

Учитывая, что у жимолости на однолетнем приросте сосредоточена основная доля урожая, важно обеспечивать интенсивную силу роста ее побегов ежегодно. В этом отношении трудно переоценить роль лесных полос в садах.

Общая длина однолетних приростов в наиболее снежной части квартала, т.е. на расстоянии 10-30 м от лесополосы в 2007-2008 гг. превысила значение этих показателей по сравнению с другими микрозонами, соответственно, на 9 и 12 м/куст.

В непосредственной близости от лесополосы отмечены плоды самых крупных размеров, равные 1,11 г, что превосходило показатели средней их массы при выращивании на расстоянии 30-60 и 60-90 м на 0,26-0,32 г.

Наибольшая урожайность этой культуры установлена на расстоянии 10-30 м от садозащитной полосы, равной 7,0 т/га, что превосходило плодоношение в других микрозонах, расположенных в 30-60 и 60-90 м на 0,8-2,0 т/га.

Проведенные нами исследования позволили выявить положительное воздействие садозащитной полосы на рост и плодоношение растений жимолости в непосредственной близости (10-30 м) от полосы в заветренную сторону. Поэтому расположение их в наиболее снежной части квартала является для жимолости перспективным, усиливающим показатели роста и в конечном счете получение более высокой урожайности.



Библиографический список

1. Альбенский А.В. Сельское хозяйство и защитное лесоразведение / А.В. Альбенский. – М.: Колос, 1971. – 279 с.
2. Васильев М.Е. К теории снегодинамики в системе лесная полоса – защитное поле / М.Е. Васильев // Пути повышения эффективности полезащитного лесоразведения: научные труды ВАСХНИЛ. – М.: Колос, 1979. – С. 34-49.
3. Лазарев М.М. Мелиоративное действие систем полезащитных лесных полос / М.М. Лазарев // Пути повышения эффективности полезащитного лесоразведения: научные труды ВАСХНИЛ. – М.: Колос, 1979. – С. 13-34.
4. Крылов Г.В. Агролесомелиорация в Западной Сибири / Г.В. Крылов, Л.А. Ламин. – М.: Лесная промышленность, 1970. – 150 с.
5. Захаров В.В. Повышение плодородия почвы и урожая сельскохозяйственных культур на межполосных полях / В.В. Захаров, В.М. Кретинин // Пути повышения эффективности полезащитного лесоразведения: научные труды ВАСХНИЛ. – М.: Колос, 1979. – С. 78-90.
6. Хабаров С.Н. Агрэкоэкологические системы садов юга Западной Сибири / С.Н. Хабаров. – РАСХН. Сиб. отд-ние. НИИСС им. М.А. Лисавенко. – Новосибирск, 1999. – 308 с.

УДК 551.577/578.,631.582(571.121.17)

А.П. Дробышев

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЧЕРЕДОВАНИЯ КУЛЬТУР В СЕВОБОРОТЕ НА ЮГЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Ключевые слова: системы земледелия, севооборот, предшественник, атмосферные осадки, энергетическая оценка.

Подходы к содержанию и дифференцированности систем земледелия, их звеньев и элементов определяются необходимостью учета следующих условий: оптимальности факторов продукционного

процесса в растениях; эффективности использования всех ресурсов; экологической безопасности производства, охраны и воспроизводства природно-климатических, почвенных ресурсов; экономической целесообразности и эффективности [1].

Среди основных факторов жизни растений (свет, тепло, вода, воздух и питательные вещества) особое значение в ус-

ловиях недостаточного и неустойчивого увлажнения, ограничивающим величину урожая культур, является почвенная влага, основным источником которой служат атмосферные осадки. Количество осадков, выпадающих за год в различных почвенно-климатических зонах юга Западной Сибири, колеблется от 250 мм в степных районах до 500-700 мм в предгорных районах Алтая и Салаира.

Оптимизация водного режима в условиях засушливого земледелия представляется весьма сложной проблемой. По этой причине поиск путей более полного и рационального использования выпадающих осадков приобретает особую актуальность.

Характерная черта климата Западной Сибири – крайне неравномерное распределение осадков в течение года. Осадки вегетационного периода составляют около 30-50% годовых, которые аккумулируются почвой всего на 25-40%. Потери их в степной и лесостепной зонах составляют около 80-120 мм, что равноценно 0,8-1,2 т/га зерна [2].

Значительное количество влаги теряется на сток и физическое испарение [3-5]. Усвоение зимних осадков зависит в значительной степени от плотности почвы, её влажности и температуры. Явление резкого снижения водопроницаемости на уплотненных фонах в мерзлом состоянии, в связи с образованием ледяных пробок, отмечалось ещё Н.А. Качинским [6].

При повышенной влажности мерзлой почвы, способствующей формированию значительной льдистости, впитывание талых вод крайне незначительно или отсутствует совсем [7]. Даже рыхлая отвальная зябь при влажности почвы 24-32% в мерзлом состоянии не пропускает талую воду [8].

К мероприятиям, повышающим эффективность использования осадков, можно отнести способы и сроки основной обработки почвы при традиционных технологиях возделывания культур, снегозадержание с помощью кулис и стерни, мульчирования поверхности почвы, посадки водорегулирующих и почвозащитных лесополос, регулирования физических, биологических и химических показателей плодородия внесением органических удобрений и приемами мелиорации, уничтожением сорной растительности, использованием высокоурожайных сортов и гибридов и т.д.

Особая роль в эффективном использовании атмосферных осадков принадлежит чередованию культур в севооборотах.

Как показали многолетние научные исследования и практика сельхозпредприятий степных районов, при традиционной системе земледелия лучшим предшественником для яровой пшеницы, обеспечивающим накопление и сохранение значительных запасов влаги в почве, является чистый пар. Применение паровой обработки почвы позволяет использовать осадки холодного периода в течение двух лет: в осенне-зимний период, предшествующий парованию, и в осенне-зимний период, предшествующий посеву яровых культур по пару. Кроме того, отсутствие растительности исключает расход влаги на транспирацию. Наряду с положительными показателями (борьба с сорняками, накопление питательных веществ) паровое поле при несоблюдении технологии его подготовки и без применения органических удобрений имеет и существенные недостатки: повышенная минерализация органического вещества, подверженность эрозийным процессам, непроизводительные расходы почвенной влаги на физическое испарение в летний период, резкое снижение водопроницаемости во второй осенне-зимний период, следовательно, и эффективности влагонакопления.

Исследования, проведенные на стационаре севооборотов в учхозе «Пригородное» АСХИ-АГАУ, где изучалась сравнительная эффективность семи схем полевых севооборотов в течение 15 лет, показали, что в полях, уходящих под пар в различных севооборотах, водопроницаемость в значительной степени зависит как от агрегатного состава почвы, так и от уже имеющихся запасов влаги в ней. Так, в семипольном зернопаротравяном севообороте при запасах продуктивной влаги 53,2 мм в метровом слое почвы и коэффициенте структурности в слое 0-30 см, равном 2,86, за 6 ч впиталось в почву 315,0 мм воды; в двух и трехпольных зернопаровых севооборотах при запасах 85,4-89,3 мм и коэффициенте структурности 2,23-2,35 поступило от 163,8 до 207,1 мм воды.

Осенью в конце парования за 6 ч в семипольных севооборотах при запасах продуктивной влаги 118,9-132,3 мм впиталось 106,3-107,8 мм, а при практически равных запасах влаги в 2-польном зернопаровом севообороте поступило 61,6 мм, 3-польном – 82,3 мм.

Применение минеральных удобрений вследствие повышения содержания органических остатков при сравнительно более высокой урожайности культур в севопольном севообороте и, как следствие, более значительной иссушенности почвы увеличило водопроницаемость в 1,5 раза. Замена чистого пара на занятый гороховом способствовало росту этого показателя в 3 раза. Коэффициент парной корреляции, выражающий зависимость поглощения осадков от начальных запасов влаги в почве для слоя 0-50 см, составил $-0,962 \pm 0,032$, для слоя 0-100 см – $-0,819 \pm 0,146$.

В течение парования за летний период динамика запасов влаги в значительной степени зависит от её начальных запасов и выпадающего количества осадков за этот период. Там, где весной выше запасы влаги происходит и более высокий расход её на испарение с поверхности почвы, особенно из верхнего полуметрового слоя.

Потери влаги в парах в условиях Алтайского края выявлены С.И. Долговым с соавторами, позднее подтверждены работами Г.И. Васильченко и Г.В. Журавлевой [9-11]. Авторы отмечают высокие потери почвенной влаги в паровых полях в теплое время года, особенно в засушливые годы. В исследованиях Г.В. Журавлевой за 6 лет расход влаги в парующейся почве на черноземах Алтайского Приобья составил 232 мм.

Аналогичная закономерность отмечена А.И. Новиковой и на стационаре севооборотов в Алтайском ГАУ [12].

В условиях Приобья Алтая при традиционной технологии в земледелии ко времени всходов яровой пшеницы в метровом слое почвы накапливается по предшественникам: многолетние травы – 55-60%, занятый пар – 70-80%, кукуруза – 80-85% от запасов по чистому пару (130-137 мм доступной влаги) с колебаниями от 170 мм в благоприятные по увлажнению годы, до 100-120 мм в засушливые).

Создание мульчирующего слоя на поверхности почвы из органических остатков и сокращение периода времени с отсутствием на полях растительности могут служить дополнительными приемами рационального использования атмосферных осадков. Наличие чистого пара в севообороте снижает этот показатель. Период времени от уборки предшествующей чистому пару культуры до посева яровой пшеницы после него составляет около 20 мес., до посева по многолетним тра-

вам – почти 10 мес., по занятому пару – 9 мес. и по другим непаровым предшественникам – не более 8 мес. За период от уборки непаровых предшественников до посева яровых культур в Приобской зоне Алтая за октябрь до середины мая выпадает в среднем 260 мм осадков, а за время от уборки предшествующей парованию культуры до посева яровых по чистому пару – 739 мм.

С учетом выпадающих осадков за период вегетации яровой пшеницы (202 мм) можно рассчитать эффективность их использования на создание единицы урожая, так как коэффициент водопотребления, обычно используемый в земледелии, не полностью учитывает характер поступления и расхода влаги в почву в допосевной период, начиная от уборки предшествующей культуры.

Предлагаемая методика расчетов показывает, что на формирование 1 т зерна яровой пшеницы по чистому пару, в том числе на испарение при паровании, расходуется 521 мм осадков, по занятому пару и непаровым предшественникам – от 357 до 386 мм.

Дополнительное внесение минеральных удобрений в почву перед посевом яровой пшеницы в дозе 50 кг д.в. NPK уменьшило расход влаги осадков на 69 мм по чистому пару и на 104 мм на 1 т зерна по непаровым предшественникам.

Урожайность яровой пшеницы при невысоком уровне интенсификации без применения средств защиты посевов составил в среднем за 15 лет исследований по пару чистому – 1,84 т/га, по непаровым предшественникам – 1,38-1,55 т/га.

Эффективность использования атмосферных осадков можно оценить и через энергетическую оценку, если учесть количество накопленной энергии урожаем культур, звена или севооборота в целом и суммой выпавших осадков за соответствующий период. Такие расчеты показали, что 1 мм осадков при посеве горохово-овсяной смеси обеспечивает накопление энергии в урожае в количестве 56 МДж, кукурузы на силос – 160, а кукурузы на фоне удобрений – 212 МДж. Эффективность осадков в посевах яровой пшеницы первой культурой по чистому пару составляет 32, кукурузе – 53, остальным предшественникам – 43-45 МДж/мм осадков.

Применение удобрений увеличивает выход энергии по чистому пару на 4, непаровым предшественникам – на 12-13 МДж/мм осадков (табл.).

Продуктивность атмосферных осадков в зависимости от размещения яровой пшеницы по разным предшественникам

Предшественник	Урожайность пшеницы, т/га	Сумма накопленной энергии, МДж/га	Сумма осадков за период, мм	Расход влаги осадков на 1 т зерна, мм	Продуктивность осадков, МДж/мм
Без основного удобрения					
Пар чистый	1,84	30516	958	521	32
Пар занятый	1,55	25568	562	362	41
Кукуруза	1,34	25568	479	357	53
Многолетние травы	1,57	25897	594	378	44
Пшеница	1,24	20454	479	386	43
На фоне N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀					
Пар чистый	2,12	34970	958	452	36
Кукуруза	1,89	31176	479	253	65
Пшеница	1,70	28042	479	282	58

* Сумма осадков за период от уборки предшествующей культуры до уборки пшеницы.

Таким образом, чистые пары не являются, как это обычно представляется, средством рационального использования атмосферных осадков, а освоение плодосменных севооборотов в ресурсосберегающей земледелии может обеспечить более эффективное их расходование на создание урожая сельскохозяйственных культур в зонах недостаточного и неустойчивого увлажнения. Интенсификация земледелия существенно улучшает не только продукционный процесс культур, но и рачительное отношение к основному ограничивающему фактору жизни растений – влаги, главным источником которой служат атмосферные осадки.

Библиографический список

1. Яшутин Н.В. Системы земледелия (на примере Сибирских регионов / Н.В. Яшутин, А.П. Дробышев, М.И. Мальцев и др. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2005. – 437 с.
2. Панфилов В.П. Физические свойства и водный режим почв Кулундинской степи / В.П. Панфилов. – Новосибирск: Наука, 1973. – 258 с.
3. Денисов П.С. Роль снега в увлажнении полей на целинных и залежных землях / П.С. Денисов // Земледелие. – 1961. – № 1. – С. 12-13.
4. Беспамятный В.И. Роль зимних осадков в формировании урожая пшеницы / В.И. Беспамятный // Сб. науч. тр. СИБНИИСХ. – 1973. – Т. 2 (20). – С. 26-28.
5. Черепанов М.Е. Снегозадержание в почвозащитном земледелии Западной Сибири / М.Е. Черепанов. – Новосибирск: Наука, 1988. – 160 с.

6. Качинский Н.А. О структуре почвы, некоторых водных её свойствах и дифференциальной порозности / Н.А. Качинский // Почвоведение. – 1947. – № 6. – С. 336-348.

7. Сурмач Г.П. Об условиях, определяющих поглощение почвой талых вод / Г.П. Сурмач // Земледелие. – 1955. – № 1. – С. 8-12.

8. Ларин П.А. Водопроницаемость мерзлых почв при различных приемах обработки / П.А. Ларин // Почвоведение. – 1961. – № 11. – С. 88-92.

9. Долгов С.И. Особенности проявления засуховости в степных районах Алтайского края и система мероприятий по её преодолению / С.И. Долгов, А.А. Житкова, В.И. Волоцкая, Б.В. Личманов // Доклад на сессии ВАСХНИЛ (г. Саратов, 1958 г.). – МСХ СССР, 1958. – 10 с.

10. Васильченко Г.И. Влагообеспеченность яровой пшеницы по различным предшественникам в колочной степи Алтайского края / Г.И. Васильченко // Актуальные вопросы земледелия и применения удобрений в Алтайском крае: сб. науч. тр. – Барнаул: АСХИ, 1977. – С. 3-13.

11. Журавлева Г.В. Агрофизическая характеристика несмытых и смытых черноземов Алтайского Приобья и их улучшение: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Г.В. Журавлева. – Новосибирск, 1977. – 24 с.

12. Новикова А.И. Режим влажности почвы под основными предшественниками яровой пшеницы / А.И. Новикова // Рациональное использование и увеличение растительных ресурсов в Восточной Сибири. – Иркутск, 1978. – С. 92-98.