

самостоятельности, в 4-м – 53% ребят. Низкий уровень продемонстрировали 24% учащихся во 2-м классе, а в 4-м классе отсутствует низкий уровень самостоятельности. Из данных представленных на рисунке 5 видно, что показатели самостоятельности испытуемых, которые обучаются в 4 классе выше, чем у испытуемых, которые посещают 2 класс.

4. Анкета «Оценка уровня развития силы воли» показали, что у учеников во 2-м классе, уровень силы воли выше, чем в 4-м классе.

Были выявлены значимые различия между двумя методиками - Карта проявлений самостоятельности (А.М.Щетинина) и в анкете «Оценки уровня развития силы воли».

Из проведенных исследований видно, что самостоятельность и уровень силы воли раз-

вита лучше у испытуемых во 2-м классе, чем в 4-м классе. По оценкам шкал методик они проявляют сдержанность в конфликтных ситуациях, выполняют поручения, которые могут им быть не приятны, всегда выполняют домашние задания, иногда осуждают тех, кто опаздывает на занятия, так же у детей во 2-м классе, чаще есть распорядок дня, которому они придерживаются.

В 4-м ж классе, испытуемые чаще отвлекаются на уроках, если сверстники их на это провоцируют, реже могут сдерживать себя в конфликтной ситуации, детей, которые проявляют самостоятельность, которые делают каждое утро зарядку меньше.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что детям в 4-м классе необходима психологическая помощь.

Сельскохозяйственные науки

РАСТВОРИМОСТЬ АММОФОСА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА ПОЧВ

Парамзина А.Ю., Черноситова Т.Н.

Дальневосточный государственный аграрный университет, Благовещенск, e-mail: arina25_17@mail.ru

Фосфор – стратегический элемент питания сельскохозяйственных растений. Его нехватка в период формирования репродуктивных органов у растений, тормозит развитие и задерживает созревание растений, вызывает снижение урожая и ухудшение качества продукции [1]. При недостаточной обеспеченности фосфором снижаются не только урожайность культур, но и усвояемость растениями азота и других биогенных элементов [2].

Применения фосфорных удобрений показывает, что наибольшая урожайность сельскохозяйственных культур достигается при повышенном

уровне содержания P_2O_5 от 150 до 200 мг/кг почвы. Проблема фосфора усугубляется особенностями его круговорота в природе: односторонний процесс отчуждения этого элемента из почвы с урожаями [3].

Важная причина ухудшения фосфатного режима почв – сокращение потребления фосфорных удобрений, особенно в последние годы. Низкие дозы внесения удобрения негативно сказываются на формировании продуктивности агроценоза и плодородия почв [4].

В земледелии Амурской области остро стоит проблема по содержанию подвижного фосфора, что обусловлено недостаточной природной обеспеченностью большинства почв этим элементом (рис. 1) [1].

По данными статистики Министерства сельского хозяйства Амурской области, увеличиваются поставки аммофоса за анализируемый период (рис. 2) [5].



Рис. 1. Содержание подвижного фосфора в землях сельскохозяйственного назначения

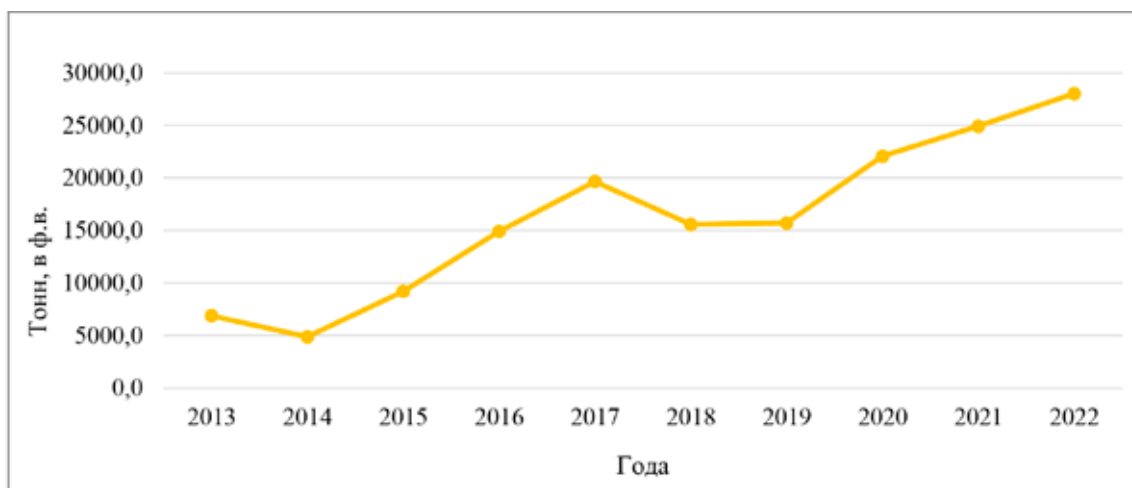


Рис. 2. Поступление аммофоса по Амурской области

Таблица 1

Агрохимическая характеристика основных типов почв (по литературному источнику) [6]

Тип почвы	рН _{КС1}	Н ₂ , мг-экв/ 100 гр.почвы	Гумус, %	N _{мин}	P ₂ O ₅	K ₂ O
				мг/кг		
Бурая лесная	4,6-5,5	1,5-7,0	1-4	15	26-50	81-250
Лугово-бурая	4,6-5,6	1,7-2,9	2-6	6-8	10-25	115-200
Луговая черноземовидная	4,6-6,0	3,5-6,0	4-8	16-30	35-80	171-250
Аллювиальная	4,6-5,5	2,0-4,0	2-4	0-15	26-50	41-80

За последние пять лет по статистическим данным, в Амурской области увеличились поставки минеральных удобрений, в том числе и аммофоса. Наибольшие объемы аммофоса поступают в южные и центральные сельскохозяйственные зоны области, что приводит к увеличению посевной площади сельскохозяйственных культур.

Эффективным видом фосфорсодержащих удобрений является аммофос – высококонцентрированное комплексное азотно-фосфорное удобрение, общее содержание действующих веществ в котором достигает 64%. Аммофос применяют как основное, предпосевное и рядковое удобрение под различные сельскохозяйственные культуры во всех почвенно-климатических зонах, а также в качестве минеральной подкормки при выращивании зерновых культур и корнеплодов на всех этапах вегетации [1].

Цель исследования: изучить растворимость аммофоса в зависимости от типа почв.

В 2021 году был проведен лабораторный (модельный опыт) по изучению растворимости аммофоса на четырех типах почв.

Почвенные образцы отбирались на основных типах почв: бурые лесные (БЛ), лугово-бурые (ЛБ), луговые черноземовидные (ЛЧ) и аллювиальные (АД) почвы. Отбор почвенных образцов проводился на глубину пахотного слоя (0-20 см).

Образцы отбирались с площадки 100x100 см, методом конверта. Агрохимическая характеристика основных типов почв представлена в таблице 1.

Изучения растворимости аммофоса проводили по следующей схеме в трехкратной повторности (рис. 3).

Воздушно-сухую почву просеивали через сито с диаметром круглых отверстий 1-2 мм, далее помещали образец почвы по 100 гр в стерильную чашку Петри. Увлажняли почву дистиллированной водой до 40%, 60%, 80% полной влагоемкости.

Откалиброванные гранулы аммофоса (3,5-4 мм) помещали на поверхность влажной почвы. Компостирование почвы продолжалась в течение 5, 10 и 20 дней. Растворимость гранул аммофоса рассматривались под микроскопом (Levenhuk DTX 50). Процесс растворения аммофоса зависит от типа и влажности почв (табл. 2).

Наиболее оптимальная влажность для растворения аммофоса на всех типах почв можно отметить 60%, сроком 10 и 20 дней. Химический состав почв оказывает влияние на растворимость гранул аммофоса. При более низком содержании органического вещества, элементов питания диффузионный процесс идет более интенсивно, по сравнению с почвами наиболее обеспеченными химическими веществами (табл. 3).

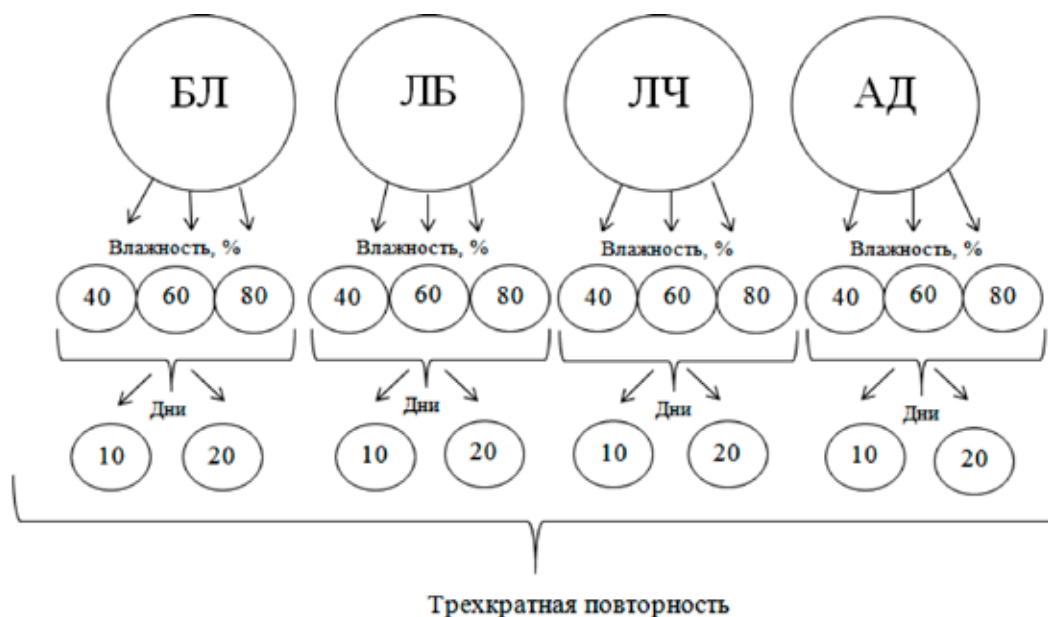


Рис. 3. Схема проведения лабораторного (модельного) опыта

Таблица 2

Растворимость гранул аммофоса в зависимости от типа и влажности почв

Тип почвы	Растворимость, дни								
	5 дней			10 дней			20 дней		
	40%	60%	80%	40%	60%	80%	40%	60%	80%
БЛ	+	++	++	+	+++	+++	++	+++	+++
ЛБ	+	++	++	+	+++	+++	++	+++	+++
ЛЧ	+	+	++	+	++	++	++	++	+++
АД	+	++	++	+	+++	+++	++	+++	+++

Примечание: «+» – не растворилась; «++» – частично растворилась; «+++» – растворилась

Таблица 3

Сравнительная характеристика растворимости аммофоса на основных типах почв при оптимальной влажности (60%) и срок компостирования (20 дней)

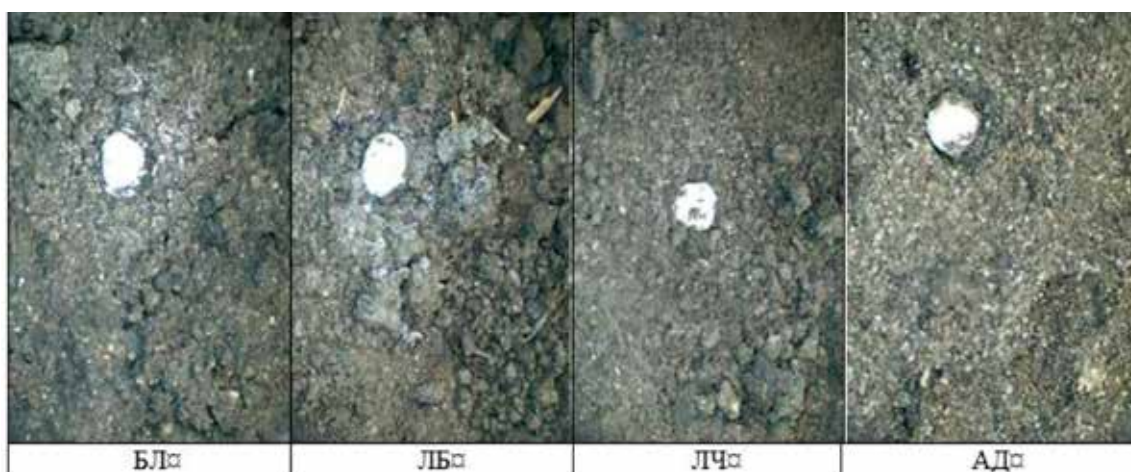


Таблица 4

Содержание фосфора в основных типах почв
в зависимости от растворения гранул аммофоса

Тип почвы	Влажность, %	P ₂ O ₅ ,				Дополнительный P ₂ O ₅			
		мг/кг		мг/л		мг/кг		мг/л	
		10 дней	20 дней	10 дней	20 дней	10 дней	20 дней	10 дней	20 дней
БЛ	40	387	485	0,768	1,588	60	158	0,674	1,494
	60	393	488	0,987	1,067	66	161	0,894	0,974
	80	387	482	0,908	1,268	60	155	0,814	1,174
ЛБ	40	373	385	1,788	2,088	76	88	1,394	1,694
	60	327	388	1,888	2,108	30	91	1,494	1,714
	80	412	491	2,087	2,487	115	194	1,694	2,094
ЛЧ	40	80	133	0,617	0,657	14	67	0,394	0,434
	60	181	200	1,298	2,118	115	134	1,074	1,894
	80	75	236	0,958	1,238	9	170	0,734	1,014
АД	40	188	205	1,748	2,368	10	27	1,474	2,094
	60	188	396	1,967	2,567	10	218	1,694	2,294
	80	193	423	2,367	2,967	15	245	2,094	2,694

В зависимости от влажности почвы, удобрение начинает постепенно растворяться, высвобождая питательные вещества в почву. Причем, интенсивность этого процесса зависит от степени насыщения гранулы водой. Чем выше влажность, тем быстрее идет растворение. При внесении аммофоса в почву необходимо учитывать химический состав почв, влажность и способ заделки удобрений.

Таким образом, заделка во влажный слой почвы повышает растворимость удобрения до начала активного потребления растением. Это в особенности актуально для фосфорных удобрений, ввиду чрезвычайно низкой подвижности фосфора в почве и неспособности промыться на достаточную глубину в корнеобитаемый слой при поверхностном внесении [7].

По изучению растворимости аммофоса в зависимости от типа почв была проведена агрохимическая характеристика почв по содержанию фосфора (табл. 4).

Таким образом, выявлено, что в лабораторном (модельном) опыте наиболее оптимальная влажность для растворения аммофоса для бурых лесных, лугово-бурых, аллювиальной почв можно отметить 60%, в зависимости от срока 10 и 20 дней. А для луговой черноземовидной требуется более длительный период растворения при влажности 60%. Это характерно для почв среднего и тяжелого гранулометрического состава.

В результате внесенного гранул аммофоса содержания фосфора будет удерживаться реакцией осаждения в зоне внесения грану-

лы. Остаточное количество фосфора зависит от природы и интенсивности дальнейших реакций. При влажности 60% увеличивается содержания подвижного фосфора в зависимости от растворения гранул аммофоса на бурой лесной и луговой черноземовидной почв, а на лугово-бурой и аллювиальной почвах увеличение – при 80% влажности.

Наибольшая подвижность фосфора отмечалась при 60% влажности на бурой лесной и луговой черноземовидной почва, а на лугово-бурой и аллювиальной почвах увеличение – при 80% влажности.

Список источников

1. Парамзина А.Ю. Анализ применения аммофоса в Амурской области // Студенческие исследования – производству: материалы 30-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 9 ноября 2022 г.). Благовещенск: Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 269–274.
2. Соколовский А.А. Фосфорсодержащие удобрения: справочник. М.: Химия, 1982. 400 с.
3. Постников А.В. Достижения агрономической науки и передовой практики – сельскохозяйственному производству // Агрохимия. 1983. № 8. С. 3–14.
4. Шустикова Е.П., Шаповалова Н.Н., Богатырева Е.В. Эффективность длительного использования минеральных удобрений на черноземе обыкновенном // Земледелие. 2012. № 3. С. 12–15.
5. Министерство сельского хозяйства Амурской области. [Электронный ресурс]. URL: <https://agro.amurobl.ru/> (дата обращения: 25.01.2023).
6. Голов Г.В. Почвы и экология агрофитоценозов Зейско-Буреинской равнины. Владивосток: Дальнаука, 2001. 159 с.
7. Удобрения: тернистый путь от гранулы к корню. [Электронный ресурс]. URL: <https://infoindustria.com.ua/udobreniya-ternistyj-put-ot-granuly-k-kornyu/> (дата обращения: 25.01.2023).