ПРИМЕНЕНИЕ УДОБРЕНИЙ ПРИ БИОЛОГИЗАЦИИ КАРТОФЕЛЕВОДСТВА

С.В. Жевора, д.с.-х.н., Л.С. Федотова, д.с.-х.н., Н.А. Тимошина, к.с.-х.н., Е.В. Князева,
ФГБНУ «ФИЦ картофеля имени А.Г. Лорха»,
Россия, 140051 п. Красково, Московской обл., Люберецкого р-на, ул. Лорха, д. 23, ЛИТЕР В.
E-mail: coordinazia@mail.ru, http://lorchinstitute.ru

Представлены результаты четырех опытов. Опыты проводились в различных регионах России: в 2010-2012 гг. – Тамбовская область, в 2017-2018 гг. – Архангельская область, в 2014-2017 – Московская область, в 2017-2019 гг. – Московская область. Два первых эксперимента были с сидератами (люпин, гречиха + вика, редька + вика) на картофеле. Опыт 2014-2017 гг. выполняли с двумя формами калийных удобрений. В опыте 2017-2019 гг. изучали применение микробиологических препаратов (Агринос, Азотовит, Фосфатовит, Байкал-ЭМ-1, Экстрасол) для предпосадочной обработки клубней и некорневых опрыскиваний ботвы.

Из результатов опытов следует, что биологизированное картофелеводство должно строиться на основе рационального применения известковых мелиорантов (в т.ч. металлургических шлаков), сидератов, сбалансированного внесения минеральных удобрений, предпосадочной обработки клубней микробиологическими препаратами и некорневых подкормок биопрепаратами (регуляторами роста). Это позволяет получать высокие урожаи продовольственного картофеля (от 35-40 т/га и более) с высокими потребительскими качествами. При этом наблюдается существенное снижение необходимых доз минеральных удобрений.

Ключевые слова: биологизированное картофелеводство, известковые мелиоранты, сидераты, бактериальные препараты, регуляторы роста.

DOI: 10.25680/S19948603.2021.118.14

Доказано, что рациональное применение удобрений не представляет существенной экологической опасности для окружающей среды. Значительно хуже, если удобрения не будут вноситься или их дозы необоснованно малы. Исследования, проведенные в многолетних стационарных опытах, показывают, что процесс деградации почвенного плодородия без применения удобрений протекает значительно быстрее, чем происходит окультуривание при применении экономически оправданных доз. Даже сторонники органического земледелия признают важность минеральных удобрений для восполнения выноса питательных элементов с урожаями сельскохозяйственных культур [1, 2]. Известный немецкий ученый в области биологического растениеводства Г. Кант [1] допускает при приоритете биологических агроприемов разумное использование минеральных удобрений и пестицидов.

Поэтому для условий современного картофелеводства решение экологических проблем применения агрохимикатов и пестицидов заключается в правильном выборе форм (видов) удобрений и оптимизации их доз, а не в отказе или минимальном использовании. Именно рациональные дозы удобрений, химическая и биологическая мелиорация в совокупности с оптимальной агротехникой и севооборотами, адаптированными к почвенно-климатическим условиям, отвечают за поддержание устойчивости и высокой продуктивности агроценозов. В настоящее время на потребительском рынке страны появились в широком ассортименте различные формы новых удобрений, обладающих комплексом ценных свойств.

Результаты и их обсуждение. Система удобрения любой культуры основывается на знании и учете выноса питательных элементов с урожаями. При внесении удобрений существенно возрастают не только уровни урожаев, но и вынос элементов питания. По результатам многолетнего стационарного опыта (1977-2001 гг.), проведенного во ВНИИКХ, установлено, что с урожаем клубней картофеля 35-40 т/га (без ботвы) из почвы безвозвратно выносится в среднем – 110-130 кг/га азота, 22-26 фосфора, 200-230 калия, 9-10 кальция, 11-15 магния и 3 кг/га серы. Однако с учетом соответствующего количества ботвы при формировании высоких урожаев картофеля потребность в элементах питания возрастает почти в 2 раза и составляет: азота 200-230 кг/га, фосфора 33-37, калия 320-380, кальция 45-50, магния 20-30 и серы 8-10 кг/га [3]. Следует особо подчеркнуть, что вынос кальция и магния картофелем в сумме в 2-2,2 раза превышает вынос фосфора.

На посадках картофеля (по сравнению с зерновыми) наблюдаются большие потери питательных веществ с инфильтрационными водами. Установлено, что питательные элементы вымываются в огромных количествах, особенно после уборки картофеля – 45-56% от суммарного количества за год. Среднегодовые потери элементов (за 10 лет наблюдений) из 40 см слоя почвы составили: кальция – 55-130 кг/га, магния – 22-75, азота (нитратного) – 23-70, калия – 6-26, серы ($S\text{-}SO_4^{2-}$) – 43-105 и хлора – 24-140 кг/га [4].

Для того чтобы почва не истощалась за счет вымывания элементов питания и отчуждения с урожаями необходимо поддерживать и повышать плодородие пахотных земель. Низкие показатели почвенного плодородия (высокая кислотность, низкое содержание доступных питательных элементов, гумуса и др.) характерны для большинства пахотных почв Российской Федерации. В связи с этим применение минеральных и органических удобрений – необходимое условие высокой рентабельности сельскохозяйственного производства.

В Нечерноземной зоне первоочередным мероприятием по повышению плодородия кислых почв и эффективности минеральных удобрений является известкование. Химическая мелиорация улучшает азотный режим кислых дерново-подзолистых почв. Оптимальные дозы мелиорантов (0,5-0,75 по г.к. доломитовой муки или силикатных отходов промышленности) позволяют экономить до 30% азотных удобрений [3, 12, 13]. Этот положительный эффект на известкованной почве сохраняется длительное время, его следует использовать для экономного расходования азотных удобрений. В известкованной почве уменьшается непродуктивная фиксация фосфорных удобрений. Поэтому известкование является энергосберегающим элементом в севооборотах с картофелем.

Однако на переизвесткованных почвах велика вероятность заболеваемости клубней картофеля паршой обыкновенной. Заражение актиномицетами, вызывающими паршу обыкновенную, происходит в начале формирования клубней, когда их диаметр составляет 5-20 мм [5]. Кроме известкования этому способствует ряд других факторов: стерня злаков, соломистый навоз, недостаток влаги, дефицит калия, бора, цинка, марганца, меди; значительное преобладание кальция над магнием и калием при внесении высоких доз мела, извести и других кальцийсодержащих известковых материалов. Поэтому почву в севооборотах с картофелем стараются не известковать или проводить известкование малыми дозами – 0,25 по гидролитической кислотности.

Применение низких доз известковых материалов приводит к недобору урожая чувствительных к повышенной кислотности культур – пшеницы, ячменя, бобовых. Из-за этого на кислых почвах России ежегодный недобор сельскохозяйственной продукции составляет 18-20 млн т в пересчёте на зерно [6]. В опытах (1938-1963 гг.), проводившихся на дерново-подзолистой супесчаной почве, установлено, что известкование в севообороте в вариантах с органоминеральной системой питания повышало урожайность картофеля на 54 % (с 16,6 до 25,6 т/га), а при бессменной культуре – на 38 % [7]. В последующих опытах (1977-2001 гг.) выявлено, что известкование почвы доломитовой мукой (в дозе по 1,0 г. к.) длительно (на 8-10 лет) повышало продуктивность всего севооборота с картофелем до 66-70 ц/га з.е., при окупаемости 1 кг удобрений 26 кг клубней, или 3,7 кг з. е. [3].

На кислых почвах высока эффективность от весеннего внесения растворимых магниевых удобрений: магний сернокислый, Mg-S – 10-13 %; калимагнезия, K:Mg – 29-32 : 16-18, калимаг, K:Mg – 45-46 : 15-16 %, что подтверждается результатами полевого опыта с двумя формами калийных удобрений (табл.1).

Магний, серосодержащее удобрение (калимагнезия) положительно влияли не только на величину урожая, но и на его качество, в частности, повышалось содержание сухого вещества, крахмала в клубнях картофеля, улучшался вкус, снижались потемнение мякоти и концентрация редуцирующих сахаров.

При сегодняшнем отрицательном балансе органического вещества почв возникает необходимость увеличения доли многолетних трав и сидератов в севооборотах с картофелем, прежде всего, бобовых и крестоцветных культур, которые обладают мощным фитосанитарным воздействием и положительно отзываются на известкование. Сидеральные культуры снижают засоренность полей, выполняют фитосанитарную роль, улучшают водно-физические и агрохимические свойства почвы, повышают продуктивность севооборота и качество получаемой продукции [1, 2, 8-11].

В стационарном опыте (2010-2012 гг., из них два года 2010 и 2011 – острозасушливые) в условиях черноземных почв Тамбовской области максимальная продуктивность картофеля (32,2-35,5 т/га) получена в звене севооборота (редька масличная + вика) – картофель. При этом эффективность предпосадочной обработки клубней бактериальными препаратами составила – 9,2-15,0 % (рис.).

1. Продуктивность картофеля сорта Удача в зависимости от доз и форм калийных удобрений (в среднем за 2014-2017 гг.)

Вариант опыта	Урожайность, т/га	Прибавка		Товарность	Сухое вещество	Крахмал	Редуцирующие сахара
		т/га	%	%			
1.Без удобрений	22,6			85,5	21,1	14,7	0,46
2.Фон – $P_{90}N_{90}$	30,2	-	-	88,3	20,1	13,2	0,36
3. Фон + $K_{30}Cl$	32,5	2,3	7,6	88,5	20,6	13,5	0,37
4. Фон + $K_{60}Cl$	34,9	4,7	15,6	89,1	20,5	13,7	0,42
5. Фон + $K_{90}Cl$	37,0	6,8	22,5	89,6	20,1	13,5	0,34
6. Фон + $K_{120}Cl$	38,7	8,5	28,1	88,5	19,9	13,6	0,34
7. Фон + $K_{150}Cl$	38,9	8,7	28,8	92,3	18,8	12,7	0,38
8. Фон + $K_{180}Cl$	37,9	7,7	25,5	88,5	18,4	12,0	0,39
9. Фон + $K_{30}MgS$	35,6	5,4	17,9	90,3	19,9	13,4	0,32
10.Фон + $K_{60}MgS$	39,5	9,3	30,8	91,0	20,9	13,9	0,29
11.Фон + $K_{90}MgS$	40,3	10,1	33,4	90,7	20,8	14,5	0,29
12.Фон + $K_{120}MgS$	42,0	11,8	39,1	92,0	20,9	14,7	0,36
13. Фон + $K_{150}MgS$	43,6	13,4	44,4	91,4	20,8	13,7	0,34
14. Фон + $K_{180}MgS$	44,9	14,7	48,7	90,6	20,2	13,6	0,34
$НСР_{05}$	1,1-1,7		-	4,4	1,4	1,2	0,06

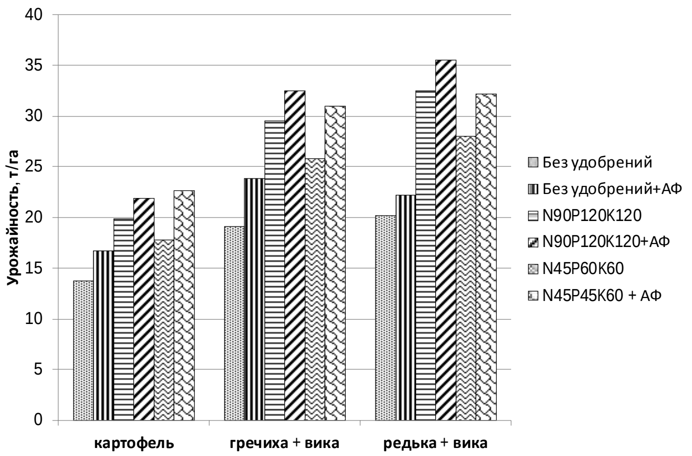

Рис. Влияние предшественников, минеральных и бактериальных удобрений (Азотовит + Фосфатовит, АФ) на урожайность картофеля сорта Удача (2010-2012 гг., Тамбовская обл., выщелоченный чернозем)

Внесение минеральных удобрений в почву и предпосадочная обработка клубней бактериальными препаратами (Азотовит + Фосфатовит) оказали достоверное положительное влияние на содержание подвижного фосфора, обменного калия и нитратного азота в почве. Так, применение в звене севооборота (редька + вика) – картофель перед посадкой картофеля полной ($N_{90}P_{120}K_{120}$) и половинной ($N_{45}P_{60}K_{60}$) дозы минеральных удобрений в сочетании с обработкой клубней бактериальными препаратами (Азотовит + Фосфатовит) способствовало повышению содержания в почве подвижного фосфора (P_2O_5 = + 69 и 22 мг/кг), обменного калия (K_2O = + 32 и 11 мг/кг) и нитратного азота ($N\text{-}NO_3$ = + 11 и 34 мг/кг).

В полевом опыте на дерново-подзолистой почве Архангельской области прибавка урожайности картофеля на фоне люпина составила 8,7 т/га, или 43,9%, что по своему уровню превосходило действие полной дозы минеральных удобрений на фоне ячменя, прибавка от которой достигла 7,0 т/га, или 35,3% (табл. 2).

Урожайность картофеля от действия полной дозы удобрений ($N_{90}P_{90}K_{135}$) на фоне запашки люпина в абсолютном выражении повышалась до 10,2 т/га, а в относительном осталась на том же уровне 35,8%, что и на фоне ячменя. Половинная доза $N_{45}P_{45}K_{70}$ на фоне ячменя обеспечила прибавку 3,1 т/га, или 15,7%, а на фоне люпина – 7,9 т/га, или 27,7%, что, практически, сравнимо с действием полной дозы минеральных удобрений.

2. Урожайность картофеля сорта Ломоносовский в зависимости от изучаемых факторов (в среднем за 2017-2018 гг.), Архангельская обл.

Вариант опыта		Урожайность, т/га			Прибавки (%) от		
		2017 г.	2018 г.	в среднем	предш.	NPK	РРР
Ячмень	Без удобрений (контроль)	20,9	18,7	19,8	-	-	
	$N_{90}P_{90}K_{135}$	28,4	25,2	26,8		35,3	-
	$N_{90}P_{90}K_{135}$ + Вигор Форте	31,9	28,1	30,0			11,9
	$N_{90}P_{90}K_{135}$ + Атоник	31,7	28,5	30,1			12,4
	$N_{45}P_{45}K_{70}$	24,2	21,6	22,9		15,7	-
	$N_{45}P_{45}K_{70}$ + Вигор Форте	27,3	24,2	25,7			12,2
	$N_{45}P_{45}K_{70}$ + Атоник	27,7	24,3	26,0			13,6
Люпин	Без удобрений (контроль)	30,3	26,8	28,5	43,9	-	-
	$N_{90}P_{90}K_{135}$	40,6	36,7	38,7		35,8	-
	$N_{90}P_{90}K_{135}$ + Вигор Форте	45,8	41,2	43,5			12,4
	$N_{90}P_{90}K_{135}$ + Атоник	46,1	41,5	43,8			13,2
	$N_{45}P_{45}K_{70}$	38,5	34,3	36,4		27,7	-
	$N_{45}P_{45}K_{70}$ + Вигор Форте	43,1	39,0	41,0			12,6
	$N_{45}P_{45}K_{70}$ + Атоник	43,5	39,4	41,5			14,0
$НСР_{05}$: предш.		2,2	1,9				
удоб.		1,8	1,6				
РРР		1,4	1,1				

Примечание. РРР – регуляторы роста растений: Вигор Форте, Атоник.

Учёт грибных заболеваний клубней картофеля (фитофтороз, ризоктониоз, парша обыкновенная) показал, что в вариантах с внесением $N_{45}P_{45}K_{70}$ и применением регуляторов роста для обработки клубней перед посадкой (Вигор Форте и Атоник) на фоне люпина суммарная пораженность составляла 4,5 и 4,8 %, по сравнению с 11,0 % в варианте с той же дозой удобрений после ячменя.

Для компенсации отрицательного влияния стрессовых климатических ситуаций (кратковременные засухи или избыток дождей), которые повторяются почти ежегодно в период вегетации в различных зонах страны и приводят к существенным недоборам урожая и снижению качества продукции, эффективны предпосадочная обработка клубней и некорневые опрыскивания растений картофеля различными биологически активными препаратами.

Такие бактериальные удобрения, как Фосфатовит, Азотовит, Агринос, Экстрасол и Байкал способствуют росту урожайности картофеля за счет перевода труднодоступных форм питательных веществ в легкоусвояемые. Фосфатовит – фосфорное бактериальное удобрение, полученное на основе почвенных микроорганизмов Bacillus mucilaginosus, обогащает почву усвояемыми соединениями фосфора. Азотовит – азотное бактериальное удобрение на основе почвенных азотфиксирующих микроорганизмов Azotobacter chroococcum. Агринос имеет две формы: Агринос 1 – бактериальное удобрение на основе консорциума бактерий рода Azotobacter vinelandi, Clostridium pasteurianum и др. Титр КОЕ/мл аэробных=$1{,}5\cdot10^7$; анаэробных=$1{,}5\cdot10^7$; Агринос 2 – жидкое органическое удобрение на основе аминокислот: аминокислоты – 4 %; глюкозамин – 4, хитозан – 4%. Экстрасол содержит штамм ризосферных бактерий Basillus subtilus Ч-13 с титром порядка $1\cdot10^8$ КОЕ/мл, является микробиологическим удобрением и стимулятором роста. Байкал ЭМ-1 содержит около 60 штаммов микроорганизмов, в том числе наиболее крупные группы: фотосинтезирующие и молочнокислые бактерии, дрожжи, актиномицеты, ферментирующие грибы типа Aspergillus, Penecillium.

3. Урожайность картофеля (сорт Гала) в зависимости от применения микробиологических препаратов

Вариант опыта	Урожайность, т/га				Прибавка к вариантам: 1 и 4	
	2017 г.	2018 г.	2019 г.	в среднем	т/га	%
1. Фон – $N_{90}P_{90}K_{90}$	33,6	21,4	24,2	26,4	-	100
2. Фон + Агринос 1 (5 л/га) + Агринос 2 (2,5 л/га)	43,1	24,0	28,5	31,9	5,5	20,8
3. Фон + (Азотовит + Фосфатовит, 2 л /т семян)	41,2	22,9	26,8	30,3	3,9	14,8
4. Фон + Экстрасол, 2 л/т семян	45,6	22,4	27,0	31,7	5,3	20,1
5. Фон + Байкал, 2 л/т семян	40,1	21,9	26,5	29,5	3,1	11,7
6. Фон + (Азотовит + Фосфатовит) + Агринос 2 (2,5 л/га)	41,0	23,8	28,0	30,9	4,5	17,0
7. Фон + Экстрасол, 2л/т семян + Агринос 2 (2,5 л/га)	47,6	23,5	28,2	33,1	6,7	25,4
8. Фон + Байкал, 2 л/т семян + Агринос 2 (2,5 л/га)	42,8	23,6	27,3	31,2	4,8	18,2
9. Фон + Экстрасол, 2 л/т семян + Экстрасол, 2,0 л/га по ботве	47,2	24,2	27,7	33,0	6,6	25,0
10. $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Агринос 1 (5 л/га) + Агринос 2 (2,5 л/га)	42,7	21,5	24,9	29,7	3,3	12,5
$НСР_{05}$	1,7	1,4	1,9			

По результатам опыта с микробиологическими препаратами за 2017-2019 гг. наиболее значимый эффект установлен от действия препарата Экстрасол, примененного как отдельно для предпосадочной обработки клубней, так и в сочетании с некорневыми опрыскиваниями Агринос 2 и Экстрасол – прибавки составили от 20,1 до 25,4% к минеральному фону (табл. 3).

В варианте со сниженной на 30% дозой NPK и сочетанием Агринос 1 и Агринос 2 урожайность картофеля (29,7 т/га) превышала минеральный фон на 3,3 т/га, или на 12,5 %. При этом получены условный доход на 29,9 тыс. руб/га выше чем при дозе $N_{90}P_{90}K_{90}$, низкая себестоимость (5,9 руб/кг), высокая окупаемость затрат (3,4 руб/руб) и рентабельность производства (70%).

Микробиологические препараты в системе питания картофеля способствовали не только увеличению урожая и изменению его структуры, но и повышению фитонутриентов в продукции и биологической активности почвы.

Расчет коэффициентов использования питательных веществ из минеральных удобрений ($К_у$), показал, что в вариантах с совместным применением минеральных и микробиологических удобрений $К_у$ азота и калия увеличивались в 1,9-2,2 раза по сравнению с фоном NPK. Обработки препаратом Агринос дважды за вегетационный сезон (клубни + растения) в сочетании с пониженной на 30% дозой минеральных удобрений наиболее существенно повышали суммарный $К_{уNPK}$ – до 49,2%.

Заключение. Стабильно высокая продуктивность картофеля в условиях Российской Федерации может быть обеспечена в результате практического применения комплекса научно обоснованных агроприемов биологизированного земледелия – химическая и биологическая мелиорация почв, интегрированное применение новых форм (видов) удобрений со сбалансированным соотношением макро- и микроэлементов на основе проведения почвенно-растительного мониторинга на фоне максимального использования биологических факторов.

Элементами биологизации являются известковые и биологические (сидераты) мелиоранты, микробиологические препараты и регуляторы роста растений. Использование люпина однолетнего на зеленое удобрение снижало засоренность посадок картофеля и повышало биологическую эффективность минеральных удобрений и регуляторов роста. Применение половинной дозы удобрения ($N_{45}P_{45}K_{70}$) и предпосадочной обработки клубней регуляторами роста растений (Вигор Форте, Атоник) на фоне запашки биомассы люпина позволило получить урожайность картофеля 41,0-41,5 т/га, что соответствовало действию полной дозы удобрений $N_{90}P_{90}K_{135}$. Обработка клубней в сочетании с некорневыми опрыскиваниями микробиологическими препаратами, такими как Экстрасол, Байкал-ЭМ-1, Азотовит, Фосфатовит, Агринос 1 и Агринос 2 необходима для: активизации минерального питания растений, формирования и накопления урожая с заданными параметрами качества; профилактической и реальной защиты от болезней, повышения лежкости во время хранения; повышения биологической активности почвы и усвояемости питательных веществ.

Литература

1. *Кант, Г.* Биологическое растениеводство: возможности биологических агросистем /Пер. с нем. С.О. Эбель. – М.: Агропромиздат, 1988. – 207 с.
2. *Беляк, В.Б.* Биологизация сельскохозяйственного производства (теория и практика). – Пенза: ОАО «Пензенская правда», 2008. – 320 с.
3. *Федотова, Л.С.* Условия минерального питания, продуктивность и качество картофеля //Агрохимия. – 2003. – № 2. – С. 31-36.
4. *Шильников, И.А., Федотова, Л.С.* Потери элементов питания из почвы под картофелем в зависимости от известкования и удобрений // Плодородие. – 2003. – № 3. – С.38-40.
5. *Белов, Г.Л.* Перспективный анализ развития основных болезней картофеля в Центральном регионе России / Г.Л. Белов, В.Н. Зейрук, С.В. Васильева и др. // Защита и карантин растений. – 2017. – № 12. – С. 37-39.
6. *Шильников, И.А.* Значение известкования и потребность в известковых удобрениях/И.А. Шильников, Н.И. Аканова, В.Н. Темников//Агрохимический вестник. – 2008. – № 6. – С. 28-31.
7. *Бацанов, Н.С.* Повышение продуктивности растения картофеля / Н.С. Бацанов. – М., 1969. – С. 16-17.
8. *Pierrehumbert, R.T.* Warming the world: Greenhouse effect: Fourier’s concept of planetary energy balance is still relevant today // Nature. 2004. N432. P. 677.
9. *Pimental D., Stachow U., Takacs D. A., Brubaker H. W., Dumas A. R., Meaney J. J., O Neil A. S., Onsi D.E., Corzilius D. B.* Conserving biological diversity in agricultural/forestry system // BioSciense, 1992. Vol.42. P.354-362.
10. *Simarmata, T., Setiawati, MR., Herdiantoro, D., Fitriatin, BN.* Managing of Organic-Biofertilizers Nutrient Based and Water Saving Technology for Restoring the Soil Health and Enhancing the Sustainability of Rice Production in Indonesia /INTERNATIONAL CONFERENCE ON AGRIBUSINESS, FOOD AND AGRO-TECHNOLOGY. 2018. Series of books: IOP Conference Series-Earth and Environmental Science. Vol. 205. Number of articles: UNSP 012051. DOI: 10.1088/1755-1315/205/1/012051
11. *Srinivasarao, C., Kundu, S., Grover, M.* et al. Effect of long-term application of organic and inorganic fertilizers on soil microbial activities in semi-arid and sub-humid rain fed agricultural systems/ TROPICAL ECOLOGY. 2018. V. 59 (1). P. 99-108.
12. *Федотова, Л.С.* Повышение продуктивности картофеля на фоне известкования и сидеральных паров/Л.С. Федотова, Н.А. Тимошина, А.В. Кравченко и др. // Картофель и овощи. – 2007. – № 3. – С. 5-7.
13. *Ермолаев, С.А.* Эффективность применения силикатных форм химических мелиорантов / С.А. Ермолаев, И.А. Шильников, Н.И. Аканова // Плодородие. – 2004. – № 2 (17). – С. 13-15.

FERTILIZERS APPLICATION DURING BIOLOGISATION OF POTATO GROWING

S.V. Zhevora, L.S. Fedotova, N.A. Timoshina, Ye.V. Knyazeva
Lorh Potato Research Institute, Lorha ul. 23, 140051 Kraskovo, Russia, e-mail: coordinazia@mail.ru

The article presents the results of four experiments. The experiments were carried out in various regions of Russia: 2010-2012 – Tambov Region; 2017-2018 – Arkhangelsk region, 2014-2017 – Moscow region, 2017-2019 – Moscow region. The first two experiments were carried out with green manure (lupine, buckwheat+vetch, radish+vetch) on potatoes. Experiment 2014-2017 was carried out with two forms of potash fertilizers. In the Experiment of 2017-2019, the use of microbiological preparations («Agrinos», «Azotovit», «Phosphatovit», «Baikal-EM-1», «Extrasol») was studied for pre-planting treatment of tubers and foliar dressing.

According to the results of the experiments, it follows that biologized potato growing has to be based on the technology of rational use of lime ameliorants (including metallurgical slags), green manure, balanced application of mineral fertilizers, pre-planting treatment of tubers with inoculant fertilizer and foliar dressing with biological products (growth regulators). This allows obtaining high yields of food potato (from 35-40 t/ha and more) with high consumer qualities. At the same time, a significant decrease in the required doses of mineral fertilizers is observed.

Key words: biologized potato farming, lime ameliorants, green manure, inoculant fertilizer, growth regulators.