

# РАСТЕНИЕВОДСТВО

## ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА НА УРОЖАЙНОСТЬ И ФРАКЦИОННЫЙ СОСТАВ КЛУБНЕЙ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ НА СВЕТЛО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

А.Ф. Туманян<sup>1</sup>, Н.В. Гютюма<sup>2</sup>, Н.А. Щербакова<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Кафедра генетики, растениеводства и защиты растений  
Российский университет дружбы народов  
ул. Миклухо-Маклая, 8/2, Москва, Россия, 117198

<sup>2</sup>Прикаспийский научно-исследовательский  
институт аридного земледелия  
кв. Северный, 8, с. Соленое Займище, Черноярский район,  
Астраханская область, Россия, 416251

<sup>3</sup>Волгоградский государственный аграрный университет  
Университетский просп., 26, г. Волгоград, Россия

В статье рассмотрено влияние Байкал-ЭМ 1, Эпин-Экстра и Гумат+7 микроэлементов на урожайность и фракционный состав 9 сортов картофеля при возделывании на светло-каштановых почвах при капельном орошении в условиях степной зоны Нижнего Поволжья.

**Ключевые слова:** картофель, стимуляторы роста, капельное орошение.

Картофель относится к растениям умеренного климата, но может произрастать, при создании определенных условий, как на крайнем юге, так и на севере. Наиболее устойчивые урожаи получают в средней полосе с невысокими температурами воздуха в период вегетации. В России он более 200 лет остается ценным и незаменимым продуктом питания [7].

Оптимальной температурой активной ассимиляции на посадках картофеля является +20 °С. По мере повышения и понижения температуры процесс ассимиляции задерживается, а после +40 °С — прекращается. Чем выше температура, тем активнее дыхание растения, но при +50 °С дыхание прекращается и растение погибает. Периодически случающиеся всплески температур приводят к паузам в клубнеобразовании, что снижает урожайность и иммунитет растений картофеля и приводит к вырождению многих сортов [2; 3; 8].

Считается, что сорта картофеля отличаются друг от друга по восприимчивости к засухе, но все они без исключения в значительной степени подвержены

ее негативному влиянию [2; 8]. Опытным путем можно выделить сорта, пригодные для возделывания в засушливых условиях, которые избегают периода наиболее сильного воздействия стресса с помощью раннего клубнеобразования и последующего быстрого накопления урожая или обладают толерантностью к засухе [5].

Новым приемом регулирования питания растений в экстремальных условиях является применение биологически активных веществ, которые способствуют повышению устойчивости картофеля, мобилизации доступных питательных веществ почвы, увеличению продуктивности и качества клубней [6]. Биологически активные вещества — ауксины, гиббереллины, цитокины, брассиностероиды и другие фитогормоны — в небольших количествах образуются в самих растениях, но наибольшее распространение получили их синтетические аналоги различного происхождения [4; 6]. Благодаря их применению активируются дремлющие в растении гены устойчивости и сами активно включаются в процесс индуцирования иммунитета, что позволяет сформировать комплексную неспецифическую устойчивость ко многим болезням грибного, бактериального и вирусного происхождения, а также к засухам, низко- и высокотемпературным стрессам [1; 4; 6].

Целью наших исследований являлось изучение влияния обработок картофеля различными стимулирующими рост и развитие препаратами на его продуктивность в условиях светло-каштановых почв Нижнего Поволжья при капельном орошении.

Опыт проводился в 2011—2013 гг. и заключался в изучении влияния обработок препаратами — Байкал ЭМ 1, Эпин Экстра, Гумат+7 микроэлементов, в сравнении с контролем на урожайность клубней картофеля 9 сортов. Проводили предпосадочную обработку клубней и опрыскивание в период вегетации Байкал ЭМ-1 — в фазы всходы, бутонизация и начало цветения, Эпин Экстра и Гумат+7 — всходы, бутонизация.

Изучение было проведено на полях ГНУ ПНИИАЗ, на светло-каштановых почвах, на участке капельного орошения площадью 0,076 га в 4-кратной повторности, с шириной междурядий 1,4 м и размещением растений в шахматном порядке через 0,24—0,25 м в ряду, средняя густота стояний составляла 60 тыс./га.

Посадку картофеля производили вручную на глубину 0,06—0,08 м — 20—22 апреля. Полив осуществлялся с помощью системы капельного орошения. Оросительная норма за период вегетации составила в 2011 г. — 3500 м<sup>3</sup>/га, в 2012 г. — 3080 м<sup>3</sup>/га, в 2013 г. — 3220 м<sup>3</sup>/га. Через капельницы в период вегетации вместе с поливной водой вносили 300 кг/га аммиачной селитры с содержанием действующего вещества NO<sub>3</sub> — 34%.

Почвенный покров опытного участка представлен светло-каштановыми солонцеватыми почвами без наличия пятен солонцов. По механическому составу почва определяется как суглинистая, комковато-зернистая, с содержанием физической глины в горизонте Апах 26,4%, содержание гумуса в пахотном слое почвы (по Тюрину) — 0,91—1,1%, рН 6,7—7,2, сумма поглощенных оснований 18,4—18,7 мг/экв. на 100 г почвы, содержание P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> — 2,65—2,86 и K<sub>2</sub>O — 30,9—35,4 мг/100 г почвы. Обеспеченность подвижными формами азота — очень низкая, фосфора — низкая, калия — средняя.

Климат района исследований резко континентальный, острозасушливый, изменчивый, благодаря своему географическому положению получает много тепла. Погодные условия 2011 г. были неблагоприятными для растений картофеля. Средние температуры воздуха весенних месяцев апреля и мая превышали +22 °С, а температуры почвы к концу мая на глубине 0,05—0,15 м достигали +22,1...+20,1 °С. Температура воздуха в отдельные жаркие дни июня и июля поднималась свыше +38 °С... +42,7 °С, а температура почвы на глубине 0,05—0,15 м достигала +32,3...+30,0 °С. Осадков за период вегетации выпало мало (18,3 мм), относительная влажность не превышала 42%.

Весна вегетационного периода картофеля 2012 г. отличалась быстрым нарастанием положительных температур, которые к моменту посадки картофеля в среднем достигали +18 °С, а почва на глубине 0,05—0,15 м прогрелась свыше +21,1...+19,0 °С. Температура воздуха в мае в среднем составляла +21,5 °С, в июне, когда растения картофеля проходят фазы «цветение» и «клубнеобразование», максимальная температура воздуха достигала +40,0 °С. Почва в этот период на глубине 0,05—0,15 м прогревалась до +29,4...+28,0 °С.

В сложившихся условиях цветение картофеля было недружным, клубнеобразование растянутым. На протяжении вегетации картофеля осадков выпадало мало, относительная влажность воздуха не превышала 41%, но в первой декаде июля выпало 41,1 мм осадков, что удлинит период вегетации и сдвинуло сроки уборки.

В 2013 г. погодные условия отличались от предыдущих лет и были более благоприятными для роста растений картофеля. Среднесуточные температуры воздуха были близки к среднемноголетним значениям. Температуры мая 2013 г. по сравнению с 2011 и 2012 г. были ниже и составляли +21,3 °С. В июне температуры воздуха были благоприятными для развития растений картофеля и составляли +24,0 °С, а температура почвы на глубине 0,05—0,15 м составляла +28,5...+26,3 °С. В июле температуры воздуха по сравнению с 2011—2012 гг. были наиболее близки к среднемноголетним показателям (+24,4 °С) и составляли +24,5 °С. Такие умеренные температуры благоприятствовали развитию растений картофеля и формированию максимальных урожаев.

**Результаты исследования.** В результате проведенных исследований были получены урожайные данные, представленные в табл. 1.

Так, в сложившихся условиях 2011 г. в наших опытах урожайность сорта Ильинский на варианте с применением Байкал ЭМ-1 составляла 35,0 т/га, на Эпин-Экстра — 36,1, Гумат+7—36,4, на контроле 26,0 т/га. Прибавка урожая по отношению к контролю составляла 90, 10,1, 10,4 т/га соответственно.

Сорт Невский имел урожайность на варианте Байкал ЭМ-1 — 37,5 т/га, Эпин-Экстра — 40,6, Гумат+7 — 37,8, на контроле — 33,0 т/га; в среднем прибавка урожая составляла 2,7; 7,6 и 4,8 т/га соответственно. Сорта Эффект и Жуковский ранний показали прибавку урожая только на варианте с применением Гумат+7 — 18,3 и 34,7 т/га, при урожайности на контроле — 17,5 и 32,2 т/га соответственно. Сорт Адретта на Байкал ЭМ-1 — 32,6 т/га, а сорт Ред скарлетт на Эпин-Экстра — 40,7 т/га. Сорта Дельфин, Василек, Сокольский не были отзывчивыми на обработки.

Таблица 1

## Урожайность сортов картофеля в зависимости от обработок, т/га

№	Сорт	Вариант	Годы						Среднее	
			2011	±	2012	±	2013	±		
1	Ильинский	Контроль	26,0	—	33,5	—	35,5	—	31,7	—
		Байкал ЭМ-1	35,0	9,0	41,5	8,0	89,0	53,5	55,1	23,4
		Эпин-Экстра	36,1	10,1	36,9	3,4	54,5	19,0	42,5	10,8
		Гумат+7	36,4	10,4	40,1	6,6	57,1	21,6	44,5	12,8
2	Адретта	Контроль	28,6	—	21,0	—	18,5	—	22,7	—
		Байкал ЭМ-1	32,6	4,0	18,6	-2,4	18,5	0,0	23,2	0,5
		Эпин-Экстра	23,0	-5,6	22,7	1,7	16,4	-2,1	20,7	-2,0
		Гумат+7	20,5	-8,1	15,3	-5,7	23,3	4,8	19,7	-3,0
3	Невский	Контроль	33,0	—	31,1	—	21,7	—	28,6	—
		Байкал ЭМ-1	37,5	4,5	26,0	-5,1	18,5	-3,2	27,3	-1,3
		Эпин-Экстра	40,6	7,6	30,8	-0,3	29,2	7,5	33,5	4,9
		Гумат+7	37,8	4,8	17,7	-13,4	32,7	11,0	29,4	0,8
4	Эффект	Контроль	17,5	—	26,2	—	55,5	—	33,1	—
		Байкал ЭМ-1	11,9	-5,6	35,3	9,1	82,1	26,6	43,1	10,0
		Эпин-Экстра	15,5	-2,0	28,4	2,2	62,5	7,0	35,5	2,4
		Гумат+7	18,3	0,8	33,4	7,2	56,3	0,8	36,0	2,9
5	Василек	Контроль	20,9	—	9,3	—	24,8	—	18,3	—
		Байкал ЭМ-1	10,7	-10,2	9,5	0,2	38,3	13,5	19,5	1,2
		Эпин-Экстра	17,5	-3,4	16,8	7,5	40,2	15,4	24,8	6,5
		Гумат+7	17,5	-3,4	25,5	16,2	41,9	17,1	28,1	10,0
6	Сокольский	Контроль	26,4	—	22,4	—	36,0	—	28,3	—
		Байкал ЭМ-1	22,0	-4,4	20,2	-2,2	41,5	5,5	27,9	-0,4
		Эпин-Экстра	24,0	-2,4	26,4	4,0	45,5	9,5	32,0	3,7
		Гумат+7	19,3	-7,1	23,7	1,3	38,0	2,0	27,0	-1,3
7	Жуковский ранний	Контроль	32,2	—	30,7	—	40,2	—	34,4	—
		Байкал ЭМ-1	25,1	-7,1	26,1	-4,6	47,4	7,2	32,9	-1,5
		Эпин-Экстра	25,7	-6,5	40,2	9,5	58,6	18,4	41,5	7,1
		Гумат+7	34,7	2,5	35,5	4,8	48,5	8,3	39,6	5,2
8	Ред скарлетт	Контроль	33,6	—	18,4	—	35,3	—	29,1	—
		Байкал ЭМ-1	24,0	-9,6	24,1	5,7	45,0	9,7	31,0	1,9
		Эпин-Экстра	40,7	7,1	29,3	10,9	46,2	10,9	38,7	9,6
		Гумат+7	31,2	-2,4	27,0	8,6	53,2	17,9	37,1	8,0
9	Дельфин	Контроль	50,9	—	47,7	—	101,5	—	66,7	—
		Байкал ЭМ-1	28,5	-22,4	38,8	-8,9	82,0	-19,5	49,8	-16,9
		Эпин-Экстра	36,8	-14,1	29,2	-18,5	82,0	-19,5	49,3	-17,4
		Гумат+7	28,3	-22,6	35,2	-12,5	95,7	-5,8	53,1	-13,6
10	НСР по разным показателям	НСР <sub>(05)</sub> общ	2,00	—	1,62	—	1,25	—	—	—
НСР <sub>(05)</sub> А		0,67	—	0,54	—	0,42	—	—	—	
НСР <sub>(05)</sub> В		1,00	—	0,81	—	0,63	—	—	—	
НСР <sub>(05)</sub> АВ		0,67	—	0,54	—	0,42	—	—	—	

2012 г. был также неблагоприятным для возделывания картофеля. Высокие температуры воздуха и почвы угнетали растения, замедляя их рост и развитие, обработки в этом году показали по ряду сортов, не смотря на общее снижение урожайности, свои преимущества.

У четырех сортов из девяти по всем обработкам отмечалась наибольшая урожайность. У семи сортов урожайность выше контроля отмечалась на варианте с применением Эпин-Экстра.

Сорт Дельфин, как и в 2011 г., самую высокую урожайность показал на контроле — 47,7 т/га. Отзывчивый на обработки в 2011 г. сорт Невский в 2012 г. снизил урожайность по всем вариантам, а самая высокая урожайность была получена на контроле — 31,1 т/га.

Сорт Ильинский так же, как и в 2011 г., по всем обработкам превосходил контроль с урожайностью при применении Байкал ЭМ-1 — 41,5 т/га, Эпин-Экстра — 36,9, Гумат+7 — 40,1 т/га. Сорта Жуковский ранний и Сокольский показали урожайность выше контроля на обработках Эпин-Экстра и Гумат+7. Сорт Адретта на варианте с Эпин-Экстра дал свою максимальную урожайность.

В благоприятном по погодным условиям и более урожайном 2013 г. урожайность при применении Байкал ЭМ1, Эпин Экстра и Гумат+7 была выше у сортов Ильинский, Эффект, Василек, Сокольский, Жуковский ранний, Ред скарлетт. Прибавка урожая у этих сортов составляла от 2,0—5,5 у сорта Сокольский, до 21,6—53,5 т/га, у сорта Ильинский при применении Гумат+7 и Байкал ЭМ-1, от 7,0 у сорта Эффект до 19,0 у сорта Ильинский при применении Эпин Экстра. Сорт Невский формировал наибольшую урожайность — 29,2—32,7 т/га при применении Эпин Экстра и Гумат+7, прибавка соответственно составила 7,5 и 11,0 т/га. Сорт Адретта был более продуктивен при Гумат+7 (23,3 т/га), и прибавка урожая при этом составляла 4,8 т/га. Сорт Дельфин формировал максимальную урожайность на контроле — 101,5 т/га.

Таким образом, в 2013 г., как видно из таблицы, сорта Ильинский, Эффект, Василек, Сокольский, Жуковский ранний, Ред скарлетт были в разной мере отзывчивы по урожайности на все обработки. Сорт Адретта был отзывчив только на вариант с применением Гумат+7, а сорт Невский — на вариант с Эпин-Экстра и Гумат+7. Поэтому при применении на картофеле Байкал ЭМ-1, Эпин-Экстра или Гумат+7 необходимо учитывать отзывчивость на них сортов.

В среднем за годы изучения на вариант с применением Байкал ЭМ-1 в разной мере были отзывчивы 5 сортов — Ильинский, Адретта, Эффект, Василек, Ред скарлетт; на Эпин-Экстра — 7 сортов — Ильинский, Невский, Эффект, Василек, Сокольский, Жуковский ранний, Ред скарлетт; на Гумат+7 — 6 сортов — Ильинский, Невский, Эффект, Василек, Жуковский ранний, Ред скарлетт, урожайность которых превосходила контроль.

Максимальная урожайность на вариантах с применением Байкал ЭМ-1 была получена у сортов Ильинский — 55,1 и Эффект — 43,1 т/га; Эпин-Экстра — у сортов Ильинский — 42,5 и Жуковский ранний — 41,5 т/га; Гумат+7 — у сортов Ильинский — 44,5 и Жуковский ранний — 39,6 т/га.

Из анализа фракционного состава видно, за счет каких элементов складывалась урожайность изучаемых сортов на различных обработках.

В 2011 г. урожайность формировалась за счет массы крупных и средних по фракции клубней. Формированию большего количества клубней на сортах Ильинский, Невский, Василек способствовало применение Эпин-Экстра, на сорте Адретта — Байкал ЭМ-1, а на сорте Ред скарлетт — Гумат+7.

Выход крупной фракции на варианте с применением Байкал ЭМ-1 был выше контроля у сортов Ильинский (16,2 т/га), Невский (24,7 т/га), за счет чего они фор-

мировали большую урожайность. Выход крупной фракции на варианте с Эпин-Экстра был у сортов Невский (29,8 т/га), Ред скарлетт (37,3), а на варианте с Гумат+7 — у сортов Невский (28,4), Жуковский ранний (19,1 т/га). Формирование урожая у остальных сортов шло за счет выхода клубней средней фракции, а у сортов Эффект, Василек и Сокольский урожайность формировалась за счет мелких клубней.

Масса клубней с одного куста у сорта Ильинский составляла на варианте с применением Гумат+7 607,2 г, Эпин-Экстра — 601,2 г, Байкал ЭМ-1 — 582,8 г, на контроле — 434,0 г. У сорта Невский — Эпин-Экстра — 676,0 г, Гумат+7 — 629,6 г, Байкал ЭМ-1 — 624,4 г, на контроле — 550,0 г. У сорта Адретта контроль (477,2 г) превзошел вариант с применением Байкал ЭМ-1 — 544,0 г. У сортов Эффект и Жуковский ранний лучший результат был на варианте с Гумат+7 — 304,4 и 577,6 г соответственно. А у сорта Ред скарлетт — 678,8 г на варианте с Эпин-Экстра. Масса товарных клубней распределялась по сортам и обработкам аналогично.

В 2012 г. масса клубней с куста у ряда сортов была выше, чем в 2011 г. По этому показателю выделились сорта Ильинский, Эффект, Василек, Ред скарлетт, которые превзошли контрольный вариант на всех обработках в среднем на 120 г. Сорт Адретта превысил контроль (350,5 г) только на варианте с Эпин-Экстра (377,6 г). Сорта Сокольский и Жуковский ранний показали лучший результат на вариантах с Эпин-Экстра — 440,4 и 670,4 г и Гумат+7 — 394,4 и 590,8 г соответственно. Сорта Невский и Дельфин большую массу клубней с 1 куста формировали на контроле — 518,0 и 795,2 г. Количество клубней в кусте также варьировало по обработкам.

По массе товарных клубней результаты были следующими: сорт Ильинский на всех вариантах показал товарную массу клубней выше контроля — Байкал ЭМ-1 — 607,6 г, Гумат+7 — 574,4 г, Эпин-Экстра — 480,0 г. У сортов Сокольский и Ред скарлетт на вариантах с применением Байкал ЭМ-1, Эпин-Экстра, Гумат+7 было превышение контроля в среднем — на 88, 171, 111 г соответственно. Сорта Жуковский ранний и Василек имели большую массу клубней на вариантах с Эпин-Экстра и Гумат+7, сорт Эффект — на вариантах с Байкал ЭМ-1 и Гумат+7, сорт Невский — на варианте с Эпин-Экстра. Сорт Дельфин показал максимальные значения на контроле.

2013 г. отличался от предыдущих лет максимальными урожаями ряда сортов. Максимальная масса клубней у сортов Ильинский и Эффект была отмечена на варианте с применением Байкал ЭМ-1 — 1425,2 и 1367,6 г соответственно. На варианте с Эпин-Экстра у сортов Эффект — 1042,4 г и у сорта Жуковский ранний — 976,0 г. На варианте с Гумат+7 у сортов Ильинский — 952,4 г, Ред скарлетт 886,0 г, Жуковский ранний — 808,4 г.

По количеству клубней в кусте у сортов Сокольский и Ред скарлетт показатели были выше контроля на 0,2—2,6 шт. на всех обработках. У сортов Ильинский и Эффект больше на 4,2 и 1,4 шт. соответственно, клубни в кусте формировались на варианте с применением Байкал ЭМ-1. Применение Эпин-Экстра способствовало увеличению количества клубней в среднем на 0,8 шт. у сортов Ильинский,

Эффект, Василек, Жуковский ранний. Применение Гумат+7 увеличивало количество клубней в гнезде у сортов Адретта, Невский, Василек, Жуковский ранний на 1,1 шт.

При этом масса товарных клубней составляла у сорта Ильинский и Эффект на варианте с применением Байкал ЭМ-1 — 1311,7 и 1258,4 г, на Эпин-Экстра — 851,6 и 941,2 г соответственно. Сорта Ильинский и Ред скарлетт на варианте Гумат+7 формировали 894,0 и 846,4 г товарных клубней соответственно.

Таким образом, за три года проведенных исследований можно сделать вывод, что урожайность у сортов Эффект, Василек и Ред скарлетт при применении Байкал ЭМ-1, Эпин Экстра и Гумат+7 формировалась за счет увеличения массы клубней и их количества в гнезде (табл. 2).

Таблица 2

**Влияние применения Байкал ЭМ–1, Эпин Экстра, Гумат+7 на продуктивность и товарность клубней картофеля (среднее за 2011–2013 гг.)**

Сорт	Вариант	Продуктивность одного куста		Урожайность		Отклонение, т/га	Товарный урожай	
		шт.	г	т/га	% к контролю		т/га	% к общему урожаю
Ильинский	Контроль	6,7	527,6	31,7	100	—	24,3	77
	Байкал ЭМ–1	7,7	899,6	55,1	174	23,4	48,3	88
	Эпин-Экстра	6,8	708,9	42,5	134	10,8	37,2	88
	Гумат+7	6,5	742,4	44,5	140	12,8	39,8	89
Адретта	Контроль	4,8	377,6	22,7	100	—	15,5	68
	Байкал ЭМ–1	4,9	367,5	23,2	102	0,5	15,8	68
	Эпин-Экстра	5,1	334,3	20,7	91	-2,0	12,1	58
	Гумат+7	3,5	267,1	19,7	87	-3,0	10,7	54
Невский	Контроль	5,6	476,7	28,6	100	—	23,1	81
	Байкал ЭМ–1	5,5	454,8	27,3	96	-1,3	21,5	79
	Эпин-Экстра	5,9	559,1	33,5	117	4,9	30,1	90
	Гумат+7	5,4	490,3	29,4	103	0,8	23,9	81
Эффект	Контроль	6,1	550,9	33,1	100	—	26,6	80
	Байкал ЭМ–1	7,1	717,5	43,1	130	10,0	35,7	83
	Эпин-Экстра	7,3	591,5	35,5	107	2,4	27,1	76
	Гумат+7	6,7	599,9	36,0	109	2,9	28,5	79
Василек	Контроль	5,9	304,9	18,3	100	—	9,5	52
	Байкал ЭМ–1	6,3	325,3	19,5	107	1,2	11,8	61
	Эпин-Экстра	9,4	413,1	24,8	136	6,5	14,7	59
	Гумат+7	9,8	468,2	28,1	154	9,8	18,8	67
Сокольский	Контроль	7,4	471,3	28,3	100	—	18,5	65
	Байкал ЭМ–1	6,4	465,2	27,9	99	-0,4	20,0	72
	Эпин-Экстра	7,5	532,9	32,0	113	3,7	23,4	73
	Гумат+7	7,8	449,5	27,0	95	-1,3	17,0	63
Жуковский ранний	Контроль	5,5	572,9	34,4	100	—	29,3	85
	Байкал ЭМ–1	5,5	547,6	32,9	96	-1,5	28,0	85
	Эпин-Экстра	5,7	691,6	41,5	121	7,1	38,1	92
	Гумат+7	6,1	658,9	39,6	115	5,2	35,8	90
Ред скарлетт	Контроль	4,5	485,2	29,1	100	—	26,7	92
	Байкал ЭМ–1	4,9	517,1	31,0	107	1,9	28,2	91
	Эпин-Экстра	5,7	645,7	38,7	133	9,6	36,0	93
	Гумат+7	6,2	618,7	37,1	128	8,0	33,9	91
Дельфин	Контроль	11,2	1 111,5	66,7	100	—	55,3	83
	Байкал ЭМ–1	9,5	829,2	49,8	75	-16,9	41,6	84
	Эпин-Экстра	8,9	822,1	49,3	74	-17,4	43,7	89
	Гумат+7	9,9	884,3	53,1	80	-13,6	43,4	82

У сортов Ильинский и Жуковский ранний прослеживались те же тенденции при применении Эпин Экстра и Гумат+7, а у сорта Невский только при Эпин Экстра. У сортов Ильинский и Невский при применении Гумат+7 прибавка урожая шла только за счет увеличения массы клубней.

При этом у сорта Ильинский увеличивалась продуктивность одного куста при применении Байкал ЭМ-1 на 70,5%, Эпин экстра — 34,4%, Гумат+7 — 40,7%, у сорта Эффект — 30,3, 7,4 и 8,9%, у сорта Василек — 7,0; 35,5; 53,6, а у сорта Ред скарлетт — 6,7; 33,1; 27,5% соответственно. У сортов Невский — на 17,3% и 2,9%, Жуковский ранний — на 20,7 и 15,0% увеличивалась продуктивность при применении Эпин Экстра и Гумат+7.

Товарность урожая на всех обработках была выше контроля у сортов Ильинский и Василек. У сортов Сокольский и Дельфин товарность была 72—73 и 84—89% при применении Байкал ЭМ-1 и Эпин Экстра соответственно. У сорта Жуковский ранний она составляла 92% при Эпин Экстра и 90% при Гумат+7. Сорта Невский (90%) и Ред скарлетт (93%) товарного урожая формировали при применении Эпин Экстра, а сорт Эффект (83%) при Байкал ЭМ-1.

На основании полученных данных можно сделать вывод, что применение Байкал ЭМ-1, Эпин Экстра, Гумат+7 на картофеле дает положительный эффект, увеличивая товарную урожайность и товарность отзывчивых сортов картофеля.

По результатам изучения для увеличения урожайности отзывчивых сортов можно рекомендовать предпосадочную обработку клубней проводить одним из препаратов: Байкал ЭМ-1 (30 мл/т), Эпин-Экстра (20 мл/т), Гумат+7 (40 г/т); вегетирующие растения картофеля обрабатывать одним из выбранных препаратов: Байкал ЭМ-1 в фазы: всходы, бутонизация, начало цветения (1200 мл/га); Эпин-Экстра в фазы: всходы, бутонизация (120 мл/га); Гумат+7 (2 кг/га) в фазы: всходов и бутонизация.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] Байрамбеков Ш.Б. Методические указания по применению регуляторов роста растений на овощных, бахчевых культурах и картофеле. Астрахань: Новая линия, 2009.
- [2] Гаджиев Н.М. Уроки 2010 года: урожайность некоторых сортов картофеля в условиях засухи // Картофель и овощи. 2011. № 4. С. 12.
- [3] Гурмаза А.М. Реакция картофеля на температурные условия среды // Ботанический журнал. 1949. Т. 6. № 4. С. 24—26.
- [4] Калинин Ф.Л. Биологически активные вещества в растениеводстве. К.: Наукова Думка, 1984.
- [5] Лорх А.Г. Учитесь управлять ростом и развитием растений картофеля // Земля родная. 1969. № 6. С. 36—37.
- [6] Сейдгазов Р.Р. Влияние биопрепаратов и регуляторов роста на продуктивность картофеля в лесостепном Поволжье // Тез. докл. всеросс. студент. конф. Ульяновск, 23 марта. 2011 г. Ульяновск: Изд-во УГСХ академия, 2011. С. 123—124.
- [7] Шляхов В.А. Альтернативные экологически безопасные технологии возделывания картофеля при различных способах орошения в условиях аридной зоны Нижнего Поволжья. М.: Изд-во «Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук», 2009.
- [8] Якушкина Н.И. Физиология растений. М.: ВЛАДОС, 2005.



## INFLUENCE GROWTH STIMULANTS ON PRODUCTIVITY AND FRACTION OF TUBERS OF DIFFERENT VARIETIES OF POTATOES ON LIGHT-BROWN SOILS LOWER VOLGA REGION

A.F. Tumanyan<sup>1</sup>, N.V. Tyutyuma<sup>2</sup>,  
N.A. Shcherbakova<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of genetics, plant production and protection  
Peoples' Friendship University of Russia  
*Miklukho-Maklaya str., 8/2, Moscow, Russia, 117198*

<sup>2</sup>GNU Pricaspiisky SRI of arid farming  
*v. Salt Zaymishche, quarter North, Chernoyarsky district,  
Astrakhan region, Russia, 416251*

<sup>3</sup>Volgograd State Agrarian University  
*University Avenue, 26, Volgograd*

The article discusses the impact of Baikal EM — 1, Epin-extra, humate +7 micronutrients on yield and fractional composition of 9 varieties of potato cultivation on light-brown soils under drip irrigation in the steppe zone of the Lower Volga region.

**Key words:** potato, growth stimulants, drip irrigation.

### REFERENCES

- [1] *Bajrambekov Sh.B.* Metodicheskie ukazaniya po primeneniju reguljatorov rosta rastenij na ovoshhnyh, bahchevyh kul'turah i kartofele. Astrahan': Novaja linija, 2009.
- [2] *Gadzhiev N.M.* Uroki 2010 goda: urozhajnost' nekotoryh sortov kartofelja v uslovijah zasuhi // *Kartofel' i ovoshhi*. 2011. № 4. S. 12.
- [3] *Gurmaza A.M.* Reakcija kartofelja na temperaturnye uslovija sredy // *Botanicheskij zhurnal*. 1949. V. 6. N 4. S. 24—26.
- [4] *Kalinin F.L.* Biologicheski aktivnye veshhestva v rastenievodstve. K.: Naukova Dumka, 1984.
- [5] *Lorh A.G.* Uchites' upravljat' rostom i razvitiem rastenij kartofelja // *Zemlja rodnaja*. 1969. N 6. S. 36—37.
- [6] Sejdgazov R.R. Vlijanie biopreparatov i reguljatorov rosta na produktivnost' kartofelja v le-sostepnom Povolzh'e // *Tez. dokl. vseross. student. konf. Ul'janovsk, 23 marta. 2011 g.* — Ul'janovsk: Izd-vo UGSH akademija, 2011. — S. 123—124.
- [7] *Shljahov V.A.* Al'ternativnye jekologicheski bezopasnye tehnologii vozdeľvanija kartofelja pri razlichnyh sposobah oroshenija v uslovijah aridnoj zony Nizhnego Povolzh'ja. M.: Izd-vo «Vestnik Rossijskoj akademii sel'skhozjajstvennyh nauk», 2009.
- [8] *Jakushkina N.I.* Fiziologija rastenij. M.: VLADOS, 2005.