

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИАТОМИТА В КАЧЕСТВЕ УДОБРЕНИЯ
ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ КАРТОФЕЛЯ НА СРЕДНЕМ УРАЛЕ**
**Efficiency of diatomite of the Kamyshlovsky field as fertilizer
at potatoes cultivation in the conditions of Central Ural**

М. Ю. Карпухин, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
декан факультета агротехнологий и землеустройства
Уральского государственного аграрного университета
(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

Аннотация

В статье приведены данные производственных опытов в хозяйствах Свердловской области. На основании проведенных исследований показано положительное влияние диатомита Камышловского месторождения в дозе 4 т/га на продуктивность картофеля разных сортов.

Ключевые слова: картофель, урожайность, диатомит, производственный опыт, экономическая эффективность, агротехнология, доза внесения, минеральные удобрения, фон.

Summary

In the article data of production experiment are provided in farms of Sverdlovsk region. On the basis of the conducted researches positive influence of diatomite of the Kamyshlovsky field in a dose of 4 t/ha on efficiency of potatoes of different grades is shown.

Keywords: potatoes, productivity, diatomite, production experiment, economic efficiency, agrotechnology, introduction dose, mineral fertilizers, background.

В условиях снижения плодородия почв и постоянно повышающихся цен на минеральные удобрения значительное внимание должно уделяться поиску новых, в том числе нетрадиционных источников, минерального питания. Среди биофильных макроэлементов важное место в жизни растительных организмов занимает кремний. Он играет большую роль в метаболизме растений, слагает их скелетную часть, позитивно воздействует на прочность стеблевого компонента, тем самым повышает устойчивость к стрессовым факторам внешней среды [6, 7]. Баланс кремния в агроэкосистемах всегда отрицательный и составляет в дефиците 6–20 кг/га. Для восполнения дефицита необходимо внесение кремниевых удобрений. Поскольку отечественная промышленность их не выпускает, большое значение приобретают природные источники доступного кремния. Среди них перспективной является высококонцентрированная кремнийсодержащая порода – диатомит Камышловского месторождения, добываемая в Свердловской области в промышленных масштабах. На современном этапе изучено применение диатомита в Поволжье как в чистом виде, так и в смеси с птичьим пометом (органоминеральное удобрение «Диакур»). Выявлено, что он положительно влияет на урожайность овощных и зерновых культур, способствует активизации микробиологической активности, улучшению показателей плодородия почвы.

При испытании диатомита на овощных культурах в закрытом грунте отмечен хороший результат по урожайности и устойчивости к сосущим вредителям. Что касается эффективности применения диатомита в качестве удобрения при возделывании картофеля в условиях Среднего Урала, то данный вопрос недостаточно изучен.

Цель и методика исследований

Целью наших исследований было изучение влияния диатомита на продуктивность картофеля в хозяйствах Свердловской области.

Для реализации программы исследований нами были проведены производственные опыты в четырех хозяйствах Свердловской области. Работа проводилась в рамках государственного контракта с Министерством АПК и продовольствия Свердловской области в 2011–2012 гг.

Всего было заложено три производственных опыта в следующих хозяйствах: опыт № 1 – СПК «Килачевский» Ирбитского ГО, опыт №2 – КФХ «Жигалова» Богдановичского ГО и опыт № 3 – ФГУП учебно-опытное хозяйство «Уралец» Белоярского ГО.

Варианты внесения удобрений были следующие:

1. Минеральные удобрения (N₉₀P₉₀K₉₀) – фон.
2. Фон + диатомит в дозе 2,0 т/га.
3. Фон + диатомит в дозе 4,0 т/га.

В хозяйствах изучались следующие сорта картофеля: в СПК «Килачевский» – сорт Розара, в КФХ «Жигалова» – сорт Ред Скарлет, в ФГУП учхоз – «Уралец» сорт Невский.

Исследования проводились в соответствии с основными требованиями к производственным опытам по Б. А. Доспехову.

Картофель выращивали по традиционной для Свердловской области технологии на черноземе оподзоленном и темно-серой лесной почве. По гранулометрическому составу почва соответственно тяжелосуглинистая и среднесуглинистая. Основные агрохимические показатели почв приведены в табл. 1.

Таблица 1

Агрохимические показатели почв

Почва	Гумус, %	рН сол	Ммол – 100 г		V, %	N _{лг} мг/кг	P ₂ O ₅ , мг/кг	K ₂ O, мг/кг
			Hг	S				
Чернозем оподзоленный	10,2	5,95	6,41	32,2	83,4	162	90	115
Темно-серая лесная	7,19	5,75	7,16	24,1	77,1	125	83	95

Почвы слабокислые, со средним содержанием подвижного фосфора и обменного калия. По содержанию легкогидролизуемого азота чернозем оподзоленный является среднеобеспеченным, темно-серая лесная – слабообеспеченной. Данные агрохимических анализов свидетельствуют, что почвы анализируемых участков являются типичными для аналогичных почв Среднего Урала.

Результаты исследований

Производственный опыт № 1 в СПК «Килачевский» Ирбитского ГО

Нашими исследованиями установлено, что урожайность картофеля сорта Розара в опыте № 1 (табл. 2) колебалась от 43,4 до 44,8 т/га, причем разница между вариантами была незначительной. Прибавка в опытных вариантах по сравнению с контролем составила 0,7–1,4 т/га, или 2–3 %, и находилась в пределах ошибки опыта.

Таблица 2

Влияние диатомита на урожайность клубней картофеля

№ п/п	Вариант	Урожайность, т/га	Прибавка	
			т/га	%
1	Фон N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	43,4	–	100
2	Фон + диатомит 2 т/га	44,1	0,7	102
3	Фон + диатомит 4 т/га	44,8	1,4	103
	НСР ₀₅	4,9	–	–

Таким образом, в производственном опыте № 1, проведенном в Ирбитском ГО урожайность картофеля сорта Розара практически не зависела от доз внесения диатомита.

Нашими исследованиями установлено, что масса клубней с одного растения картофеля сорта Розара варьировалась от 1,24 до 1,28 кг с незначительным повышением данного показателя в опытных вариантах с применением диатомита (табл. 3).

Таблица 3

Влияние диатомита на фракционный состав урожая клубней картофеля (по массе)

№ п/п	Вариант	Масса клубней, кг с растения	В том числе, %		
			> 80 г	50–80 г	< 50 г
1	Фон N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	1,24	78	11	11
2	Фон + диатомит 2 т/га	1,26	76	13	11
3	Фон + диатомит 4 т/га	1,28	82	10	8

На одном растении картофеля обнаружено от 15,9 до 16,6 клубней (табл. 4).

Таблица 4

Влияние диатомита на количество клубней на растении (структура клубней)

№ п/п	Вариант	Всего клубней на 1 растении, шт.	В том числе					
			> 80 г		50–80 г		< 50 г	
			шт.	%	шт.	%	шт.	%
1	Фон N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	16,3	8,1	50	2,1	13	6,1	37
2	Фон + диатомит 2 т/га	15,9	7,7	48	2,5	16	5,7	36
3	Фон + диатомит 4 т/га	16,6	9,5	57	2,0	12	5,1	31

Следует отметить, что с увеличением дозы внесения диатомита наблюдалась тенденция к увеличению крупной фракции клубней (> 80 г) за счет снижения остальных фракций.

Производственный опыт № 2 в КФХ «Жигалова» Богдановичского ГО

Учет показал, что урожайность картофеля сорта Ред Скарлет находилась в пределах от 51,3 до 57,8 т/га и была выше на вариантах с применением диатомита на 2,9–6,5 т/га, или на 6–13 %, причем при дозе диатомита в 4 т/га разница по сравнению с контролем была существенной (табл. 5).

Таблица 5

Урожайность картофеля сорта Ред Скарлет в КФХ «Жигалова»

№ п/п	Вариант	Урожайность, т/га	Прибавка		Товарность, %
			т/га	%	
1	Фон N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	51,3	–	100	89
2	Фон + диатомит 2 т/га	54,2	2,9	106	90
3	Фон + диатомит 4 т/га	57,8	6,5	113	90
	НСР ₀₅	5,75	–	–	–

Таким образом, результаты производственного опыта показывают положительную тенденцию к увеличению продуктивности картофеля при внесении дозы диатомита 4 т/га.

Производственный опыт № 3 в ФГУП учебно-опытном хозяйстве «Уралец» Белоярского ГО

Учеты урожайности картофеля в опыте № 3 Белоярского ГО показали (табл. 6), что данный показатель колебался от 39,5 до 47,2 т/га, причем в опытных вариантах был выше, чем в контрольном, на 4,4–7,7 т/га, или на 11–19 %.

Таблица 6

Урожайность картофеля в зависимости от доз внесения диатомита

№ п/п	Вариант	Урожайность, т/га	Прибавка		Товарность, %
			т/га	%	
1	Фон N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	39,5	–	100	89
2	Фон + диатомит 2 т/га	43,9	4,4	111	90
3	Фон + диатомит 4 т/га	47,2	7,7	119	90
	НСР ₀₅	4,7	–	–	–

Следует отметить, что разница при внесении диатомита в количестве 4 т/га при НСР₀₅ = 4,7 т/га математически достоверна.

Таким образом, наилучшим вариантом по продуктивности картофеля был вариант с применением диатомита в дозе 4 т/га.

Экономическая оценка технологии выращивания картофеля с использованием диатомита в дозе 4 т/га показала (табл. 7) более высокую эффективность, несмотря на более высокие производственные затраты. Использование данной технологии способствует повышению продуктивности картофеля и снижению себестоимости продукции.

Таблица 7

Экономическая оценка новой технологии выращивания картофеля с использованием диатомита в дозе 4 т/га по итогам производственной проверки в ФГУП учебно-опытное хозяйство «Уралец»

№ п/п	Показатель	Технология	
		традиционная	опытная
1	Урожайность, т/га	39,5	47,2
2	Производственные затраты на 1 га, тыс. руб.	327,8	372,88
3	Средняя цена реализации, тыс. руб./т	10	10
4	Стоимость валовой продукции с 1 га, тыс. руб.	395	472

№ п/п	Показатель	Технология	
		традиционная	опытная
5	Себестоимость 1 т, тыс. руб.	8,3	7,9
6	Чистый доход на 1 га, тыс. руб.	67,2	99,12
7	Рентабельность производства, %	20,5	26,5

На основании проведенных производственных опытов в хозяйствах Свердловской области можно сделать следующие выводы:

1. Продуктивность картофеля сорта Розара в СПК «Жилачевский» Ирбитского ГО находилась в пределах от 43,4 до 44,8 т/га и практически не зависела от дозы внесения диатомита. Следует отметить, что с увеличением дозы внесения диатомита наблюдалась тенденция к увеличению крупной фракции клубней картофеля (> 80 г) за счет снижения остальных фракций.

2. Урожайность картофеля сорта Ред Скарлет в КФХ «Жигалова» Богдановичского ГО находилась в пределах от 51,3 до 57,8 т/га и была выше при внесении диатомита, причем при дозе в 4 т/га разница по сравнению с контролем была существенной.

3. Урожайность картофеля сорта Невский в Белоярском ГО (ФГУП учебно-опытное хозяйство «Уралец») находилась в пределах от 39,5 до 47,2 т/га и была значительно выше при дозе диатомита в 4 т/га.

Рекомендации

Для увеличения производства картофеля в хозяйствах Свердловской области можно рекомендовать внесение диатомита в дозе 4 т/га, обеспечивающее рост урожайности и рентабельности производства.

Библиографический список

1. Байкин Ю. Л., Цапаев Н. А. Влияние диатомита и птичьего помета на урожайность ячменя // Коняевские чтения : сборник статей всероссийской научно-практической конференции (4–8 февраля 2008 г.). Екатеринбург : УрГСХА, 2008. С. 285–287.

2. Карпухин М. Ю. Водный режим чернозема оподзоленного и продуктивность поукосного картофеля после промежуточной озимой ржи на Среднем Урале // Аграрный вестник Урала. 2009. № 2. С. 47–48.

3. Карпухин М. Ю. Эффективность использования диатомита в качестве удобрения при возделывании моркови в условиях Среднего Урала // Аграрный вестник Урала. 2014. № 1. С. 17–19.

4. Карпухин М. Ю. Двупольный интенсивный севооборот для выращивания картофеля на Среднем Урале // Аграрный вестник Урала. 2009. № 12. С. 45–47.

5. Карпухин М. Ю., Кирсанов Ю. А. Способ выращивания картофеля в двупольном севообороте : патент на изобретение RUS 2349068 04.07.2007.

6. Куликова А. Х., Яшин Е. А. Эффективность использования диатомита и его смесей с куриным пометом в качестве удобрения сельскохозяйственных культур // Вестник Ульяновской ГСХА. 2008. № 1. С. 3–11.

7. Матыченков В. В. Роль подвижных соединений кремния в растениях и системе почва-растение : автореф. ... докт. биол. наук. 2008. 34 с.