

В. П. Белобров

Почвенный институт им. В.В. Докучаева Россельхозакадемии

На примере почв ферраллитного состава, формирующихся в условиях аккумулятивно-денудационных равнин среднего течения р. Меконг, рассматриваются проблемы плоскостной и линейной эрозии, связанной как с естественными факторами: обильными ливневыми осадками, характером расчленения рельефа, гранулометрическим составом почв, так и антропогенными, среди которых наиболее негативным является подсечно-огневое земледелие. Возделывание риса как основной продовольственной культуры на аккумулятивных равнинах Индокитая в пределах р. Меконг существенно снижает эрозионные процессы в почвах, за счет создания локальных базисов эрозии, особенно при террасировании склонов.

В бассейне р. Меконг, который охватывает большую часть равнинного Индокитая, чрезвычайно большое распространение имеют равнины денудационно-аккумулятивного генезиса, имеющие абсолютные высоты до 250 м. Они сложены в основном рыхлыми отложениями: песчаниками триаса, алевролитами и другими глинистыми и суглинисто-песчаными породами, которые являются почвообразующими, но главным образом подстилающими. Почвообразующими породами для доминирующих здесь красных и желтых ферраллитных, а также желтых феррсиаллитных в разной степени конкреционных почв служат каолининовые, пестроцветные и ферраллитные коры выветривания вышеназванных пород (Фридланд, 1964; Шишов и др., 1996).

Примером наиболее ярко выраженных процессов деградации почв служит равнина Саваннакхет (левобережье р. Меконг, Средний Лаос) и плато Корат (правобережье р. Меконг, Таиланд). Основу деградационных процессов в почвах составляет плоскостная и линейная эрозия, обусловленная следующими факторами:

- обильными муссонными ливневыми осадками преимущественно в дождливый сезон с мая по октябрь;
- расчлененным в разной степени рельефом с отчетливым эпейрогеническим поднятием в настоящее время;
- выпуклыми, короткими и крутыми склонами к основным и локальным базисам эрозии;
- слабой залесенностью и закустаренностью территории равнины;
- разреженным травяным покровом (в условиях светлого муссонного листопадного леса проективное покрытие травянистой растительности составляет в среднем всего 40% при варьировании от 20 до 70%);

- не прекращающимся до настоящего времени подсечно-огневым типом земледелия, ухудшающим физические и химические свойства почв;
- маломощностью профилей, как следствием прошлой и современной денудации и эрозии почв;
- преимущественно легким гранулометрическим составом почв;
- подстиланием почв глинистыми корами выветривания и латеритными горизонтами, создающими водоупорные слои;
- небольшим содержанием гумуса, емкостью поглощения и слабой агрегированностью большинства почв.

Изучение эрозионных процессов проводилось на стоковых площадках, заложенных в типичных условиях рельефа и формирования, наиболее распространенных и подверженных эрозии почв. Стоковые площадки характеризовали различный тип почв, гранулометрический состав, уклон местности (от 1,5 до 3,0°) и сельскохозяйственное освоение территории. Систематические наблюдения за жидким и твердым поверхностным стоком велись в течение четырех месяцев с июля по октябрь 1989 г. За этот период выпало 926,6 мм осадков, что составило 65% годовой нормы, причем только за наиболее дождливый месяц (август) выпало 401,2 мм – 28%.

В результате проведенных исследований выяснилось, что все почвы, формирующиеся в условиях ровных задернованных и/или залежных участков денудационно-аккумулятивной равнины, уклоны которых не превышают 3°, эродируются очень слабо. С твердым стоком выносятся от

0,67 до 0,86 т/га, причем на более легких почвах (супесчаных) твердый сток несколько выше. В этой зоне наиболее перспективного сельскохозяйственного освоения почв равнины твердый сток не превышает предельной годовой нормы для гумидных тропиков, принятой в 1,5 т/га (Гудзон, 1974).

В то же время почвы, используемые в земледелии под пропашные культуры, резко отличаются по характеру твердого стока от почв с задернованной поверхностью. С поверхности пахотных почв выносятся с твердым стоком от 3,97 до 5,25 т/га, причем желтые феррсиаллитные почвы эродируются сильнее по сравнению с ферраллитными. Ферраллитные почвы, несмотря на более тяжелый гранулометрический состав лучше агрегированы. Их водовместимость и фильтрация существенно выше, чем в желтых феррсиаллитных почвах.

Показатели жидкого и твердого стока на всех проанализированных типах почв выявили определенную закономерность – прямо пропорциональную зависимость. Чем выше жидкий сток, тем больше частиц выносятся с твердым стоком.

В процессе картирования и полевых исследований физических свойств почв установлено, что основным фактором денудации почв является степень их освоенности (целина, залежь, пахота, стадия подсечно-огневого освоения), увеличивающая вынос почв с твердым стоком в 5–8 раз. Кроме этого, важным фактором денудации, особенно на пахотных почвах, является гранулометрический состав почв. При прочих равных условиях более легкие почвы лучше фильтруют ливневые осадки. Как следствие с поверхностным стоком при этом выносятся меньше твердых частиц.

Данные стоковых площадок получили косвенное подтверждение специальными исследованиями морфологических свойств почв на почвенно-геоморфологических профилях (трансектах). При сравнении почв трансект с эталонными (неэродированными почвами) установлены различные степени деградации почв и почвенного покрова. Они обусловлены характером рельефа (формой склона и уклоном), поверхностного задернения и гранулометрическим составом почв, а также присутствием в почвенном профиле на глубинах менее метра латеритных водонепроницаемых горизонтов (Розанов, 1963). Все эти факторы резко усиливают вынос почвенных частиц с поверхностным стоком, а при наличии внутрпочвенных водонепроницаемых горизонтов (конкреционных), способствуют линейной денудации и образованию бедлендов.

Например, на общей площади обследования в 109 тыс. га в масштабе 1:50 000 в пределах Саваннакхетской равнины Среднего Лаоса денудированные в разной степени почвы составили около 15%. Это достаточно много, если учесть, что освоенность равнины на момент исследования не превышала 45% при наличии лесных массивов и депрессий аккумулятив-

Показатели стока на почвах денудационно-аккумулятивной равнины Саваннакхет

Почвы (характер сельскохозяйственного использования)	Уклон, градус	Жидкий (Ж) сток, л/га	Твердый (Т) сток, кг/га	Т/Ж
Красная ферраллитная текстурно-дифференцированная легкосуглинистая (многолетний сад, поверхность почв задернована)	1,5	546946	773,9	0,0015
Красная и желтая ферраллитная гидратированная текстурно-дифференцированная супесчаная (залежь)	3,0	473142	863,0	0,0018
Красная и желтая ферраллитная гидратированная текстурно-дифференцированная супесчаная (пашня)	3,0	609916	3965,0	0,0065
Желтая феррсиаллитная легкосуглинистая (залежь)	2,0	355516	668,2	0,0019
Желтая феррсиаллитная легкосуглинистая (пашня)	2,0	658383	5253,5	0,0079

ного характера, занятых акваземами – незродированными почвами под рисом.

По характеру деградационной устойчивости незродированных почв к эрозии в условиях денудационно-аккумулятивной равнины Саваннакхета выделены три степени: эрозионо-устойчивые (16%), эрозионно-устойчивые защищенные (15%) и эрозионно-неустойчивые почвы (54%).

Эрозионно-устойчивые почвы – полнопрофильные красные ферраллитные почвы под лесами или садами, формирующиеся на плоских водоразделах. Эрозия этих почв возможна лишь при коренных изменениях свойств, вследствие активного антропогенного воздействия.

Эрозионно-устойчивые защищенные почвы формируются в естественных природных и антропогенных условиях, препятствующих эрозии. Эти почвы дополнительно защищены агротехническими системами под культурой риса. Обычно это обвалование, планировка территории под чеки и в виде террас.

Эрозионно-неустойчивые почвы составляют группу почв, в которых между факторами, определяющими и лимитирующими эрозию, имеет место неустойчивое равновесие. Любое антропогенное воздействие (сведение леса, кустарника, окультуривание почв, вспашка и т.д.) сдвигает равновесие и неизбежно приводит к эрозии. При этом эрозия тем сильнее, чем менее устойчивы к эрозии по своим свойствам почвы.

ВЫВОДЫ

1. В условиях денудационно-аккумулятивных равнин Меконга процессы деградации (эрозии) почв определяются множеством естественных факторов, которые обусловлены, главным образом, биоклиматическими причинами, эколого-генетическими свойствами почв и морфолитогенными условиями их формирования.

2. Антропогенный фактор (различная освоенность почв под сельскохозяйственными культурами) в целом приводит к резкому усилению процессов эрозии почв, особенно при использовании их под пропашные культуры, за исключением риса.

3. На освоенных под рис участках равнины, которые представляют собой либо зоны аккумуляции, либо транзитные, а также террасообразные зоны, процессы деградации не проявляются или подавлены позитивным эффектом агротехнических приемов защиты.

4. В целом на денудационно-аккумулятивных равнинах Меконга степень деградации почвенного покрова обратно пропорциональна использованию почв под рис, т.е. площади акваземов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Гудзон А. Эрозия почв и борьба с ней. М., 1974. С. 304.

Розанов Б.Г. О латерите и латеритизации // Науч. докл. высш. школы Биол. науки. 1963. № 3. С. 295–300.

Фридланд В.М. Почвы и коры выветривания влажных тропиков (на примере северного Вьетнама) М.: Наука, 1964. 312 с.

Шишов Л.Л., Андроников С.В., Белобров В.П., Куленкамп А.Ю., Пантелеев Л.С., Соколов И.А., Шевченко Т.Н. Почвы переменного-влажных тропиков Лаоса и их рациональное использование. М., 1996. 274 с.