

3. Болотов А.Г. Определение теплофизических свойств капиллярно-пористых тел импульсным методом с использованием технологии визуального программирования / А.Г. Болотов, Ю.В. Беховых, Г.А.

Семёнов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2010. – № 6. – С. 37-40.

4. Почвы Алтайского края. – М.: Изд-во АН СССР, 1959. – 382 с.



УДК 631.551.578

**М.И. Мальцев,
В.Е. Суховеркова**

ОСОБЕННОСТИ СНЕГОТЛОЖЕНИЯ НА СКЛОНОВЫХ ЗЕМЛЯХ В ЛЕСОСТЕПИ ЮГА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Ключевые слова: снежный покров, снегоотложение, снегозапасы, снегоперенос, коэффициент снегоотложения, снегозадерживающая способность, плотность снега, снеготаяние, твердые осадки, агроландшафт.

Введение

Земледелие в южной части Западной Сибири, в частности, Алтайском крае, ведется в неблагоприятных по влагообеспеченности условиях, значительные посевные площади расположены в зонах недостаточного увлажнения. В основе агротехнических мероприятий – предупреждение вредного влияния раннелетней и летней засухи, поэтому необходимо осуществлять меры по рациональному использованию влаги. В связи с этим важно обеспечить целенаправленное использование зимних осадков, которые служат существенным источником пополнения почвенной влаги. Отложение снега во многом определяется рельефом местности, характером землепользования, наличием растительных остатков на поверхности почвы и т.п. [1, 2]. В настоящее время при создании моделей агроландшафтов возникает необходимость определения тенденций снегопереноса, комплексной снегозащиты для конкретной водосборной площади [3]. В связи с этим задача наших исследований заключалась в определении влияния природных и антропогенных факторов на формирование и распределение снежного покрова по элементам агроландшафта, расположенным на склоновых землях.

Методика исследований

Исследования проводились с 1990 по 2005 гг. на типичных для лесостепи Алтайского Приобья ландшафтах, расчленённых сетью оврагов и балок (территория ОПХ им В.В. Докучаева и опытного поля АНИИСХ).

Характерным для данной местности является холмисто-увалистый рельеф, наличие склонов преимущественно выпуклой и прямой формы, значительной длиной (до 3 км) и крутизны (до 6°). Почвенный покров представлен в основном чернозёмами обыкновенными и выщелоченными разной степени эродированности. Климат – резко континентальный. Сумма годовых осадков 470-520 мм, в том числе зимних, составляет около 30%. Эрозионно-опасный поверхностный сток формируется преимущественно весной в период снеготаяния.

В экспликации территории на долю пашни приходилось около 75%, на лес и лесные полосы – 7, луга и пастбища – 13,3, овраги и балки – 2,2, прочие земли – 2,5%.

Снегозапасы по элементам ландшафта определяли замерами высот снегоотложения по участкам (точкам мониторинга), расположенных с интервалом 500 м на линии маршрутов по всей изучаемой территории (3,2 тыс. га). Высоту снежного покрова учитывали перед снеготаянием в 5-10-кратной повторности. Для характеристики снегозадерживающей способности ландшафта использовали коэффициенты снегоотложения, определяемые как отношение запаса воды в снеге к сумме выпавших твердых осадков.

Результаты и их обсуждение

Наблюдения показали, что снежный покров на изучаемой территории без проведения снегозадержания формировался преимущественно в ноябре-январе. В среднем высота снежного покрова на открытых массивах в этот период составляла 10-15 см, хотя осадков выпадало 60-70% от суммы зимних. Мощный снежный покров 2000-2001 гг. (в полтора-два раза превышающий среднюю величину) не являлся типичным для данной территории.

Как правило, перераспределение снега происходило уже после первых снегопадов. В местах наибольшей дефляции снег частично или полностью сдувался ветром, однако около препятствий он накапливался и значительно превосходил сумму выпавших твердых осадков.

Наибольший снос снега наблюдался на ветроударных склонах и полях, не защищенных растительными остатками. В целом на водосборе со сложным рельефом перенос снега по угодьям велик. Так, если на открытых полях без снегозадерживающих преград запасы снега составляли 20-66% от выпавших твердых осадков, то на отрицательных формах рельефа и в колках – от 148 до 247%. Резкие колебания высот снегозапасов между максимальными и минимальными их значениями становятся возможными при наличии снегопереносной площади.

Коэффициент снегоотложения наглядно характеризует снегозадерживающую способность каждого элемента ландшафта. Большое количество твердых осадков концентрируется в оврагах и балках, лесополосах и колках. За счет снегопереноса влагозапасы в снеге на этих фонах могут превышать более чем в 2 раза сумму выпавших твердых осадков (табл. 1).

Таблица 1
Коэффициенты снегоотложения для различных элементов агроландшафта

Элемент агроландшафта	Коэффициент снегоотложения
Пашня	0,77
Лесные полосы, колки	1,51
Луга, пастбища	0,80
Овражно-балочная сеть	2,35
Прочие земли	0,80

Плотность снега на исследуемой территории варьировала как по годам, так и по видам угодий и экспозициям склонов. Наибольшая плотность снежного покрова отмечена в зимний период 1993-1994 гг.,

характеризовавшийся минимальным количеством выпавших твердых осадков, и составила 0,34-0,36 г/см³, наименьшая – в зиму 1990-1991 гг. – 0,26-0,30 г/см³. В среднем за годы исследований плотность снега варьировала от 0,25 до 0,36 г/см³. Наибольшей она была на открытых ветроударных участках (0,32-0,36 г/см³), несколько меньше – на подветренных склонах, березовых колках и ложбинах (0,25-0,30 г/см³).

Сложный ландшафт имеет определенную аккумулялирующую способность твердых осадков. Для прогнозирования ориентировочной величины поверхностного стока, используя экспликацию угодий агроландшафта, произведен расчет суммарных влагозапасов данного водосбора (табл. 2).

Пашня, занимая 75% площади ландшафта, в среднем за 6 лет (зимний период) накапливала 66,6% от общих влагозапасов водосбора, в то же время лесные полосы, колки и овражно-балочная сеть, составляя 9,2% территории, аккумулялировали 18,2% влагозапасов. Исследуемый водосбор в годы проведения наблюдений накапливал от 2169,6 до 3580,8 тыс. м³ твердых осадков, или в среднем 3090,1 тыс. м³.

Снеготаяние в условиях агроландшафта проходило не одновременно. Причинами неравномерности схода снежного покрова являлись: пестрота распределения снежного покрова, экспозиция склона, зеленность территории и др.

Первый сход снега наблюдался в конце 2-й – начале 3-й декады марта на склонах южной и восточной экспозиций. Сход снега на склонах западной и северной экспозиций задерживался на 8-12 дней. На полях с мощностью снежного покрова 15-25 см снег сходил в конце третьей декады марта. Большая мощность снега у лесополос значительно удлиняла период снеготаяния. В лесополосах снежный покров сходил к концу третьей декады апреля, в глубоких оврагах – начале мая.

В среднем за годы исследований разность между запасами влаги в метровом слое почвы перед уходом в зиму и предельной полевой влагоёмкостью в зависимости от предшественника варьировала от 9 до 87 мм, что предопределяло пополнение влагозапасов почвы за счет талых вод. Фактические запасы влаги в снеге на склоновых участках ландшафта чаще всего превышали указанные величины и тем самым создавали объективные предпосылки для стока талых вод.

Суммарные влагозапасы в снеге по элементам ландшафта
(в среднем за 1991-1996 гг.)

Элементы ландшафта	Площадь, га	Суммарные влагозапасы в снеге		% от общих влагозапасов
		мм/га	тыс. м ³	
Пашня	2400,0	285,8	2059,2	66,6
Лесные полосы, колки	224,0	168,1	376,4	12,2
Луга, пастбища	425,6	88,9	378,3	12,2
Овражно-балочная сеть	70,4	261,4	184,0	6,0
Прочие земли	80,0	115,2	92,2	3,0
Итого	3200		3090,1	100

Таблица 3

Влияние зяблевой обработки почвы на весенние запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы (в среднем за 1996-2000 гг.)

Прием обработки	Запасы влаги, мм
Плоскорезная на 25-27 см	130
Без обработки	78

Кроме того, большинство почв исследуемой территории имеет низкую и среднюю водопроницаемость, которая не обеспечивает достаточного впитывания воды в период снеготаяния.

Весенние запасы продуктивной влаги в почве в зависимости от величины снегозапасов, приема осенней обработки почвы и рельефа местности варьировали. Наблюдения показывают, что зяблевая обработка почвы способствует лучшему усвоению осенне-зимних осадков (табл. 3).

Заключение

Таким образом, в условиях изучаемого агроландшафта со сложным рельефом, где 75% площади занято пашней, складывались не вполне благоприятные условия для распределения снежного покрова. Перенос снега с территории ландшафта

значителен. Так, на открытых полях влагозапасы составляли 20-66% от суммы выпавших твердых осадков; в колках, лесополосах, оврагах и балках они в 1,5-2,0 раза превышали эту величину.

Пашня на 1% своей площади накапливала 0,89% снегозапасов территории ландшафта. Балки, овраги, колки, лесополосы на 1% занимаемой площади аккумулировали около 2,0% общих снегозапасов. Неравномерность распределения снега снижает продуктивность использования зимних осадков, вызывает сток талых вод.

Библиографический список

1. Серых Г.И. Формирование снежного покрова на сложных по рельефу водосборах / Г.И. Серых // Почвоохранное земледелие на склонах. – Новосибирск, 1983. – С. 96-103.
2. Черепанов М.Е. Снегозадержание в почвозащитном земледелии Западной Сибири / М.Е. Черепанов. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1988. – 160 с.
3. Лопырев М.И. Агроландшафт и формирование ландшафтных систем земледелия / М.И. Лопырев, С.А. Орбинский // Доклады РАСХН. – М., 1993. – № 4. – С. 25-33.



УДК 631.44.41/45

В.С. Сергеев

ВЛИЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ ОСТАТКОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ ПОЧВЕННОГО ПЛОДОРОДИЯ

Ключевые слова: чернозем выщелоченный, растительные остатки, гумус,

азот, продуцирование CO₂ почвой, ферменты.