УДК 635.21:631.5

DOI: 10.31563/1684-7628-2018-48-4-12-18

А.К. Горбунов, А.А. Васильев

НАКОПЛЕНИЕ КРАХМАЛА В КЛУБНЯХ КАРТОФЕЛЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ И ГЛУБИНЫ ПОСАДКИ

Ключевые слова: картофель; срок посадки; глубина заделки; крахмал; урожайность.

Введение. Крахмалистость – ведущий показатель качества клубней картофеля. Составляя 70–80 % сухой массы клубня или 95–99 % углеводов, крахмал играет важную роль среди пищевых веществ картофеля [1]. Характер накопления крахмала в клубнях и его сбор с единицы площади зависят, прежде всего, от продолжительности вегетации и генетических особенностей сортов. Это необходимо учитывать при выборе сорта для выращивания картофеля различного хозяйственного назначения [2]. В то же время накопление крахмала в клубнях в значительной степени зависит от приемов агротехники. К агротехническим факторам, оказывающим существенное влияние на крахмалистость клубней, относятся способы подготовки почвы и способы посадки; виды, нормы и сроки внесения органических удобрений; дозы, соотношения и способы внесения минеральных удобрений; качество семенного материала; орошение; густота и сроки посадки картофеля [3–6].

Цель исследований – изучить влияние срока и глубины посадки на накопление крахмала в клубнях картофеля (*Solanum tuberosum* L.) разного срока созревания в лесостепной зоне Челябинской области.

Условия, материалы и методы. Исследования проведены в 2015–2017 гг. на опытном поле ФГБНУ «Южно-Уральского научно-исследовательского института садоводства и картофелеводства». Предшественник картофеля – чистый пар. Почва опытного участка – чернозем выщелоченный среднесуглинистый с содержанием гумуса (по Тюрину) 5,90–7,26 %, легкогидролизуемого азота (по Тюрину и Кононовой) – 7,0–7,9 мг/100 г почвы, подвижного фосфора (по Чирикову) – 11,8–16,0 мг/100 г почвы, обменного калия (по Чирикову) – 19,3–25,7 мг/100 г

почвы, $pH_{\text{сол}}$ – 5,12–5,28. Агротехника картофеля общепринятая для зоны. Посадку проводили семенными клубнями массой 50–70 г.

Схема опыта: фактор А – срок посадки: 1. Первый (12–15 мая) – контроль. 2. Второй (25–29 мая). 3. Третий (5–12 июня). Фактор В – глубина посадки: 1. Мелкая (5–6 см). 2. Глубокая (10–12 см). Фактор С – сорт: 1. Розара (ранний). 2. Кузовок (среднеспелый). Фактор D – схема (густота) посадки: 1. 75 × 27 см (49 тыс. клубней на 1 га). 2. 75 × 19 см (70 тыс./га). Фактор Е – уровень питания: 1. Без удобрений (контроль). 2. Удобрения в расчете на урожай 25 т/га (NPK-1). 3. Удобрения в расчете на урожай 40 т/га (NPK-2).

Опыт закладывали в четырехкратной повторности. Размещение вариантов в повторениях рендомизированное. Площадь делянки – 27 м². Обработку данных проводили методом многофакторного дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [7]. Дозы минеральных удобрений под планируемый урожай картофеля устанавливали расчетно-балансовым методом. В среднем за 3 года доза удобрений в расчете на урожай 25 т/га составила N₇₅P₉₂K₅₈, на урожай 40 т/га – N₁₇₅P₂₄₂K₂₄₄. По величине гидротермического коэффициента вегетационный период (май – сентябрь) 2015 и 2017 гг. был признан достаточно влажным (ГТК – 1,54 и 1,45 соответственно), 2016 г. – недостаточно влажным (1,13). Наиболее благоприятными для формирования урожая картофеля оказались условия 2015 года.

Результаты исследований и их обсуждение. Наибольшее накопление крахмала в клубнях картофеля сорта Розара отмечалось в 2016 г. – в среднем 16,54 %, а наименьшее – в 2015 г. – 14,93 % (в 2017 г. – 16,21 %) (таблица 1). У сорта Кузовок наибольшее содержание крахмала в

клубнях (15,87 %) было в 2017 г., затем в 2016 (14,66 %) и 2015 гг. (14,27 %) (таблица 2). У сорта Розара между урожаем и крахмалистостью клубней зафиксирована отрицательная корреляционная зависимость ($r = -0,43$), тогда как у сорта Кузовок подобная закономерность отсутствовала ($r = -0,03$). Сроки посадки картофеля оказывали существенное влияние на

накопление крахмала в клубнях. Наибольшая крахмалистость клубней наблюдалась при посадке картофеля во второй декаде мая: у сорта Розара – 15,34–18,87 %, у сорта Кузовок – 14,86–16,86 %, что было в среднем на 1,60 и 1,26 % больше, чем при втором, и на 1,87 и 2,11 % больше, чем третьем сроках посадки соответственно (рисунок 1).

Таблица 1 Крахмалистость клубней картофеля сорта Розара в зависимости от срока и глубины посадки, %

Срок посадки (А)	Глубина посадки (В)	Густота посадки (D)	Уровень питания (Е)	Год исследований			Среднее за 3 года
				2015	2016	2017	
12–15 мая	5–6 см	75 × 27 см	Контроль (б/у)	15,39	17,95	18,15	17,16
			NPK на урожай 25 т/га	15,65	18,93	17,49	17,36
			NPK на урожай 40 т/га	14,06	20,70	15,63	16,80
		75 × 19 см	Контроль (б/у)	16,18	18,16	18,21	17,52
			NPK на урожай 25 т/га	15,39	18,56	16,51	16,82
			NPK на урожай 40 т/га	15,44	18,90	14,34	16,23
	10–12 см	75 × 27 см	Контроль (б/у)	15,57	19,32	18,24	17,71
			NPK на урожай 25 т/га	15,52	18,84	16,54	16,96
			NPK на урожай 40 т/га	14,05	18,83	17,75	16,87
		75 × 19 см	Контроль (б/у)	16,29	18,61	18,43	17,78
			NPK на урожай 25 т/га	15,31	18,16	16,57	16,68
			NPK на урожай 40 т/га	15,30	18,75	16,09	16,72
25–29 мая	5–6 см	75 × 27 см	Контроль (б/у)	15,21	16,04	17,52	16,26
			NPK на урожай 25 т/га	15,12	14,90	14,30	14,78
			NPK на урожай 40 т/га	14,76	15,94	13,25	14,65
		75 × 19 см	Контроль (б/у)	15,48	15,13	17,00	15,87
			NPK на урожай 25 т/га	15,10	14,41	16,27	15,26
			NPK на урожай 40 т/га	14,43	15,36	15,03	14,94
	10–12 см	75 × 27 см	Контроль (б/у)	15,43	16,33	17,02	16,26
			NPK на урожай 25 т/га	14,11	16,15	15,41	15,22
			NPK на урожай 40 т/га	14,25	15,73	15,42	15,13
		75 × 19 см	Контроль (б/у)	15,79	15,39	18,03	16,40
			NPK на урожай 25 т/га	15,47	16,23	15,12	15,61
			NPK на урожай 40 т/га	14,54	15,43	15,29	15,08
5–12 июня	5–6 см	75 × 27 см	Контроль (б/у)	13,88	15,79	17,82	15,83
			NPK на урожай 25 т/га	13,96	15,51	15,77	15,08
			NPK на урожай 40 т/га	13,52	15,90	15,24	14,88
		75 × 19 см	Контроль (б/у)	14,75	14,99	17,25	15,66
			NPK на урожай 25 т/га	14,96	14,58	14,10	14,54
			NPK на урожай 40 т/га	14,53	16,25	14,75	15,18
	10–12 см	75 × 27 см	Контроль (б/у)	14,77	14,23	17,35	15,45
			NPK на урожай 25 т/га	14,52	14,82	16,26	15,20
			NPK на урожай 40 т/га	14,24	14,82	13,57	14,21
		75 × 19 см	Контроль (б/у)	14,98	16,44	17,60	16,34
			NPK на урожай 25 т/га	14,97	15,05	16,78	15,60
			NPK на урожай 40 т/га	14,67	14,52	13,43	14,21
НСР ₀₅				1,09	1,46	1,44	0,75
НСР ₀₅ (А, Е)				0,22	0,30	0,29	0,15
НСР ₀₅ (В, С, D)				0,18	0,24	0,24	0,12

Полученные нами данные о том, что ранние сроки посадки способствуют накоплению крахмала в клубнях картофеля, согласуются с результатами других исследований. Так, в Республике Татарстан при первом сроке посадки картофеля крахмалистость клубней сорта Невский составила в среднем 13,1 %, при посадке через 10 дней – 12,0 %, через 20 дней – 9,9 % [8]. В Липецкой области содержание крахмала в клубнях картофеля сорта Жуковский ранний при посадке 27 апреля в среднем составило 13,0 %, 6 мая – 12,6 %, 6 июня – 12,0 %; Удача – 12,7 %,

11,7 и 10,7 %; Сокольский – 15,0 %, 14,6 и 12,4 % соответственно [9].

Известно, что накоплению крахмала клубней способствуют не ранние, а оптимальные сроки посадки картофеля. Так, в Смоленской области наибольшее содержание крахмала в клубнях сорта Петербургский наблюдалось при посадке 1–4 мая (19,4 %), что было на 1,7 % больше, чем при посадке 25–28 апреля, и на 5,1 % больше, чем при поздней посадке (19–24 мая) [10]. Аналогичная закономерность наблюдалась в Республике Башкортостан на сорте Ис-

кра [11] и Новосибирской области на сортах картофеля Антонина, Лина и Хозяюшка [12].

Исходя из вышеизложенного, можно предположить, что в лесостепной зоне Челябинской области посадка картофеля в первой декаде мая не приведет к значительному увеличению крахмалистости клубней картофеля. Это подтвердилось в нашем опыте в 2017 году, когда дополнительно изучали ранний срок посадки (5 мая). Повышение содержания крахмала в клубнях по сравнению с посадкой 15 мая отмечено только у среднеспелого сорта Кузовок (на 0,30 %), тогда как у раннего сорта Розара этот показатель был на 0,88 % ниже, чем при втором сроке посадки.

Влияние глубины заделки семенного материала на содержание крахмала в клубнях картофеля зависело от сорта, погодных условий вегетационного периода и срока посадки. Так, в условиях 2015 г. при заделке посадочного материала на глубину 10–12 см крахмалистость клубней сорта Кузовок при первом сроке посадки была в среднем на 0,28 %, при втором – на 1,47 %, при третьем – на 0,54 % больше, чем при мелкой посадке. У раннего сорта Розара достоверная прибавка отмечалась только при поздней посадке – 0,42 %, при первом и втором сроке посадки разница была несущественной (–0,01 и –0,09 % соответственно).

Таблица 2 Крахмалистость клубней картофеля сорта Кузовок в зависимости от срока и глубины посадки, %

Срок посадки (А)	Глубина посадки (В)	Густота посадки (D)	Уровень питания (Е)	Год исследований			Среднее за 3 года
				2015	2016	2017	
12–15 мая	5–6 см	75 × 27 см	Контроль (б/у)	15,18	15,94	16,80	15,97
			NPK на урожай 25 т/га	14,48	17,43	16,61	16,17
			NPK на урожай 40 т/га	14,78	16,83	15,89	15,84
		75 × 19 см	Контроль (б/у)	15,25	15,42	17,65	16,10
			NPK на урожай 25 т/га	14,90	15,54	17,12	15,85
			NPK на урожай 40 т/га	14,59	15,74	16,51	15,61
	10–12 см	75 × 27 см	Контроль (б/у)	15,49	16,40	17,28	16,39
			NPK на урожай 25 т/га	14,32	16,76	16,99	16,02
			NPK на урожай 40 т/га	14,53	16,52	16,04	15,70
		75 × 19 см	Контроль (б/у)	15,89	15,94	17,50	16,44
			NPK на урожай 25 т/га	15,25	16,77	16,81	16,28
			NPK на урожай 40 т/га	15,38	16,94	16,54	16,29
25–29 мая	5–6 см	75 × 27 см	Контроль (б/у)	13,65	14,17	15,97	14,59
			NPK на урожай 25 т/га	12,76	15,27	15,77	14,60
			NPK на урожай 40 т/га	12,72	15,13	15,29	14,38
		75 × 19 см	Контроль (б/у)	13,92	13,67	17,26	14,95
			NPK на урожай 25 т/га	13,58	13,33	16,47	14,46
			NPK на урожай 40 т/га	14,88	13,18	15,56	14,54
	10–12 см	75 × 27 см	Контроль (б/у)	15,31	14,19	15,69	15,06
			NPK на урожай 25 т/га	14,91	13,90	14,66	14,49
			NPK на урожай 40 т/га	14,48	15,04	14,74	14,75
		75 × 19 см	Контроль (б/у)	15,51	14,54	16,62	15,56
			NPK на урожай 25 т/га	15,54	14,59	16,54	15,55
			NPK на урожай 40 т/га	14,60	14,55	14,53	14,56
5–12 июня	5–6 см	75 × 27 см	Контроль (б/у)	13,07	14,76	15,32	14,38
			NPK на урожай 25 т/га	13,24	11,69	15,43	13,45
			NPK на урожай 40 т/га	12,45	13,04	13,14	12,88
		75 × 19 см	Контроль (б/у)	13,81	13,88	15,35	14,35
			NPK на урожай 25 т/га	13,42	13,70	15,61	14,24
			NPK на урожай 40 т/га	13,24	11,36	15,19	13,26
	10–12 см	75 × 27 см	Контроль (б/у)	13,57	13,78	16,85	14,73
			NPK на урожай 25 т/га	13,70	13,48	14,20	13,79
			NPK на урожай 40 т/га	13,30	13,41	14,58	13,76
		75 × 19 см	Контроль (б/у)	14,04	13,93	15,41	14,46
			NPK на урожай 25 т/га	14,14	14,25	14,84	14,41
			NPK на урожай 40 т/га	13,71	12,83	14,47	13,67
HCP ₀₅				1,09	1,46	1,44	0,75
HCP ₀₅ (А, Е)				0,22	0,30	0,29	0,15
HCP ₀₅ (В, С, D)				0,18	0,24	0,24	0,12

В 2016 г. глубокая заделка картофеля сорта Кузовок сопровождалась повышением крахмалистости клубней во все сроки посадки (при первом – на 0,40 %, при втором – на 0,35 %, при третьем – на 0,54 %). У сорта Розара при ранней посадке этот показатель изменялся несуще-

ственно (–0,12 %), при втором сроке посадки – достоверно увеличивался (на 0,57 %), а при поздней посадке – снижался (на 0,52 %). В 2017 г. у сорта Кузовок при втором сроке посадки крахмалистость клубней в варианте глубокой заделки посадочного материала достоверно сни-

жалась (на 0,59 %), а при первом и третьем сроках несколько увеличивалась (на 0,10 и 0,05 % соответственно). У сорта Розара при первом и втором сроке посадки содержание крахмала в клубнях увеличивалось на 0,55 и 0,49 % соответственно, а при поздней посадке изменялось не существенно (+0,01 %). В среднем за годы исследований существенное увеличение крахмалистости клубней в варианте глубокой заделки отмечалось во все сроки посадки картофеля сорта Кузовок: 12–15 мая – на 0,26 %, 25–29 мая – на 0,41 %, 5–12 июня – на 0,38 %. У сорта Розара достоверная прибавка (0,33 %) обнаружена только в варианте посадки в третьей декаде мая, при первом и третьем сроках посадки разница была незначительной (+0,14 % и –0,03 % соответственно).

Положительное влияние глубокой заделки посадочного материала на крахмалистость клубней отмечает и ряд других исследователей. Так, в опытах Р.Р. Хуснутдинова [8] в Республике Татарстан содержание крахмала в клубнях сорта Невский при глубине посадки 10–12 см оказалось на 0,21–0,47 % больше, чем при глубине 6–8 см, причем наибольшая разница была характерна для фона «без удобрений», а наименьшая – для фона, рассчитанного на получение планируемого урожая 35 т/га. В Литве заделка семенного материала на глубину 10–12 см увеличивала крахмалистость клубней на 0,3 %, на глубину 20 см – на 0,4 % по сравнению с мелкой посадкой (5–7 см) [13]. На Украине посадка на глубину 9 см повышала этот показатель в среднем на 0,25 % по сравнению с заделкой на 6 см [14]. В Московской области посадка на глубину 12–13 см повышала содержание крахмала в клубнях картофеля сорта Резерв в среднем на 0,16 %, а сорта Брянский – на 0,10 % по сравнению с посадкой на глубину 4–5 см [15]. Сбор

крахмала с единицы площади является наиболее объективным показателем оценки влияния тех или иных агротехнических приемов на крахмалистость картофеля. Результаты учета сбора крахмала с 1 га в среднем за 2015–2017 годы исследований представлены на рисунке 2.

Наибольший сбор крахмала при возделывании раннего сорта Розара получен в варианте мелкой посадки во второй декаде мая – 5,28 т/га, глубокая заделка семенного материала снижала этот показатель на 0,10 т/га. Посадка сорта Розара в третьей декаде мая уменьшала сбор крахмала на 13,0 %, а поздняя посадка (5–12 июня) – на 26,8 %. При этом посадка картофеля на глубину 10–12 см сопровождалась повышением этого показателя соответственно на 0,23 и 0,19 т/га по сравнению с мелкой заделкой семенных клубней. Аналогичная закономерность отмечалась и у сорта Кузовок за тем лишь исключением, что при посадке 12–15 мая сбор крахмала здесь был практически одинаковым: при заделке на глубину 5–6 см – 5,48 т/га, а на глубину 10–12 см – 5,52 т/га (разница составила 0,8 %). Посадка 25–29 мая снижала этот показатель на 7,1 %, а поздняя посадка – на 35,9 %. Глубокая заделка семенного материала увеличивала сбор крахмала на 0,31 и 0,38 т/га соответственно.

Математическая обработка данных показала, что в среднем за 2015–2017 гг. крахмалистость клубней картофеля главным образом зависела от срока посадки (вклад фактора – 50,5 %) и сорта (33,4 %), затем от уровня питания (9,3 %) и глубины посадки (2,1 %). Сбор крахмала с единицы площади определялся уровнем минерального питания (47,3 %), сроком (22,8 %) и густотой посадки (22,2 %). Достоверно, но значительно в меньшей степени он зависел от сорта (2,2 %) и глубины заделки семенного материала (1,2 %).

Рисунок 1

Крахмалистость клубней картофеля в зависимости от сорта, срока и глубины посадки, %

Рисунок 2
Сбор крахмала с единицы площади картофеля (среднее за 2015–2017 гг.), т/га

Выводы. В условиях лесостепной зоны Челябинской области срок и глубина посадки оказывают существенное влияние на содержание крахмала в клубнях картофеля. Формированию наибольшей крахмалистости способствует посадка картофеля во второй декаде мая (12–15 мая) на глубину 10–12 см: у сорта Розара – 17,12 %, у сорта Кузовок – 16,19 %. Посадка картофеля в третьей декаде мая, обеспечивая формирование высокой урожайности клубней, сопровождается снижением крахмалистости клубней сорта Кузовок – на 1,19–1,33 %, Розара – на 1,50–1,69 % по сравнению с посадкой по второй декаде мая. Поздняя посадка картофеля (5–12 июня) существенно снижает как величину урожайности (Розара – на 2,4–4,8 т/га, Кузовок – на 4,1–6,3 т/га), так и крахмалистость клубней: у сорта Розара – на 1,78–1,95 %, Кузовок – на

2,05–2,16 %. Мелкую заделку семенных клубней (на 5–6 см) в лесостепной зоне Челябинской области следует использовать только при оптимальных сроках посадки (вторая декада мая), так как это обеспечивает формирование наибольшей урожайности картофеля и более высокий сбор крахмала с 1 га. При посадке в третьей декаде мая и начале июня следует использовать глубокую заделку посадочного материала. Глубокая посадка картофеля сорта Розара 25–29 мая повышала урожайность на 0,9 т/га, Кузовок – на 1,2 т/га, а содержание крахмала в клубнях – на 0,33 и 0,41 % соответственно. При посадке 5–12 июня глубокая заделка семенного материала повышала продуктивность сорта Розара на 1,4 т/га, Кузовок – на 1,9 т/га, а крахмалистость клубней сорта Кузовок – на 0,38 % по сравнению с мелкой заделкой клубней.

Библиографический список

1. Карманов, С.Н. Урожай и качество картофеля [Текст] / С.Н. Карманов, В.П. Кирюхин, А.В. Коршунов. М.: Россельхозиздат, 1988. 167 с.
2. Кирюхин, В.П. Накопление крахмала в растущих клубнях [Текст] / В.П. Кирюхин // Картофель и овощи. 1989. № 11. С. 11–12.
3. Коршунов, А.В. Накопление крахмала картофелем в зависимости от условий выращивания [Текст] / А.В. Коршунов // Качество картофеля и картофелепродуктов / Под ред. А.В. Коршунова. М., 2001. С. 37–88.
4. Федотова, Л.С. Картофель в меняющемся мире [Текст] / Л.С. Федотова // Картофель и овощи. 2008. № 8. С. 6–7.
5. Васильев, А.А. Зависимость урожая и качества картофеля в лесостепной зоне Южного Урала от уровня минерального питания и густоты посадки [Текст] / А.А. Васильев // Доклады Россельхозакадемии. 2014. № 5. С. 25–28.
6. Васильев, А.А. К вопросу о сроках и глубине посадки картофеля (научный обзор) [Текст] / А.А. Васильев, А.К. Горбунов // Селекция, семеноводство и технология плодово-ягодных культур и картофеля: сб. науч. тр. Т. XIX. / ФГБНУ ЮУНИИСК. Челябинск, 2017. С. 207–223.
7. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта [Текст] / Б.А. Доспехов. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
8. Хуснутдинов, Р.Г. Формирование картофеля сорта Невский при разных уровнях питания, сроках, густоте и глубине посадки на серой лесной почве [Текст]: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Р.Г. Хуснутдинов. М., 1991. 27 с.
9. Попов, Н.Н. Урожай и качество клубней разных сортов картофеля в зависимости от срока, густоты посадки и нормы минеральных удобрений в лесостепи ЦЧР [Текст]: автореф.

дис. ... канд. с.-х. наук / Н.Н. Попов. Воронеж, 2004. 18 с.

10. Карамулина, И.А. Продукционный процесс и технологическая оценка клубней картофеля в Центральном регионе России [Текст]: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / И.А. Карамулина. М., 2008. 26 с.

11. Андрианов, А.Д. Особенности формирования урожая и качества раннего картофеля в зависимости от срока, густоты посадки и крупности семенных клубней в условиях лесостепи Башкортостана [Текст]: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / А.Д. Андрианов. М., 1993. 23 с.

12. Галеев, Р.Р. Формирование урожайности сортов картофеля в зависимости от элементов технологии возделывания в лесостепи Новосибирского Приобья [Текст] / Р.Р. Галеев, Ю.Г. Сапожникова, М.С. Шульга, В.В. Шекера // Вест-

ник Новосибирского государственного аграрного университета. 2013. № 2 (27). С. 7–11.

13. Микалаюнас, И.Ю. Глубина посадки картофеля и уход за ним на супесчаных почвах Литовской ССР [Текст]: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / И.Ю. Микалаюнас. Каунас, 1963. 22 с.

14. Андрушко, О.Д. Основные агротехнические приемы выращивания раннего картофеля в условиях Прикарпатья [Текст]: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / О.Д. Андрушко. Львов, 1972. 29 с.

15. Лесков, Н.В. Особенности роста, развития и продуктивности растений картофеля в зависимости от применения бактериальных препаратов и глубины посадки [Текст]: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Н.В. Лесков. М., 2000. 15 с.

Сведения об авторах

1. **Горбунов Анатолий Константинович**, заведующий лабораторией элитного семеноводства картофеля, ФБГНУ «Южно-Уральский научно-исследовательский институт садоводства и картофелеводства», Челябинск, Россия, e-mail: kartofel_chel@mail.ru.

2. **Васильев Александр Анатольевич**, доктор сельскохозяйственных наук, ученый секретарь, ФБГНУ «Южно-Уральский научно-исследовательский институт садоводства и картофелеводства», Челябинск, Россия, e-mail: kartofel_chel@mail.ru.

Срок и глубина посадки оказывают существенное влияние на крахмалистость картофеля. Наибольшее содержание крахмала в клубнях в лесостепной зоне Челябинской области накапливается при посадке картофеля во второй декаде мая с заделкой семенного материала на глубину 10–12 см (у сорта Розара – 17,12 %, Кузовок – 16,19 %). Посадка в третьей декаде мая, не снижая урожая, вызывала достоверное снижение крахмалистости клубней сорта Кузовок – на 1,19–1,33 %, Розара – на 1,50–1,69 % по сравнению с посадкой 12–15 мая. Поздние сроки посадки (5–12 июня) сопровождаются существен-

ным уменьшением не только содержания крахмала в клубнях (сорт Розара – на 1,78–1,95 %, Кузовок – на 2,05–2,16 %), но и урожайности картофеля (Розара – на 2,4–4,8 т/га, Кузовок – на 4,1–6,3 т/га). Мелкую заделку семенных клубней (на 5–6 см) следует использовать при посадке во второй декаде мая (этот срок посадки следует признать оптимальным для зоны), так как это обеспечивает наибольшую урожайность картофеля и более высокий сбор крахмала с единицы площади. При более поздних сроках посадки семенной материал следует заделывать на глубину 10–12 см.

A. Gorbunov, A. Vasilev

STARCHING STARCH IN POTATO CLUBS DEPENDING ON TIME AND DEPTH OF LANDING

Key words: potatoes; term of planting; depth of embedding; starch; productivity.

Authors' personal details

1. **Gorbunov Anatoliy**, Researcher, South-Ural Scientific Research Institute of Horticulture and Potato, Chelyabinsk, e-mail: kartofel_chel@mail.ru.

2. **Vasilev Aleksandr**, Doctor of Agricultural Sciences, South-Ural Scientific Research Institute of Horticulture and Potato, Chelyabinsk, e-mail: kartofel_chel@mail.ru.

The time and depth of planting have a significant effect on the starchiness of potatoes. The largest content of starch in tubers in the forest-steppe

zone of the Chelyabinsk region accumulates during the planting of potatoes in the second decade of May, with seeding of the seed material to a depth of

10–12 cm (in the Rosara variety – 17,12 %, Kuzovok – 16,19 %). Planting in the third decade of May, without reducing the yield, caused a significant decrease in the starchiness of tubers of the variety Kuzovok – by 1,19–1,33 %, Rosara by 1,50–1,69 % compared with the planting on May 12–15. Late planting dates (June 5–12) are accompanied by a significant decrease in not only starch content in tubers (Rosara – 1,78–1,95 %, Kuzovka – 2,05–

2,16 %), but also potato yields Rosara – by 2,4–4,8 t/ha, Kuzovok – by 4,1–6,3 t/ha). Fine seeding of seed tubers (5–6 cm) should be used during planting in the second decade of May (this period of planting should be considered optimal for the zone), as this ensures the greatest potato yield and a higher collection of starch from a unit area. At later terms of planting, the seed material should be sealed to a depth of 10–12 cm.

© Горбунов А.К., Васильев А.А.