

МАЛОУЧИТЫВАЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ СТЕПНЫХ ПОЧВ ПРИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЗЕМЕЛЬ

Т. Р. Рыспеков

Казахский национальный аграрный исследовательский университет,

г. Алматы, Республика Казахстан

rispekov_t@mail.ru

АННОТАЦИЯ. почвоведрами не достаточно изучено действие таких деталей степных почв как язык и затек, как по их распространению, так и по функционированию в почве. Поэтому автор статьи уделяет внимание определению роли генетических трещин и межтрещинных пространств почвы, что необходимо для создания системы эффективной оценки использования земель в степной зоне. В работе предлагается проводить прогноз формирования фитомассы культур на основе строения почв во взаимосвязи с погодными условиями лета. Поэтому для увеличения точности прогноза урожая, следует усовершенствовать подходы к отбору проб почвы с их анализом

Ключевые слова: трещиноватость, языковатость, атмосферные осадки, детали почвы, почвенные параметры, степные почвы.

В степной зоне Республики Казахстан, в пашне которой присутствует широкий спектр зональных почв – от каштановых до обыкновенных черноземов, очень высока вариабельность урожаев зерновых культур. Даже на черноземе типичном мощном малогумусном среднесуглинистом наблюдается заметное колебание урожайности озимой пшеницы по годам [1]. Возникает ряд вопросов, ответы на которые подчёркивают актуальность проведённых исследований. Какие факторы формирования продуктивности культур не учитываются в агротехнологиях? Есть ли критерии и взаимосвязи почвенных параметров, которые влияют на вариабельность урожайности зерновых культур в этой зоне? Можно ли найти оптимальные условия для получения стабильных урожаев на запланированном уровне?

Сельскохозяйственное использование земель в степной зоне Казахстана сопровождается рядом сложных факторов, лимитирующих урожайность возделываемых культур. В первую очередь это дефицит влаги и низкий уровень подвижного фосфора в почвах. Большие территории, а также экономические ограничения не позволяют улучшить обеспеченность растений подвижным фосфором. В основном почвы этой зоны остаются с низким и очень низким содержанием этого элемента. Только некоторые территории имеют более высокий

уровень обеспеченности почв пятиокисью фосфора. К ним относятся почвы землепользования НПЦЗХ имени А. И. Бараева.

Одним из мало учитываемых признаков степных почв при сельскохозяйственном использовании земель является их «языковатость». Вот как писала А. А. Ерохина [2] о распределении гумуса и органического вещества в черноземах. Она приводит такие данные (стр. 22): «Мы видим, что корни и в гумусовом горизонте распределены крайне неравномерно. Это может повлечь за собой и неравномерность распределения гумуса в пахотном и подпахотном слоях почвы, чередование участков с большим и меньшим количеством органического вещества». Неравномерность распределения гумуса в пахотном и подпахотном слоях почвы автор связывает с особенностями почвы (стр. 22): «Возможно, с ней связано и формирование своеобразных «языковатых» черноземов». Кроме черноземов автор обосновывает выделение темно-каштановых языковатых почв. В работах, проведённых в Северном Казахстане, а также в Саратовской области России также даются обстоятельные описания затеков, языков и трещин в почвах [2, 3, 4].

Интерес представляет вопрос о вертикальном распространении языков и затёков. При описании почвенного разреза очень сложно проследить переход языков в затеки на перед-

ней стенке. Наличие гумусовых затёков в вертикальной плоскости разреза означает, что эти почвы языковатые. Затеки на таких глубинах в почвах являются свидетельством продолжения языков.

Проведенный нами обзор литературных данных и участие в экспедициях на территориях распространения зональных степных почв – от каштановых до обыкновенных черноземов показал, что почвы этих геоморфологических провинций, начиная с поверхности и до почвообразующих пород имеют трещины. Автор работы [5] пишет (стр. 85): «Нередко отдельные гумусовые затеки проникают в карбонатный горизонт на глубину до 80 см из-за трещиноватости, обычной для этих почв».

Строение степных почв отличается от других. Например, в мерзлотных лугово-черноземных почвах Западного Забайкалья, при описании горизонта АВ, указывается на наличие гумусового кармана [6]. Авторы [7] отмечают, что внутри трещинная почвенная масса обладает лучшей фильтрационной способностью из-за скатывания основной части атмосферных осадков по поверхности полигонов в трещины. В работе [8] говорится, что такие морфологические признаки как серые затеки, кутаны, новообразования лежат на путях миграции почвенных растворов, испытывают более сильное влияние дополнительного увлажнения.

Объекты и методы исследования. В качестве объекта исследований служили почвенные профили зональных типов чернозёмов (преимущественно чернозёмов обыкновенных) и каштановых почв степной зоны Республики Казахстан.

Основной метод исследований – экспедиционно-полевой с охватом основных административных областей и районов степной зоны Республики Казахстан.

Результаты исследований. Экспедиционные обследования 2015–2017 гг. показали, что в северных областях Казахстана параметры почв имеют свои особенности. Поэтому системный анализ варибельности урожаев зерновых культур можно найти путем «рассечения» целого на части, его составляющие, и выявление отношений между ними. Одной из основных частей следует считать особенности строения

и функционирования этих почв. В тоже время эти параметры почв тесно связаны с особенностями атмосферных осадков летом.

Это почвенные параметры, как не одинаковые роли языковой и неязыковой части почвы, которые не упоминаются, а, следовательно, и не учитываются в работах земледельцев. Следует взять за основу, что если даже почвоведы выделяют почву степной зоны как «неязыковатую», то другие специалисты тоже могут поддаваться этому мнению. Когда эти данные учитываются, то, скорее всего, не отводится им должной роли в происходящих процессах накопления и потери влаги в почве. Для выявления их роли следует рассмотреть множество деталей объекта в совокупности отношений и связей между ними. Результаты нужны для точного определения содержания и перераспределения влаги, в различных подтипах почв.

При использовании земель дополнительное внимание должно быть обращено на определении количества генетических трещин в профиле почвы. Во-первых, они являются, как емкости, быстро аккумулирующие атмосферную влагу. Во-вторых, в них проникают различные частицы сверху. Наши исследования позволяют заключить, что трещины идут через самую гумусированную часть почвы, которая является центром «языка». Они заканчиваются в каштановом подтипе на глубине 65–70 см, а на тёмно-каштановых и черноземах еще глубже в виде узких гумусовых затеках или в виде широких карманов. Исследованная нами каштановая почва показала, что на глубине 90–110 см находятся тонкие гумусовые затечные трещины. Проведенные в полевых условиях замеры их толщины свидетельствуют, что они на передней стенке выглядят в виде сузившей до 1–2 мм полосы.

Одно из главных проведенных нами определений для оценки их роли в почвенных процессах является то, что такие узкие затеки делились симметрично на две части. На каждой разделенной гумусовой части обильно выделялся мелкокристаллический гипс. Это является свидетельством активных процессов на границе почвы с трещинной, даже на такой глубине. То есть процессы могут быть связаны, как с верхней «языковой» частью почвы, так и контактирующих с ними межтрещинных

пространств по всей вертикальной длине.

Летом, когда раскрываются трещины, то возникают дополнительные векторы движения потоков вещества и энергии. На определенных участках почвы образуются боковые, диагональные и вертикальные движения потоков тепла, влаги, солей. Возникновение дополнительных векторов движения вещества и энергии, связанных с трещинами, создаёт новый подход к анализу влаги в профиле почвы степной зоны Казахстана в летний период. Поэтому на этой территории следует производить измерение влаги, температуры почвы с учетом таких особенностей. Необходимо интерпретировать данные в зависимости от отбора почвенных проб, расположения термометров и других приборов, с учетом их удаленности от почвенных трещин. Кроме этого также следует учитывать роль «разовых» осадков на изменение и перемещение влаги, температуры верхних и нижних слоев почвы.

Такой подход уменьшит «подозрительную» вариабельность данных проб или объяснит противоречивые результаты между показателями близлежащих почвенных проб, которые вызваны функциями трещин этой территории. Мы пересмотрели имеющиеся данные с привязкой на то, что эти два факта: высокая вариабельность почвенной влаги, температуры и функции почвенных трещин, не увязаны между собой. Вариабельность данных почвенных проб усиливается или уменьшается в зависимости от расположения установленных почвенных термометров – от расстояния и положения генетических почвенных трещин. В данном случае мы имеем содержание влаги, температуры почвы – это когда анализируемые участки расположены на самой трещине, по центру межтрещинного пространства (МП) или между ними.

Наше участие в научно-практических конференциях позволило провести визуальный анализ почв от каштановых почв Прибайкалья, черноземов Курской и Ставропольской областей, до слитых черноземов Южной Моравии, которые показали наличие языковатости почвенного профиля. Эта языковатость отмечена нами и другими учеными на всей территории степной зоны Казахстана. Почвы, расположенные в Уральской и Актыбинской областях,

характеризуются также языковатостью, как и в Саратовской и Оренбургской областях, так и в Северном Казахстане. Также здесь одинаково совпадает режим выпадения атмосферных осадков в летний период [2, 3, 9]. Вероятность сильных засух составляет 18–23%, вместе со средними засухами 40–43% [10].

Еще одним важным мало учитываемым параметром степных почв при сельскохозяйственном использовании земель являются выпадение атмосферных осадков в течение лета. Поэтому необходимо, чтобы в исследованиях детально были учтены погодные условия, такие как выпадение «разовых» осадков, превышающих более 20 мм за один раз или подряд выпадающих в течение нескольких дней. Количество атмосферных осадков за многолетний период необходимо для учёта периода раскрытой или закрытой трещины во время «разовых» осадков. Так как на менее гумусированных почвах вероятность просачивания веществ внутрь почвы меньше, чем на более плодородных почвах.

Выводы. Прогнозы урожайности должны строиться на влагообеспеченности почвы осенне-весенними влагозапасами, с учетом возможного раскрытия почвенных генетических трещин летом. Следует учитывать еще и роль раскрытых трещин в усилении испарительных условий из нижележащих слоев или, наоборот, усилении впитывания разовых атмосферных осадков вглубь через них. Проблемы с оценкой запасов влаги в почве будут возникать из-за разного содержания влаги в трещинных и межтрещинных пространствах почвы.

POORLY CONSIDERED PARAMETERS OF STEPPE SOILS IN AGRICULTURAL LAND USE

T. R. Ryspekov

Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Kazakhstan

rispekov_t@mail.ru

ABSTRACT. Soil scientists have not sufficiently studied the effect of such details of steppe soils as tongue and flow, both in terms of their distribution and functioning in the soil. Therefore, the author of the article pays attention to determining the role of genetic cracks and interfracture spaces of the soil in this. This is necessary to create a system for effective assessment of land use in the steppe zone. In this paper, it is proposed to predict the formation of phytomass of crops based on the structure of soils in relation to summer weather conditions. Therefore, in order to increase the accuracy of yield forecasting, it is necessary to improve approaches to soil sampling with their analysis

Keywords: *fracturing, tongueness, precipitation, soil details, soil parameters, steppe soil*

Литература

- 1 Хлюпина С. В. Влияние севооборота на урожайность и структуру урожая озимой пшеницы / Сборник докладов 4-ой Международной научно-практической конференции «Проблемы и перспективы научно-инновационного обеспечения агропромышленного комплекса регионов» 13–15 июля 2022 г. – Курск. – С. 279–284. DOI 10.18411/isbn 978-5-907407-69-5-2022
- 2 Ерохина А. А. Почвы Оренбургской области. – М.: АН СССР, 1959. 164 с.
- 3 Усов Н. И. Почвы Саратовской области. Часть вторая. Заволжье. – Саратов: Огиз, 1948. – 362 с.
- 4 Чакветадзе Е. А. Ветровая эрозия темно-каштановых супесчаных почв Северного Казахстана. – М.: Наука, 1967. – 142 с.
- 5 Котин Н. И. Почвы Казахской ССР. Выпуск 9. Уральская область. – А., 1967. – 347 с.
- 6 Чимитдоржиева Г. Д., Цыбенков Ю. Б. Гумус в криогенных трещинах мерзлотных лугово-черноземных почв Западного Забайкалья // Почвоведение № 2. – 2014. – С. 177–183.
- 7 Кулакова А. Н., Соболев С. Д. Морозобойные трещины и их почвенно-генетическое значение // Почвоведение, 1986. – № 2. – С. 150–154.
- 8 Приходько В. Е. Орошаемые степные почвы: функционирование, экология, продуктивность. – М.: Интеллект, 1996. – 168 с. ISBN 5-87047-034-X
- 9 Шамен А. Гидрометеорология и мониторинг природной среды Казахстана. – Алматы: Фылым. 1996. – 293 с.
- 10 Грингоф И. Г., Пасечнюк А. Д. Агрометеорология и агрометеорологические наблюдения. – С-П., 2005. – 552 с.