

## **РОЛЬ ИЗВЕСТКОВАНИЯ В УЛУЧШЕНИИ ПЛОДОРОДИЯ АЛЛЮВИАЛЬНОЙ ДЕРНОВОЙ ПОЧВЫ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Воровченко Татьяна Александровна, заведующая лабораторией почвенного плодородия почв, ФГБУ «Станция агрохимической службы «Томская», Email: [sastom@mail.ru](mailto:sastom@mail.ru)*

*Стравникова Ирина Сергеевна, агрохимик, ФГБУ «Станция агрохимической службы «Томская», Email: [sastom@mail.ru](mailto:sastom@mail.ru)*

**Аннотация:** В статье представлены результаты исследования полевого производственного опыта за 2019-2022 года по влиянию доломитовой муки в дозе 5,6 т/га на основные агрохимические свойства аллювиальной дерновой почвы и урожайность сельскохозяйственных культур (пшеница, картофель).

**Ключевые слова:** доломитовая мука, известкование, аллювиальная дерновая почва, картофель, яровая пшеница, плодородие почвы, урожайность.

**Введение.** Аллювиальные (пойменные) почвы отличаются высоким естественным плодородием, благоприятными свойствами для создания сельскохозяйственных угодий (сенокосов, пастбищ, травопольных овощных севооборотов) и возможностью получения на них стабильных и высоких урожаев. Исследуемые аллювиальные дерновые почвы формируются на незаливаемых паводками высоких, хорошо дренированных равнинах центральной части поймы реки Томи в зоне подтайги. В этих почвах наблюдается постепенный «сброс» азональных и «накопление» зональных признаков – развитие дернового и подзолообразовательного процессов. Грунтовые воды находятся за пределами почвенного профиля 1,8-3 м. Почвы характеризуются средне и слабо кислой реакцией среды [1-2]. Кислотность почвы — один из основных показателей уровня плодородия почв для большинства сельскохозяйственных культур, так как она является своего рода интегральным показателем целого комплекса свойств почвы. Кислая реакция среды почв препятствует получению высоких урожаев большинства сельскохозяйственных культур: снижается доступность фосфора растениям, ухудшается азотный режим почв, накапливается патогенная микрофлора, снижается емкость катионного обмена почв, ухудшаются некоторые водно-физические характеристики. Дополнительное подкисление почвенного раствора происходит при поверхностном внесении физиологически кислых минеральных удобрений почвы. Встает вопрос о необходимости известкования [3]. Аллювиальные дерновые почвы центральной поймы р. Томи не затопляются, и внесение извести станет эффективным приемом повышения плодородия почв.

**Цель** – изучить влияние известкования на основные показатели плодородия аллювиальной дерновой почвы и урожайность сельскохозяйственных культур.

**Задачи:**

- заложить производственный опыт с внесением доломитовой муки в рекомендуемой дозе (5,6 т/га), рассчитанной с учетом показателя обменной кислотности, типа и гранулометрического состава почвы, а также показателей качества, вносимого мелиоранта (влажность, суммарная массовая доля карбонатов);
- установить особенности взаимодействия доломитовой муки с почвой на незатопляемых пойменных почвах;
- изучить действие доломитовой муки в динамике по годам, агрохимическим показателям и урожайности сельскохозяйственных культур.

**Материалы и методы.** Для изучения влияния известкования в 2019 году в хозяйстве ООО «Колпаков» был заложен производственный полевой опыт с внесением доломитовой муки в рекомендуемой дозе (5,6 т/га) в центральной части поймы р. Томи на аллювиальной дерновой почве, которая широко используется в сельском хозяйстве под овощные и зерновые культуры. Известковый материал вносился в апреле 2019 года. Пахотный слой исследуемой почвы до внесения известкового мелиоранта характеризовался среднекислой реакцией среды, среднегумусированный с низким содержанием нитратного азота, очень высоким – подвижного фосфора и средним – подвижного калия.

Схема:

1. Контроль (без внесения мелиоранта).
2. Доломитовая мука – 5,6 т/га.

Площадь опыта – 63,15 га, на 20 га внесена доломитовая мука.

В 2019 году выращивался – картофель, сорт «Гала»; в 2020 году – яровая пшеница, сорт «Ирень»; в 2021 году – картофель, сорт «Гала»; в 2022 году – яровая пшеница, сорт «Ирень». Обработка почвы – классическая. Перед посадкой картофеля вносились сложные удобрения – диаммофоска (320 кг/га), под пшеницу – кальциевая селитра (100 кг/га). Доза известкового материала в расчете на  $\text{CaCO}_3$  определена с учетом показателя обменной кислотности, типа и гранулометрического состава почвы, а также показателей качества, вносимого мелиоранта: влажность, суммарная массовая доля карбонатов. В качестве известкового материала использовалась доломитовая мука «Минерал-ресурс» Свердловской области. Доломитовая мука в МКР (ГОСТ 14050-93). Коэффициент перевода из действующего вещества в физический вес – 1,12. При этом доза известкового материала составила 5,6 т/га. Полевые и лабораторные исследования выполнялись по методике Б.А. Доспехова, агротехника соответствует зональным рекомендациям. Результаты исследований статистически обработаны методом дисперсионного анализа с использованием программы SNEDECOR. Агрохимические исследования проведены по общепринятым методикам и ГОСТам.

**Результаты и их обсуждение.** Влияние доломитовой муки за 4 года (2019-2022гг.) произвело положительное воздействие на свойства почвы и продуктивность сельскохозяйственных культур. Быстрое взаимодействие мелиоранта с почвой зависит от того: насколько химически активный мелиорант, от тонины помола, равномерного распределения в толще пахотного слоя, и особенно от свойств исследуемой почвы и погодных условий [4].

Проведенные исследования показали, что нейтрализующее действие доломитовой муки на рН почвы проявилось наиболее существенно на 2 год после внесения. Степень кислотности на 2 год – после внесения извести возросла на 0,3 единицы, по сравнению с контролем, а в последующие годы происходит постепенное уменьшение рН<sub>сол.</sub>, наблюдается подкисление почвенного раствора. В контрольном варианте без применения извести рН<sub>сол.</sub> практически осталась без изменения (табл.1). Ряд авторов [4-7] отмечают, что максимальное действие извести проявляется на исследуемых почвах на 2-3 год, а затем постепенно эффективность уменьшается. По данным автора А.В. Литвинович [4], действие доломитовой муки идет более медленно, чем известковой муки, и максимум достигается на 5-6 год. Исследования будут продолжены, пока же наблюдается максимум влияния доломитовой муки на 2 год после внесения.

**Таблица 1 -Динамика степени кислотности рН<sub>сол.</sub> в пахотном слое 0-20см**

Вариант опыта	2019 картофель	2020 пшеница	2021 картофель	2022 пшеница
1. Контроль - без внесения мелиоранта	5,05	5,1	5,1	5,1
2. Доломитовая мука - 5,6 т/га	5,15	5,30	5,20	5,17

Применение известкового материала повлияло на величину гидрологической кислотности. После внесения доломитовой муки гидролитическая кислотность уменьшилась с 2,9 до 2,3 мМоль/100г, на второй год до 2,1 мМоль/100г. В последующие годы произошло повышение гидролитической кислотности до 3,6 мМоль/100г, что связываем с неблагоприятными погодными условиями (превышение суммы осадков за 2021-2022гг, ГТК=1,1-1,4, высокое накопление от средней многолетней суммы эффективных температур), что привело к подкислению почвенного раствора. Наибольшее увеличение обменного кальция произошло в первый год после внесения доломитовой муки и достигало 17,63 мг-экв/100 г почвы, затем наблюдается постепенное снижение, что отразилось на сумме обменных оснований и степени насыщенности почв основаниями. Сумма обменных оснований увеличилась до 26 мМоль/100г в первый год при внесении мелиоранта, с последующим снижением. Степень насыщенности почв основаниями также уменьшилась с 92% до 89% за период 2019-2022г, на контроле составляет 87%. Действие доломитовой муки постепенно снижается, но показатели суммы обменных оснований остаются на высоком уровне, что в свою очередь показывает, что ППК насыщен кальцием. Содержание обменного магния увеличилось в первый год внесения, по сравнению с контролем на 7,2%, и составляет 2,97 мг-экв/100г почвы. В 2022 году величина обменного магния составила 2,76 мг-экв/100 г почвы. Можно утверждать, что внесение доломитовой муки повлияло на содержание гумуса. В первые два года содержание гумуса достигало 3,33-3,30% в верхнем горизонте, на 3 год - увеличение гумуса до 4,1%. На участке с внесением мелиоранта отмечается тенденция увеличения подвижных форм фосфора и калия. Существенное повышение подвижных форм фосфора, вероятно обусловлено частичным переходом труднорастворимых фосфатов в более растворимые формы. В первый год внесения, величина подвижных форм фосфора составила 276,17 мг/кг, на 4

год исследования фосфор увеличился до 340,17 мг\кг. Ежегодно в хозяйстве применяются сложные удобрения – диаммофоска, в которое входит фосфор, возможно в связи с этим на контроле произошло увеличение фосфора по сравнению с вариантом, где применен мелиорант, но по данным статистической обработки различие не существенно значимо. Калий является важным макроэлементом для производства картофеля. В 2019 и 2021 годах выращивался картофель, в эти годы и отмечается уменьшение подвижного калия в почвах (по годам), но по сравнению с контролем динамика по калию – положительная.

**Таблица 2 -Урожайность сельскохозяйственных культур с 2019 по 2022 гг, з.ед.\га**

Вариант опыта	2019г	2020г	2021г	2022г	средняя
Контроль	38,6	45,0	40,0	40,0	40,9
Доломитовая мука - 5,6 т/га	46,4	51,0	50,9	53,5	50,45
Коэффициент перевода для картофеля 0,25 (2019 и 2021гг)				НСР <sub>05</sub>	2,61

Обработка результатов опыта показала, что в сумме за 4 года (2019 по 2022 год), получена статистически достоверная прибавка урожая и в среднем составила – 9,55 з.ед.\га в варианте с внесением доломитовой муки. Урожайность повысилась на 23,6% по сравнению с контролем. Наибольшая урожайность получена в 2022 году на пшенице (табл.2).

**Заключение.** Результаты исследования показали, что внесение доломитовой муки на аллювиальной дерновой почве под сельскохозяйственные культуры, такие как пшеница и картофель, оказывает многогранное, положительное влияние на основные показатели плодородия почвы и урожайность. Действие мелиоранта проявляется в первый год и последующие годы исследований, о чем свидетельствует изменение содержания кальция в верхнем слое, степень кислотности, сумма обменных оснований и урожайность.

Доломитовая мука положительно влияет на основные агрохимические показатели почвы: обогащает кальцием и магнием, способствует накоплению гумуса, повышает содержание подвижного фосфора и калия. Наибольший положительный эффект получен по данным урожайности. За счет естественного плодородия получена урожайность культур в среднем 40,9 з. ед./га, в варианте с внесением мелиоранта – 50,45 з. ед./га.

### **Библиографический список**

1. Хромых В. С., Хромых В. В., Хромых О. В. Пойменные почвы и их роль в динамике ландшафтов // Отражение био-, гео-, антропоферных взаимодействий в почвах и почвенном покрове: сборник материалов IV всероссийской конференции с международным участием, посвященной 125-летию со дня рождения Р. С. Ильина. Томск: Издательский Дом ТГУ, 2016. – С. 252-256.
2. Шишов Л.Л., Тонконогов В.Д., Лебедева И.И., Герасимова М.И. Классификация и диагностика почв России. Смоленск: Ойкумена, 2004. – 342 с.
3. Сорокин И.Б., Сиротина Е.А. Известкование – один из факторов повышения плодородия почв Томской области// Агрохимический вестник, 2019, №1. – С. 7-10.

4. Литвинович А.В., Небольсина З.П. Продолжительность действия известковых мелиорантов в почвах и эффективность известкования // *Агрохимия*, 2012, № 10, – С. 79–94.
5. Иванов А.И., Конашенков А.А, Воробьев В.А., Ж.А. Иванова, А.А. Вязовский, И.И. Петров. Актуальные вопросы известкования кислых почв Нечерноземья// *Агрохимический вестник*, 2019, №6. – С. 3-9.
6. Сиротина Е.А., Сорокин И.Б. Влияние разных доз на агрохимические показатели серой оподзоленной почвы и урожайность сельскохозяйственных культур// *Агрохимический вестник*, 2019, № 4. – С. 19-23.
7. Яворская Т.А. Динамика плодородия кислых почв Томской области при известковании // Труды международной научной онлайн-конференции «Агронаука-2020» (Новосибирск, 5-6 ноября 2020): Сборник статей/Сибирский федеральный научный центр агробιοтехнологий Российской академии наук, Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения Российской академии наук, Новосибирский государственный аграрный университет. Новосибирск: Издательство ГПНТБ СО РАН, 2020. – С. 130-134.