян, тыс.шт. с 1 га
50	контроль	435	6,7	65	5,4	79	95,9	193
	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	472	7,2	66	5,6	80	95,1	205
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	522	7,6	69	5,8	85	95,4	210
	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	557	7,6	73	5,8	92	95,5	202
60	контроль	415	6,6	63	5,3	76	96,4	238
	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	456	7,2	63	5,8	76	95,9	244
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	483	7,6	64	6,0	77	96,0	254
	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	530	7,7	69	6,0	85	96,1	250
НСР ₀₅ частн. различ.		38	0,5					
Фактор «густота»		13	0,2					
Фактор «фон»		21	0,3					

3. Структура урожая картофеля сорта Чароит в зависимости от агроприёмов

Густота, тыс. шт/га	Агрохимический фон	Выход клубней в урожае (по количеству) по фракциям, %			Выход клубней в урожае (по массе) по фракциям, %		
		<30 мм	30–60 мм	>60 мм	<30 мм	30–60 мм	>60 мм
50	контроль	19,4	58,2	22,4	4,0	49,8	46,2
	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	22,2	56,9	20,9	4,9	45,4	45,7
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	23,7	55,3	21,0	4,7	51,5	43,8
	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	23,7	52,6	23,7	4,5	47,5	48,0
60	контроль	18,2	60,6	21,2	3,5	50,4	46,1
	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	18,1	58,3	23,6	4,0	46,3	49,7
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	21,0	56,6	22,4	4,0	45,7	50,3
	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	22,1	53,2	24,7	3,9	45,5	50,6

4. Распределение долей влияния факторов на формирование продуктивности картофеля сорта Чароит, % (среднее за 2012–2014 гг.)

Факторы и их взаимодей.	Признак	Урожайность		Масса клубней одного куста	Число клубней одного куста
		валовая	чистая		
Густота		27,1	19,1	7,2	1,2
Агрехимический фон		54,6	60,5	69,9	43,7
Взаимодействие		2,7	3,0	3,3	1,3

но. Полученные данные полностью согласуются с результатами исследований подавляющего большинства учёных, рассматривающих удобрения и уровень обеспеченности картофеля основными элементами питания как наиболее сильнодействующие факторы интенсификации технологий возделывания картофеля [9, 10].

Выводы. 1. Увеличение густоты посадок до 60 тыс. шт/га при выращивании на продовольственные цели картофеля ультраскороспелого сорта Чароит является эффективным агротехническим приёмом.

2. На дерново-подзолистой среднеокультуренной почве оптимальной дозой полного минерального удобрения, обеспечивающей получение урожая клубней картофеля сорта Чароит более 30 т/га с товарностью свыше 90%, является $N_{90}P_{90}K_{90}$, вносимая в качестве основного удобрения под предпосевную культивацию.

3. Для сорта Чароит на различных уровнях минерального питания прибавки урожая от загущения практически равнозначны. Внесение минеральных удобрений в посадках разной густоты по своему действию на урожайность также обеспечивает одинаковый положительный эффект.

4. В результате комплексного действия загущения посадок до 60 тыс. шт/га и внесения минеральных удобрений в дозе $N_{90}P_{90}K_{90}$ получены максимальные прибавки валового и чистого урожая клубней по сравнению с вариантом без удобрений и более редкой посадкой –10,0 т/га, или 45,9%, и 9,4 т/га, или 50,8% соответственно.

Литература

1. Агроклиматические ресурсы Ленинградской области. Л.: Гидрометеиздат, 1971. 119 с.
2. Жученко А.А. Адаптивная стратегия устойчивого развития сельского хозяйства России в XXI столетии // Теория и практика. В 2-х томах. М.: Изд-во «Агрорус», 2011. Т. 1. 816 с.
3. Писарев Б.А. Сортовая агротехника картофеля. М.: Агропромиздат, 1990. 208 с.
4. Картофель России // Технология возделывания / Под ред. А.В. Коршунова. Т. 2. М., 2003. С. 201–208.
5. Методика исследований по культуре картофеля. М., 1967. 263 с.
6. Федин М.А. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М., 1985. 263 с.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
8. Грушка Л., Зруст И. Формирование урожая основных сельскохозяйственных культур. М.: Колос, 1984. С. 296–328.
9. Власенко Н.Е. Удобрение картофеля. М.: Агропромиздат, 1987. 219 с.
10. Иванов А.И., Архипов М.В., Конашенков А.А. и др. Реализован биоклиматический потенциал // Сельскохозяйственные вести. 2015. № 4. С. 36–39.