

Ротация такого севооборота следующая: пар — пшеница — овес, с подсевом костра — травы первого года — травы второго года — травы третьего года — травы четвертого года — травы пятого года (после укоса на сено, пласт распахивается) — пшеница — овес. В таком севообороте с десятилетней ротацией во времени травы занимают 50%, пар — 10%, зерновые — 40%. Можно вводить четырехпольные или шестипольные севообороты с таким же принципом размещения пара, зерновых культур и трав.

БОРЬБА С ВОДНОЙ ЭРОЗИЕЙ ПОЧВ

Водная эрозия в Иркутской области в последние годы приобретает все более угрожающие масштабы. Это определяется влиянием многих природных факторов и хозяйственной деятельностью человека. Рельеф области гористый. Высокогорная часть, расположенная выше 750 м над уровнем моря, составляет 27% общей площади, еще 40% занимают высоты от 500 до 750 м, и только 33% площади находится на высоте 200—500 м. Часть этой территории используется под сельскохозяйственное производство. Но и ее рельеф холмисто-увалистый и холмисто-сопочный, с большой крутизной склонов. Применение обычной сельскохозяйственной техники здесь затруднено, а процессы эрозии резко усилены.

Водная эрозия на склоновых землях увеличивается за счет глубокого промерзания почвы зимой и медленного оттаивания весной. Это приводит к слабому поглощению весенних талых вод, переувлажнению верхнего слоя почвы и сбросу их вместе со смытым мелкоземом. Вредное воздействие оказывают летние ливневые дожди: они смывают почву, образуют овраги, особенно на полях, занятых чистым паром и пропашными культурами. Развитию эрозионных процессов способствует и нерациональное использование склоновых земель без соблюдения элементарных почвозащитных мероприятий.

Сельскохозяйственные угодья, подверженные водной эрозии, делятся на три класса. Класс А — пашня на склонах до 3° используется под все, в том числе и пропашные культуры. В полевых севооборотах соблю-

даются простые агротехнические и лесомелиоративные мероприятия. На массивах с заметным смывом или размывом почвы вводятся почвозащитные севообороты с буферными полосами из многолетних трав. Применяются противоэрозионные приемы обработки почвы — лункование, обвалование, щелевание и т. д.

Класс Б включает земли, подверженные водной эрозии в сильной степени. Кроме приемов защиты почв, предусмотренных классом А, здесь применяется строительство специальных гидротехнических сооружений, отдельные участки отводятся под постоянное залужение.

Класс В — это пахотные угодья, покрытые овражно-балочной сетью. Они засеваются выборочно многолетними травами под постоянные сенокосы и пастбища. Залужение их производится одновременно с закрытием оврагов лесополосами.

В условиях области на среднесуглинистых почвах смыв мелких частиц начинает проявляться уже при склоне 1° . Этому прежде всего способствует вспашка вдоль склона. Однако с удлинением склона до 400 м и более даже поперечная вспашка не в состоянии прекратить смыв почвы ливневыми и тальными водами. Поэтому регулирование снеготаяния — один из важных приемов предупреждения водной эрозии весной. Эффективное средство регулирования снеготаяния — поделка снежных валиков и полосное уплотнение снега поперек склона, а также поперечная вспашка и обвалование зяби. Действенным приемом борьбы со стоком талых и дождевых вод на склонах от 1 до 2° является глубокая обработка почвы. Вспашка на глубину до 30—32 см способна увеличить влагоемкость почвы на 20—30 мм и почти полностью прекратить поверхностный сток ливневых и талых вод. Там, где она невозможна, надо применять глубокое безотвальное рыхление или вспашку с почвоуглубителями. Глубокая вспашка поперек склона крутизной от 2 — 3° сокращает смыв почвы на 18—19 т/га. Большой положительный эффект на тяжелых по механическому составу почвах дает гребнистая зябь. Выровненная зябь на этих почвах быстро уплотняется и способствует усилению стока талых вод и смыву почвы до 16 т/га.

Поля со сложными склонами целесообразно делить на части по направлению крутизны стока и для каж-

дой из них определять направления вспашки и другие приемы обработки. На односкатных склонах более 3° применяется вспашка с одним удлиненным отвалом до 40—45 см. Отбрасывая пласт на вспаханный участок, удлиненный отвал образует валик высотой 10—12 см и неглубокую открытую борозду, они и задерживают талые и дождевые воды.

Комбинированную вспашку склонов производят со снятыми отвалами у второго и третьего корпуса. После нее волнистый рельеф задерживает влагу и уменьшает смыв почвы. На сложных склонах применяют ячеестое обвалование. Оно создается плугом с удлиненным отвалом в сцепе с валикоделателем. В результате получаются площадки размером 1,4×2,3 м, замкнутые с четырех сторон. Эти микролиманы препятствуют стоку воды в любом направлении. На полях со склонами более 3° добавочные емкости для удержания воды делают с помощью культиватора и лап окучника КОН-2,8 при поперечном и перекрестном бороздовании, а также путем лункования—дисковым лункообразователем ЛОД-10. Лункообразователь на поверхности пашни создает лунки общей емкостью 250—300 м³ на гектаре. На смытых почвах с мощностью пахотного слоя меньше 20 см целесообразно применять глубокое безотвальное рыхление.

На склоновых землях для предотвращения водной эрозии эффективны буферные полосы или полосное размещение культур и чистого пара. Ширина буферных полос при посеве поперек склона зависит от его крутизны и вида растений. Чаще всего полосы создаются рядовым или узкорядным посевами многолетних трав или однолетних культур. Узкорядный посев на склоне крутизной 2—3° почти полностью прекращает смыв мелкозема талыми водами. На склоне крутизой 7—9° посевы люцерны также защищают почву от вымывания. Поэтому на крутых склонах, особенно на землях с легким механическим составом, пашню необходимо залужать многолетними травами и использовать по типу выводных и запольных клиньев. На склонах до 5° посевы зерновых и пропашных нужно проводить только поперек склона.

При узкорядных посевах пшеницы и гороха поперек склона смыв почвы ливнями полностью прекращается. В широкорядных посевах кукурузы вдоль скло-

на смывается до 20 т/га мелкозема, при посеве поперек склона он снижается до 8 т/га.

При обработке зяби после зерновых буферные полосы можно оставлять из стерни. Стерневые полосы шириной 4 м и при межполосном пространстве 18—20 м обеспечивают прибавку урожая яровой пшеницы до 2 ц/га.

Эффективно предотвращает смыв и размыв, а также накапливает снег и влагу на открытых ветроударных склонах плоскорезная обработка. На склонах она уменьшает вредное действие и летних ливневых осадков. Прибавка урожая яровой пшеницы по плоскорезной обработке в среднем составляет 1,6 ц/га. Ее роль еще больше возрастает на склонах со сложной экспозицией, где трудно определить направление вспашки.

На посевах многолетних трав по склоновым землям высокую эффективность дает щелевание. Щелевание на склонах крутизной 2—3° осенью перед замерзанием почвы на глубину 45—50 см с расстоянием между щелями 2 м полностью задерживает талые воды при мощности снежного покрова 27—30 см и влагозапасах в снеге 750—800 т/га. Урожай многолетних трав за счет дополнительного накопления влаги повышается в среднем на 75—80%.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО НАКОПЛЕНИЮ ВЛАГИ В ПОЧВЕ

В лесостепной и остепненной зонах Иркутской области атмосферные осадки выпадают в течение года неравномерно. Более 60% их выпадает в конце лета и осенью, и в это время в основном идет влагозарядка почвы. Но даже при обильных осадках почвенный профиль пахотных земель в весенний период никогда не бывает насыщен до наименьшей влагоемкости. В конце мая и июне часто наступает засуха. В районах с недостаточным или неустойчивым увлажнением и усиленным ветровым режимом при отвальной обработке зимние осадки не влияют значительно на режим влажности, потому что снег вместе с почвой сносится с поверхности поля. В результате попеременного замерзания и оттаивания верхнего слоя и иссушающего дей-

ствия ветра влага весной испаряется дополнительно. На склонах даже применение специальных приемов по регулированию снеготаяния не предотвращает полностью потери влаги. Талые воды образуют струйчатые промоины, из которых в дальнейшем могут формироваться овраги.

В комплексе агротехнических мероприятий по борьбе с засухой важное значение имеет снижение потерь влаги через сток и физическое испарение. Для этого на поверхности необходим мульчирующий слой. Он создается из пожнивных остатков при обработке почвы без оборота пласта набором противоэрозионных орудий. Стерня, сохранившаяся на поверхности почвы, препятствует стоку талых вод и формированию струйчатых промоин. К тому же после прохода плоскорезов в верхнем слое создается большое количество мелких нор, и это значительно сокращает, а в большинстве случаев полностью предотвращает сток талых вод.

Исследования, проведенные в совхозах «Нукутский» и «Ангарстрой», показали, что осенняя плоскорезная обработка сложного комплекса черноземных почв по содержанию влаги в фазу всходов и кушения пшеницы предпочтительнее вспашки. Увеличение запасов влаги по плоскорезной обработке наблюдалось также на дерново-карбонатной и серой лесной тяжелосуглинистой почвах.

В земледелии Канады в настоящее время для повышения эффективности плоскорезной обработки практикуется снегозадержание с помощью высокой стерни. Стерня высотой 30—35 см задерживает весь выпадающий снег. При отдельной уборке зерновых культур для лучшего накопления снега оставляют стерневые кулисы. Исследованиями ВНИИЗХ установлено, что при ширине 1,5—3 м и высоте 30—35 см они обеспечивают накопление снега такой же мощности, как и сплошная высокая стерня. Прибавка урожая при этом достигает 2,5 ц/га. Сибирским НИИ сельского хозяйства для образования кулис создано специальное приспособление к зерновым жаткам ЖВН-6. При скашивании зерновых остаются кулисы шириной 65 см и высотой 35—40 см с межкулисным пространством 6 м. Для накопления снега на полях из-под силосных культур кулисы создают при их уборке. Для этого применяют фронтальные четырехметровые жатки с распо-

ложением окна в середине. Жатки навешивают на трактор «Беларусь» или комбайн СК-3 и СК-4. Силосные культуры скашивают в валки и после подсушивания до 65% влажности убирают комбайнами. Через каждые три прохода жатки оставляют два рядка кукурузы или подсолнечника для снегозадержания.

Плоскорезная обработка дает широкую возможность снегозадержания с помощью снегопахов. Для нарезания валиков из снега применяют снегопахи-валкообразователи СВУ-2,6 конструкции Казахского научно-исследовательского института сельского хозяйства. Снегопахи СВУ-2,6 по два-три агрегируют для работы с тракторами ДТ-74, ДТ-75 и К-700. Для комбинированной механической обработки более высокого снежного покрова применяют уплотнитель-валкователь снега УВС-9.

Заметно увеличивают влагу в почве кулисные растения в паровом поле или в посевах зерновых и других культур. Снижая скорость ветра, они препятствуют иссушению и сносу почвы, а в зимний период хорошо накапливают снег. Ранний снежный покров предохраняет почву от глубокого промерзания и увеличивает содержание влаги.

По данным исследований в среднем за семь лет в полуметровом слое на кулисных парах влаги содержалось на 360—398 т/га больше, чем в почве чистого отвального пара. Такое увеличение для засушливых районов имеет большое значение, так как почти равняется одному поливу. Изучение разных видов растений для кулис показало, что в Иркутской области лучше применять горчицу сизую, а также подсолнечник и кукурузу. Они хорошо накапливают снег, значительно снижают скорость ветра, но основной их недостаток в том, что в рядах кулис между растениями и в защитных зонах развиваются сорняки, с которыми трудно бороться.

Для того чтобы кукуруза и подсолнечник могли окрепнуть и не полежать зимой под действием ветров и морозов, их надо сеять во второй половине июня. Поскольку к этому времени почва не очищена от сорняков, то перед посевом чистый пар обрабатывается гербицидами. Кулисы из подсолнечника и кукурузы высевают в два-три рядка. При междурядной обработке расстояния между рядками 60 см, ширина ку-

лисы 120—180 см, оптимальное межкулисное пространство 16 м. Горчица высевается в первой декаде июля, когда паровое поле значительно очищено от сорняков. Глубина заделки семян 3—4 см, но если почва сухая, то допускается посев на 5—6 см с обязательным послепосевным прикатыванием. Сеют горчицу рядовым способом в три-четыре рядка с межкулисным расстоянием 12 м. Она хорошо подавляет сорняки, и поэтому все паровое поле остается чистым. Второе преимущество горчицы в том, что кулисы не требуют дальнейшего ухода. Норма высева 500—600 г на гектар кулисного пара. На одном погонном метре должно быть 30—40 растений. Для лучшего роста и развития горчицу высевают с гранулированными удобрениями.

Посев кулис проводят в основном самостоятельно, но в отдельных случаях его можно совмещать, если срок посева совпадает с обработкой пара. При самостоятельном посеве сеялку СУ-24, СЗС-2,1 или СЗС-9 закрепляют за сцепкой СП-15, оборудованной гидравлическими маркерами. Посев проводят по следу маркера, а первый проход агрегата делают по краю поля. Если обработка пара совпадает с посевом, то сеялки закрепляют за сцепкой в агрегате с плоскорезами. Весной кулисы из горчицы уничтожают бороной БИГ-3 или БДТ-2,2, а из подсолнечника — БДТ-2,2 или мелкой вспашкой с предварительной обработкой БИГ-3. Эта работа проводится перед самым посевом зерновых культур. Для посева кулис Алтайским НИИ земледелия и селекции создан специальный трехрядковый агрегат АК-3М. Он гидрофицирован и за один проход выполняет четыре операции: предпосевную культивацию, внесение удобрений, посев и прикатывание почвы.

Для лучшей влагообеспеченности и других культур севооборота кулисные растения можно возделывать в посевах зерновых. Для этого во время посева на каждом втором проходе трехсеялочного агрегата, состоящего из сеялок СУ-24 или СУК-24, выключают правую половину средней сеялки. Таким образом, через каждые 19,8 м остается просев 1,8 м. С появлением всходов просевы обрабатывают культиваторами, предварительно обрезав их по ширине просева. После этого сеют кулисы. Расстояние между рядками 15 см, а от крайнего рядка кулисы до первого рядка

пшеницы — 75 см. С появлением всходов пространство между кулисами и пшеницей обрабатывают этими же культиваторами. Эффективность плоскорезной обработки в комплексе с посевом кулисных растений повышается при длительном их применении, верхний слой при этом значительно обогащается органическим веществом, свежими и полуразложившимися растительными остатками, и это благоприятно влияет на водный режим всего почвенного профиля.

Для увеличения содержания органики в севооборотах предусматривается донниковая отавная сидерация, а для накопления снега и полного усвоения талых вод разработана технология создания кулис и обработки почвы в межкулисных пространствах. Донник второго года жизни является в севооборотах занятым кулисным паром. Наряду с получением белкового корма он значительно обогащает почву азотом, повышает ее плодородие и снижает действие засухи. Занятый кулисный пар создается следующим образом. Одновременно с зерновой культурой высевают донник. Затем зерновую культуру осенью убирают, и донник на второй год растет в чистом виде. В начале фазы цветения его убирают на сено, сенаж, витаминную муку. Для уборки применяют четырехметровые фронтальные жатки с расположением окна в середине. Растения скашивают в валки, а через каждые три прохода оставляют необранную полосу шириной 40—50 см. После подборки массы из валков оставленную полосу подрезают на высоте 60—65 см и отращивают отаву 30—35 дней. Если используются жатки с шириной захвата 6 м, то нескошенную полосу донника оставляют через два прохода. При сплошной уборке кулисы создают повышенным срезом. После отрастания отавы межкулисные пространства обрабатывают культиватором КПГ-250, но лучше КПГ-2,2 или КПЭ-3,8 со штангой на глубину 14—16 см. Затем отаву донника перемешивают с поверхностным слоем почвы бороной типа БДТ. Значительная часть растений при перемешивании с влажным слоем почвы остается на поверхности, образуя мульчирующий слой. Если отава отрастает очень высокой, то ее предварительно измельчают, а затем заделывают в почву. Кулисы из отавы продолжают расти до заморозков и уходят в зиму для накопления снега.

Ранней весной, по мере поспевания почвы, межкулисные пространства обрабатывают бороной игольчатой БИГ-3, а кулисы остаются до посева зерновых культур. Перед посевом их уничтожают бороной БДТ-2,2. Зерновые сеют сеялками СЗП-3,6 или СЗС-2,1. Способ создания кулисного пара с помощью кулис из отавы донника отличается простотой, экономичностью, не требует дополнительных затрат. При разложении свежего органического вещества (90 и более центнеров отавы донника на гектаре) значительно улучшаются физико-химические свойства почвы. Наличие мульчирующего слоя на всей поверхности пара предотвращает разрушение и снос почвы ветром, сокращает испарение влаги, повышает урожай в сравнении с чистым отвальным паром на 5—6 ц с гектара.

Дополнительные мероприятия по накоплению зимних осадков с помощью кулисных растений и стерни давали на каждом гектаре севооборотной площади от 80,2 до 87,2 мм доступной для растений влаги (табл. 12). При плоскорезной обработке и наличии кулис в полях севооборота талые воды усваивались почвой на 40,1—63,2%. При обработке почвы с оборотом пласта этот резерв борьбы с засухой и повышения урожая полевых культур почти не использовался.

УДОБРЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

С 1970 года ежегодно в области вносится примерно по 1,5 ц стандартных туков на гектар пашни. Однако поставки фосфорных и калийных удобрений до 1974 года были незначительными, всего 7—8% от общего объема туков, что привело к неблагоприятному соотношению азота, фосфора и калия в питании растений (1:0,08:0,10). В последние годы с ростом поставок соотношение элементов питания несколько улучшилось: 1:0,60:0,24.

В целом по области за последние семь лет количество удобрений на гектар посева увеличилось по зерновым с 26 до 37, картофелю со 108 до 186, кукурузе с 16 до 93, кормовым с 17 до 35 кг действующего вещества. Однако значительного роста урожайности при этом не наблюдалось, за исключением отдельных хозяйств, имеющих высокую культуру земледелия и при-