УДК 631.6:631.445.53(574.2)

МЕХАНИЗМ РАЗВИТИЯ ТРЕЩИН НА ОСВОЕННЫХ ПОЧВАХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

Канд. с.-х. наук Т.Р. Рыспеков

В работе приведен анализ функции трещин и их развитие на освоенных почвах. Показан механизм углубления трещин на этих почвах.

Особенности почв Северного Казахстана заключаются в их языковатости и трещиноватости. Трещины на освоенных почвах были описаны при изучении изменений морфологических показателей [2], в связи с ролью трещин в передвижении влаги и солей почвы [3, 4].

Освоение этих территорий привело к различному способу перемешивания поверхностной (0...30 см) массы почв. Рыхлая распаханная почва больше впитывает влагу и действует на трещины, которые неизменно расположены ниже пахотного горизонта. Если поверхностный (обработанный) горизонт накапливает влагу, способную перемещаться в глубь почвы, то первым делом она (влага) начнет просачиваться по трещинам почвы. Тогда участки почвы, которые находятся над трещинами, быстрее освободившись от гравитационной влаги, быстрее начинают и высыхать, чем участки удаленные от трещин. Это ведет к образованию трещин в пахотном горизонте. Обычно к середине лета трещины пахотного и подпахотного слоев соединяются и являются единым целым.

Механизм развития трещин на освоенных почвах затрагивает процессы, которые происходят в периоды с момента начала оттаивания почвы и до полного и постоянного ее промерзания. В этот период основная работа принадлежит взаимодействию климата и обработанной почвы с генетическими особенностями почв на системном уровне. Системы оттаивания почвы на разной глубине и в разные периоды очень сильно отличаются друг от друга, то же самое и при замерзании почв. Это связано и с изменением температуры воздуха в течение дня, суток и т. д., и действием этой температуры на среду. Однако, ежегодное взаимодействие подсистем отложило отпечаток, который выражается в усилении свойства этих почв, то есть трещиноватость увеличивается в глубину на существенную величину (40...50 см). Глубина развития трещин на освоенных почвах определяется

длительностью срока воздействия обработки почвы в совокупности с генетическими и климатическими особенностями региона.

При изучении изменений морфологических показателей горизонтов BC, C_1 почвы следует обращать внимание не только на глубину трещин, но и на состав и строение имеющегося в трещинах вещества. Связи между компонентами атмосферы, почвы и грунтов происходят посредством воды, органической массы и температуры. От этой связи зависит не только передвижение влаги и солей по трещинам и межтрещинным пространствам почвы, но и состояние вымытого вещества – органической пульпы [3, 4].

Органическая пульпа, находящаяся в нижней части трещины (в горизонте C_1), имеет форму трещин и плотную консистенцию. Это является отличительным признаком от той органической массы, которая находится в верхней или основной части трещины. Размер пульпы около 2...3 см, окраска темно-серая (черная). Когда мы рассматриваем целинную почву, то наблюдаем основную массу гумусовых веществ сконцентрированной по трещинам, о чем писал еще в 1959 году Р. Джанпеисов [1]. А на освоенных почвах, за счет механических обработок пахотного слоя, просыпания в раскрытые трещины мелкозема и других частиц (передвигающихся с помощью ветра и поверхностного стока), состав органической массы несколько минерализуется. Находящиеся в трещинах вещества вступают в почвенные процессы, согласно взаимодействию 5 факторов почвообразования. Однако, судьба этих веществ отличается от других тем, что они зависят от функции трещины и, часто, растворяются или промываются потоками воды проходящими через трещины.

Ежегодно на освоенных почвах, из-за усадки высыхающей почвы, трещины раскрываются. Механическим путем, попавшие в трещины, комочки скатываются в глубь за счет силы тяжести. При попадании влаги они частично или полностью разрушаются и их компоненты перемещаются с потоком воды. Из попавших в трещину частиц до органической пульпы доходит механическим путем наиболее мелкая и легкая фракция органических остатков. Причиной их перемещения являются «разовые» осадки. Если связывать фракции мелкозема, составляющие пульпу, с «разовыми» осадками, то следует учесть, что потоки воды приносят с собой мелкие, средние и крупные частицы, а также промывают в глубь почвы ранее попавшие в трещину частицы. Крупные органические частицы будут также достигать органической пульпы при сильном напоре стока осадков.

Если в конце трещины образуется сток, то он не только поставляет частицы к пульпе, но и разрушает какую-то часть веществ, не устойчивых в водном растворе. Растворимые в воде соединения не остаются в пульпе, а мигрируют с влагой. Поэтому в пульпе остаются водонерастворимые вещества, в основном органического происхождения. Сама органическая пульпа прессуется этим потоком воды, следствием чего и является плотная консистенция пульпы.

Напор воды, идущий по трещине, внизу увеличивается: из-за столба давления воды, сужения трещины, разной плотности почвенных горизонтов и из-за разных влагоудерживающих свойств «языка» и «заклинка». Свойства трещин, получать большее количество влаги осадков, связано и с тем, что «заклинки» более плотные, чем «языки». Соответственно, «заклинки» меньше впитывают влагу, чем «языки». По этой причине не успевшая впитаться влага осадков больше поглощается «языком» и начинает просачиваться в трещины, увлекая за собой нитраты, ионы хлора и т.д. На освоенных почвах верхняя часть «языка» и «заклинка» перемешаны и гомогенизированы, но их нижние части выполняют выше названные функции.

От интенсивности выпадающих осадков или их продолжительности зависит сила напора воды (водного раствора) в трещинах. Проведенный нами анализ метеорологических данных о максимально выпавших осадков в июле или августе показывает, что выпадение «разовых» осадков имеет закономерный характер в Северном Казахстане. В день может выпасть от 20 до 89 мм осадков. Очень часто в эти месяцы осадки выпадают несколько дней подряд, достигая в сумме 20-100 мм и более. Так, при проведении нами полевых исследований в 2003 г. было замечено, что в селе Валиханово Державинского района Акмолинской области на каштановых почвах выпало 4 июля 20 мм осадков, 5 июля – 50 и 6 июля – 6, а в с. Курское Есильского района на темно-каштановых почвах 4 июля выпало 74 мм осадков. Следует считать, что именно такие осадки вызывают напор воды в трещинах. И это явилось первым фактором образования органической пульпы в почвогрунтах.

Летом органическая пульпа, находясь за пределами гумусового горизонта, мало подвержена воздействиям (частому охлаждению и нагреванию, гниению, механическому разрушению), а тем более изменениям, чем остальная органическая масса. В тоже время, ее малая подверженность микробиологическому и климатическому воздействию играет важную роль. Потому что эта единственная органическая масса, которая находится

в физическом контакте с почвогрунтами. Соотношение между пульпой и почвогрунтами очень большое, но пульпа имеет свои свойства как накопитель влаги – влагоудерживающие и тепловые. Это все способствует протеканию почвенных процессов на границах контактов с пульпой, но в очень замедленных темпах и в небольших количествах по сравнению с верхней (основной) частью трещины. Одновременно органическая пульпа постепенно продвигается в глубь почвогрунтов, удлиняя трещину.

Однако напор стекающей воды не единственный фактор в развитии трещин почв Северного Казахстана. Здесь проявляется сочетание температуры контактирующих сред, свойства воды и органической пульпы.

Выводы:

Сформированная «разовыми» осадками, на конце трещины, «органическая» пульпа способствует дальнейшему развитию трещин на освоенных почвах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Джанпеисов Р. Карбонатные малогумусные черноземы Центрального Казахстана / Труды Института почвоведения. – Алматы, 1959, т. 9. С. 3-57.
2. Рыспеков Т.Р. Изменение почвенно-агрохимических показателей плодородия освоенных черноземов южных карбонатных и пути их регулирования: Дис. на соиск. уч. степ. канд. с.-х. наук. – Алматы, 1992. – 191 с.
3. Рыспеков Т.Р. Трещины черноземов южных карбонатных, их роль в передвижении влаги и солей почвы / Матер. науч. конф. Состояние и рациональное использование почв Республики Казахстан. – Алматы, 1998. С. 63-64.
4. Рыспеков Т.Р. Особенности черноземов южных карбонатных, их роль в передвижении влаги и солей почвы / Междунар. науч.-прак. конф. Развитие географической и экологической науки в Казахстане. – Алматы, 2002. С. 32-34.

СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАННЫҢ ИГЕРІЛГЕН ТОПЫРАҚТАРЫНДАҒЫ ЖАРЫҚШАҚТАРДЫҢ ДАМУ МЕХАНИЗМІ

Халық шар. ғылымд. канд. Т.Р. Рысбеков

Бұл жұмыста жарықшақтардың қызметінің талдауы және олардың игерілген топырақтарда дамуы келтірілген. Бұл топырақтардағы жарықшақтардың тереңдеу механизмі көрсетілген.