

БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВ В ЮЖНОТАЕЖНОЙ ПОДЗОНЕ

Н.К. Кузнецов, И.Я. Копысов, А.В. Тюлькин, А.В. Семенов,
Вятская государственная сельскохозяйственная академия

Биологическую активность почв характеризуют изменения содержания почвенного воздуха, его состав, интенсивность дыхания, количество и виды микроорганизмов, их продуктивность, а также скорость разложения органических веществ. Исследования, проводимые в Вятской ГСХА в разные годы преимущественно на дерново-подзолистых суглинистых почвах, сформировавшихся на покровных глинах и суглинках и элювии пермских глин, показывают, что биологическая активность почв зависит от многих факторов, в т.ч. от почвообразования и технологии возделывания сельскохозяйственных культур.

Уровень биологической активности дерново-подзолистых суглинистых почв (Фаленская ГСС) — средний. При благоприятных погодных условиях в июне-июле активность может быть высокой (продуцирование CO_2 достигает 5–6 кг/га в час), но этот период короткий. Во влажные годы (особенно после ливневых осадков) создаются неудовлетворительные условия аэрации, когда содержание воздуха в пахотном слое составляет 15%, а концентрация углекислого газа превышает 1%. В почвах под лесом (6,0С 2Е 2Б) в это время сохраняются хорошие условия аэрации. В средние и засушливые годы биологическая активность пахотных почв ограничивается иссушением поверхностных горизонтов, а лесных почв — недостатком тепла. В скорости разложения льняного полотна отмечается та же тенденция (табл.).

Скорость разложения льняного полотна		
Участок	Горизонт	Скорость разложения, %
№ 20 ($\text{P}_2^{\text{A}}\text{CП}$, пашня Фаленской ГСС)	$\text{A}_{\text{пах}}$	15,7
№ 21 ($\text{P}_2^{\text{A}}\text{CП}$ смешанный лес, Фаленская ГСС)	A_1	50,9
№ 22 ($\text{P}_2^{\text{A}}\text{CП}$, пашня, «колхоз им. Ленина»)	$\text{A}_{\text{пах}}$	11,2
№ 23 ($\text{P}_2^{\text{A}}\text{CП}$, среднесмытая пашня, «колхоз им. Ленина»)	$\text{A}_{\text{пах}}$	6,6

Низкие значения биологической активности в смытых почвах связаны с неблагоприятными физическими и химическими свойствами и, соответственно, худшими водно-воздушными и питательными режимами, характерными для пахотных горизонтов эродированных почв. Под влиянием эрозионных процессов подавляются микробиологические процессы, ухудшается нитрификационная способность почвы [1, 2]. По определениям Заславского, на среднесмытых почвах образуется в 1,5–2 раза, а на

сильносмытых — в 2–2,5 раза меньше нитратов, чем на несмытых почвах [7].

Биологическая активность почв изменяется в зависимости от агротехнических мероприятий. Совместное применение глубокой обработки, удобрений и известки устойчиво повышает биологическую активность. При углублении пахотного слоя дерново-подзолистых суглинистых почв на элювии пермских глин (Опытное поле Вятской ГСХА) общее количество микроорганизмов в 1,5–2 раза больше, чем при обычной вспашке и, особенно под многолетними травами [4]. В годы с повышенной температурой в почве содержится больше бактерий, разлагающих органические вещества (МПА), но в 5–6 раз меньше актиномицетов и только 3–5% от общего количества микроорганизмов занимают грибы. В холодные и влажные периоды актиномицеты оказывались в большем количестве, чем бактерии.

Внесение минеральных и органических удобрений повышало биологическую активность почвы, особенно при послойном внесении даже малых доз ($\text{N}_{45}\text{P}_{45}\text{K}_{45} + 1 \text{ т/га}$ известки) в пахотный (0–20 см) и подпахотный (20–40 см) слои по половинной дозе, увеличивало количество микроорганизмов на 86 и 23% соответственно.

Скорость разложения органических веществ, характеризуя микробиологические и биохимические процессы, может быть показателем биологической активности почв [5, 6]. Скорость минерализационных процессов органических веществ значительно выше при оптимальном увлажнении, особенно в супесчаных почвах (72,2%) [3].

Влажность почвы — один из основных факторов не только в обычных почвах, но и в глееватых в вариантах с осушением и без осушения (стационар Сунцы и Бессолята). На суглинистых почвах (Опытное поле Вятской ГСХА) наименьшие потери биомассы (47,5%) отмечены в автоморфных почвах по сравнению с глееватыми, что объясняется контрастностью водного режима. Наилучшие условия режима почвенного воздуха складывались в дерново-подзолистой среднесуглинистой глееватой осушенной почве, где получен наиболее высокий урожай ячменя (2,78 т/га). Однако и здесь отмечается краткость периода биологической активности из-за недостатка тепла и поднятия уровня грунтовых вод, что способствует замедлению биологического круговорота веществ.

Таким образом, в южно-таежной подзоне благоприятные условия биологической активности почв ограничены. Это создает необходимость регулировать их методами мелиорации, агротехническими приемами возделывания сельскохозяйственных культур при осуществлении мероприятий агроэкологического мониторинга. ■