

POLLUTANTS AND ESSENTIAL ELEMENTS IN TREES AND SHRUBS, PROTESTOWA IN RESIDENTIAL AREAS

Eskov E.K., doctor of biological Sciences, Professor, honored worker of science and technology of the Russian Federation, Dean of the faculty of Bioecology immunology and head of the "Russian state agrarian correspondence University" (RGAZU), e-mail: ekeskov@yandex.ru

Eskova M.D., biological Sciences, Professor, head of Department of Bioecology, RGAZU, e-mail: mdeskova@yandex.ru

Spasic S.E., candidate of biological Sciences, RGAZU

Vyrodov I.V., senior lecturer, RGAZU

***Key words:** plants, pollutants, essential elements, urban territory.*

Atomic absorption method was studied the content of various chemical elements in plants growing in residential areas. The high variability of the content of various elements in plants depending on their type and growing season. Among the studied plant species for indication of environmental pollution by heavy metals most suitable willow and aspen.

УДК 631.51.021. 551.4.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПОЧВОЗАЩИТНОЙ ОБРАБОТКИ ЭРОДИРОВАННЫХ ПОЧВ СКЛОНОВЫХ АГРОЛАНДШАФТОВ

***Жолинский Н.М.**, кандидат с-х наук*

Кораблева И.Н., Нурждин Н.Н.

ФГБНУ НИИСХ Юго-Востока, e-mail: raiser_saratov@mail.ru

***Ключевые слова:** водная эрозия, противоэрозионная обработка почвы.*

В работе представлены результаты исследований по влиянию приемов основной обработки склоновых земель Саратовского Правобережья на эрозионные процессы. Установлена высокая почвозащитная эффективность перспективного приема – гребнекулисной обработки. Сформированные поперек склона микрорубежи из стерневых остатков в виде локально-вертикальных кулис способствуют лучшему поглощению талой воды почвой и аккумулируют мелкозем.

Одной из перспективных задач сельскохозяйственного производства в Саратовской области является совершенствование почвозащитной обработки почвы при возделывании сельскохозяйственных культур. Основная обработка почвы является мощным фактором ан-

тропогенного воздействия на строение пахотного слоя. Она изменяет водно-физические свойства почвы, определяет направленность биологических процессов и мобилизацию питательных веществ. Способы основной обработки должны иметь экологическую направленность, быть тесно увязаны с рельефом и ландшафтом местности, соблюдать принцип адаптивности, то есть соответствовать требованиям культуры и условиям агроландшафта.

Наиболее распространённым способом основной обработки почвы является глубокая вспашка зяби поперек склона. При глубокой вспашке улучшается водопроницаемость почвы, наиболее полно используются осадки, снижается испарение влаги, улучшается аэрация, больше накапливается питательных веществ и эффективнее ведётся борьба с сорными растениями. В зимы с оттепелями эффективность вспашки в задержании стока уменьшается в связи с образованием ледяной корки, как на поверхности почвы, так и в ней. Ледяная корка препятствует впитыванию в почву воды, что вызывает развитие эрозионных процессов [1].

Научными учреждениями в основных земледельческих зонах страны проведены всесторонние исследования эффективности безотвальных обработок в равнинных условиях и на склонах. Установлена их высокая почвоохранная роль в защите как от ветровой, так и от водной эрозии.

В склоновых агроландшафтах Саратовского Правобережья плоскорезная обработка по влиянию на сток талых вод равнозначна вспашке, однако в зависимости от условий снеготаяния может сокращать сток на 27-46 %, а также увеличивать его за счет больших снегозапасов – в многоводные годы на 27 %, а в малоснежные, с притертой ледяной коркой на поверхности почвы – в 2-5 раз. В благоприятные по увлажнению годы вследствие ухудшения режима питания и других причин на участках, обработанных плоскорезами, урожайность яровых зерновых даже на чистых от сорняков полях была ниже, чем на вспаханных [2].

Стерневая технология с применением безотвальных и плоскорезных обработок по сравнению с отвальной обладает рядом преимуществ в экологическом отношении – сокращение смыва почвы и снижение минерализации гумуса, накопление снега, повышение влагообеспеченности растений.

Вместе с тем, наряду с положительными качествами плоскорезная, минимальная и нулевая обработки имеют ряд негативных сторон: увеличение засоренности посевов, дифференциация пахотного слоя по плодородию, дефицит азота весной, снижение стокорегулирующей роли и урожайности культур.

Следовательно, для повышения эффективности ресурсосберегающих обработок важно обеспечить пищевой режим почв, характерный для вспашки, а увлажненность почвы и противоэрозионные показатели сохранить или поднять выше, чем у плоскорезной и минимальной обработок.

В США для решения данной проблемы была разработана технология обработки почвы «strip-till» или полосовая обработка, которая является альтернативой безотвальным обработкам и технологии «potill». При полосном рыхлении слой соломенной мульчи с помощью рыхлительных зубьев удаляется из будущих посевных рядков и формируется гребень высотой 5-10 см. При применении этой технологии согревание взрыхленных полос весной происходит быстрее. Эта технология применяется при выращивании таких пропашных культур как кукуруза, подсолнечник. Полосная технология сохраняет естественное плодородие, снижает эрозию почвы, позволяет значительно экономить энергоресурсы.

В НИИСХ Юго-Востока в целях защиты почв от эрозии и сокращения энергетических затрат на возделывание зерновых культур сплошного сева разработана и изучается почвозащитная гребнекулисная технология основной обработки почвы для склоновых агроландшафтов. Выполняется гребнекулисная обработка почвы противоэрозионным орудием ОП-3С.

При гребнекулисной обработке стерневые остатки дисковыми рабочими органами срезаются с поверхности почвы и формируются в ленту, в виде кулисы, и одновременно проводится рыхление почвы на необходимую глубину. Срезанная и сформированная в виде кулисы стерня выполняет функцию дренирующего материала, улучшая водопроницаемость почвы, что улучшает впитывание талых вод и способствует сокращению эрозии (рисунок 1).

Локально-вертикальное размещение растительных остатков в верхней трети пахотного горизонта способствует равномерному распределению снега, снижает скорость струйчатых потоков. При формировании гребнестерневых кулис происходит сплошное подрезание верхнего слоя почвы, что способствует лучшим условиям борьбы с сорной растительностью агротехническими мерами. После гребнекулисной обработки пожнивные остатки в виде кулис покрывают лишь 20 % поверхности пашни. Остальная часть пашни освобождается от стерни, в ранневесенний период быстрее прогревается и просыхает, в ней раньше активизируются микробиологические процессы, чем по обработкам со сплошным распределением пожнивных остатков. Это позволяет начать полевые работы в более ранние сроки, сберечь влагу

и лучше преодолеть засушливые явления, особенно при возделывании ранних яровых культур.



Рисунок 1 – Вид поля с гребнекулисной обработкой

Исследования гребнекулисной технологии проводились в Экспериментальном хозяйстве ГНУ НИИСХ Юго-Востока на черноземе южном среднесмытом тяжелосуглинистом, на склоне крутизной 3-5° южной экспозиции, в сравнении со вспашкой и безотвальными обработками.

При применении гребнекулисной обработки почвы локально размещенные в верхней трети пахотного слоя стерневые остатки повышают водопроницаемость мерзлой почвы. В результате сток талых вод снижается на 24 % по сравнению со вспашкой (6,5 мм). Слабая водопроницаемость почвы на участках с мелким и глубоким рыхлением не обеспечивает достаточного впитывания талой воды, что приводит к увеличению стока в 2,2 и 2,5 раза относительно вспашки (таблица 1).

За годы исследований наибольшая интенсивность эрозионных процессов от стока талых вод наблюдалась на вспаханных участках, где смыв почвы составил 2,1 т/га. При гребнекулисной обработке почвы расположенные поперек склона стерневые кулисы задерживали мелкозем, снижая смыв в 1,7 раза по сравнению со вспашкой. На участках с мелким и глубоким безотвальным рыхлением поверхностно размещенные пожнивные остатки снижали скорость потоков талой воды и за счет этого лучше аккумулировали выносимый мелкозем. Поэтому, несмотря на большие потери воды, смыв почвы с этих участков был ниже, чем со вспаханных на 0,3 и 0,6 т/га.

Основные потери питательных веществ приходились на твер-

дый сток – мелкозем. Величина потерь питательных веществ определялась объемом стока воды и смыва почвы.

Таблица 1 – Влияние способов основной обработки на гидрологические показатели и эрозионные процессы

Способы обработки почвы	Запасы воды в снеге, мм	Сток, мм	Смыв, т/га	Запасы продуктивной влаги в слое 0-100 см, мм
Вспашка (контроль)	53	6,5	2,1	127
Гребнекулисная обработка	62	4,9	1,2	136
Глубокое безотвальное рыхление	63	14,2	1,5	129
Мелкое безотвальное рыхление	63	16,3	1,7	128

Наибольший вынос гумуса и элементов питания с твердым стоком наблюдался на участках со вспашкой – здесь потери гумуса составили 61,7 кг/га, азота 3,1 кг/га, фосфора от 2,8 кг/га, калия 36,7 кг/га (таблица 2). За счет меньшего смыва на участках с гребнекулисной обработкой, а также с глубоким и мелким рыхлением потери гумуса снизились на 14-43 %, азота на 16-66 %, фосфора – 14-53 %, калия – 14-43 % относительно контроля. При этом на делянках с гребнекулисной обработкой вынос элементов питания с твердым стоком был минимальным.

Таблица 2 – Потери питательных элементов с твердым стоком, кг/га

Способы основной обработки почвы	Гумус	Азот	Фосфор	Калий
Вспашка (контроль)	61,7	3,1	2,8	36,7
Гребнекулисная обработка	35,3	1,7	1,6	21,0
Глубокое безотвальное рыхление	44,4	2,2	2,0	26,2
Мелкое безотвальное рыхление	52,9	2,6	2,4	31,5

В зависимости от применяемых способов обработки почвы изменялись запасы влаги в метровом слое почвы. К началу полевых работ на вспаханных участках содержалось 127 мм продуктивной влаги. При гребнекулисной обработке лучшее поглощение талой воды во время снеготаяния позволило увеличить количество влаги в почве на 7 % относительно контроля. По мелкому и глубокому рыхлению большие снегозапасы не обеспечили лучшего увлажнения почвы, что объ-

ясняется потерями воды во время стока. Поэтому содержание влаги осталось на одном уровне со вспашкой 127 и 129 мм.

Таким образом технология возделывания сельскохозяйственных культур с применением гребнекульной обработки обеспечивает существенный экологический эффект и может использоваться в качестве почвозащитного приема в борьбе с эрозионными процессами. Следовательно, на эродированных и эрозионно-опасных землях Саратовской области имеется полная возможность и широкая перспектива использования энерго-ресурсосберегающих, малозатратных технологий на базе гребнекульных обработок при возделывании сельскохозяйственных культур.

Библиографический список:

1. Шабаев, А.И. Приемы сохранения плодородия почв на склонах / А.И. Шабаев, Н.М. Соколов, Н.М. Жолинский // Плодородие. – 2008. – №1. – С. 37-38.
2. Жолинский Н.М. Почвозащитные приемы обработки при возделывании яровой пшеницы / Н.М. Жолинский // Земледелие. – 2004. – №6 – С. 13-14.

IMPROVING CONSERVATION TILLAGE IN ERODED AGRICULTURAL LANDSCAPES

Zholinskiy N.M., candidate agricultural sciences,

Korablyova I.N.

Nuzhdin N.N., State Scientific Institution «Agricultural Research Institute of South-East Region»

Key words: *water erosion, conservation tillage.*

On the soils eroded agricultural landscapes in the Saratov region investigated erosive processes and have revealed receptions of the basic processing effectively protecting the ground from erosion.