

### Литература

1. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Краткий курс общей экологии. Часть I: Экология видов и популяций: Учебник. – Уфа: Изд-во БГПУ, 2011. – 206 с.
2. Климов С.В., Трунова Т.И., Мокроносов А.Т. Механизм адаптации растений к неблагоприятным условиям окружающей среды через изменение донорно-акцепторных отношений // Физиология растений. 1990 Т. 37. № 5. С. 1024-1035.
3. Усманов И.Ю., Рахманкулова З.Ф., Кулагин А.Ю. Экологическая физиология растений. Учебник. – М.: Логос, 2001. 224 с.

### INFLUENCE OF IONS OF HEAVY METALS ON SYSTEM OF SINK-SOURCE LINKS OF OATS AND BARLEY PLANTS

O.A. Zubkova, E.A. Russkih,  
L.N. Shihova, E.M. Lisitsyn

The Northeast ZNIISH of N.V. Rudnitsky

E-mail: edaphic@mail.ru

*During laboratory and vegetative experiments with different varieties of oats and barley, valuable by groats quality, it is revealed, that, ions of heavy metals – iron, manganese, cadmium and lead lead to significant redistribution of streams of plastic substances in system of donor-acceptor relations of plants. Character and a direction of these changes are defined by a genotype of plants to a great extent.*

**Key words:** oats, barley, heavy metals, donor-acceptor relations, stress.

УДК 633.174

### ПРОСО КАК ПРОМЕЖУТОЧНАЯ КУЛЬТУРА

Л.Х. СОКУРОВА, кандидат с.-х. наук  
Кабардино-Балкарский НИИСХ

*Одним из наиболее важных моментов при использовании промежуточных культур является защита почвы от эрозионных процессов. Осуществляется она за счет развития достаточно мощной надземной и подземной растительной массы, обеспечивающей защиту поверхности почвы от ударного воздействия капель дождя при выпадении ливневых осадков, улучшающей свойства почвы за счет корневых систем и т.д.*

**Ключевые слова:** просо, экологическое земледелие, промежуточная культура, поукосные и пожнивные посевы, защита почвы, высокая продуктивность

#### Введение.

Выращивание промежуточных культур - одно из важных мероприятий в экологическом земледелии. В промежуточных посевах просо можно использовать как подсевающую, поукосную и пожнивную культуру на корм и зеленое удобрение. Они не занимают самостоятельной площади, а используют остаток теплого времени, после уборки

основной культуры, а с экологической стороны поле не находится без растений в течение всего теплого периода. Промежуточные посевы не только обеспечивают дополнительное получение зерна и кормов, но и имеют большое агротехническое значение. Многие сорняки после уборки ранних культур успевают завершить свое развитие и дать семена, что приводит к накоплению в почве вегетативных и семенных источников засорения. Особенно сильно при этом засоряются орошаемые земли. При выращивании двух урожаев за вегетационный период подавляется сорная растительность, почва лучше очищается от сорняков. Одновременно с этим в ней увеличивается содержание свежего органического вещества. Растения повторных посевов предохраняют от вымывания питательные вещества, улучшают водно-физические свойства почвы и защищают ее от водной и ветровой эрозии. Высокая продуктивность проса в поукосных и поживных посевах обуславливается тем, что при достаточной влажности это растение

в условиях сокращенного дня второй половины лета развивается быстрее, чем при обычных посевах и формирует урожай зерна и соломы.

### Материал и методы.

Исследования выполнялись в 2004-2006 гг. на опытном поле Кабардино-Балкарского научно-исследовательского института сельского хозяйства, расположенного в степной зоне КБР, которая характеризуется недостаточной увлажненностью. Среднегодовое количество осадков, по многолетним данным, составляет 444 мм. Для этой зоны характерна резко выраженная континентальность. Зима малоснежная, умеренно холодная, неустойчивая, с частыми оттепелями. Устойчивый переход температуры воздуха через +10 градусов отмечается весной 15-20 апреля, осенью - 5-10 ноября. Почвы в степной зоне представлены обыкновенными черноземами. Мощность гумусового слоя достигает 70-90 см, а содержание гумуса в пахотном слое колеблется в пределах 3-4,9%. Содержание в почве подвижного фосфора колеблется в пределах 15,6-28,7 мг/кг, обменного калия - 200-

300 мг/кг (по Мачигину). Реакция почвы слабощелочная (рН в пределах 7,6-8,0). Объектами исследований в наших опытах были сорта проса Чегет и Эльбрус 10 селекции Кабардино-Балкарского НИИ сельского хозяйства. Площадь делянки в опытах -10 м<sup>2</sup>, повторность четырехкратная.

### Результаты и обсуждения.

В условиях степной зоны Кабардино - Балкарии после уборки озимых и ранневесенних бобово-злаковых травосмесей на корм, зернобобовых, кукурузы на силос, картофеля и ранних овощей остается 80-120 дней и больше с суммой положительных температур выше 1500-1700 градусов и продолжительностью дня в начале и в конце вегетации 16-12 ч. Эффективность повторных посевов проса во многом определяется сроками посева. Исследованиями установлено, что посев его в ранние сроки является решающим условием получения высоких урожаев. Так, при посеве проса в конце июня-июля средняя урожайность его за три года составила 20,4 ц/га, просяной соломы - 52 ц/га.

Таблица 1. Продуктивность поукосных посевов проса Чегет (ц/га).

Продукция	Урожай	Выход	
		Кормовых единиц	Переваримого протеина
Зерно	20,4	36,1	2,5
Солома	52,0	22,8	1,3
Всего за три года	—	58,9	3,8

Приведенные в таблице 1 данные показывают, что применение поукосных посевов проса обеспечило в среднем за три года получение с каждого гектара 58,9 ц кормовых единиц и 3,8 ц переваримого протеина. Эффективность при этом возрастает более чем в 1,8 раза. При ранних поукосных и пожнивных посевах ветвление, оплодотворение цветков, образование завязей и семян происходит в наиболее благоприятных погодных условиях, при которых растения лучше обеспечиваются пластическими веществами, создаваемыми в процессе фотосинтеза. На растениях ранних посевов больше выполненных семян, они лучше озернены. Исследованиями установлено, что в поукосных и пожнивных посевах лучшие результаты дают сплошной рядовой или узкорядный способы посева. Поскольку оптимальной нормой высева

для сортов проса Чегет и Эльбрус 10 на семенных участках является 4,5 млн. всхожих семян на гектар, загущение посевов ведет к снижению урожайности, массы 1000 зерен, посевных и урожайных качеств семян. При этом посеве создаются оптимальные условия для роста, развития растения и формирования высокого урожая с хорошими биологическими свойствами семян. Морфологические и биологические особенности сортов проса вносят значительные коррективы при выборе оптимальных норм высева и способов посева. Норму высева семян и способы посева на семенных участках необходимо дифференцировать в зависимости от сроков посева, поскольку ухудшение условий произрастания семян и развития растений компенсируется повышением норм высева и изменением способов посева. Нельзя допускать поле-

гания посевов, которое приводит к значительному снижению массы 1000 семян и урожайности не только в данном году, но и урожайных свойств в потомстве. Для своевременного и качественного проведения поукосных и пожнивных посевов проса после уборки предшествующих культур особенно важно в сжатые сроки и качественно подготовить почву. Это обуславливается тем, что просо - мелкосемянная культура и после появления всходов медленно развивается и его в это время могут подавлять сорняки. Поэтому для него требуются чистые от сорняков, хорошо обработанные рыхлые земли с достаточным запасом влаги. Учитывая это, важно не допускать разрыва между уборкой предшествующей культуры, подготовкой почвы и посевом проса, чтобы не иссушить почву и обеспечить появление дружных всходов. После уборки зерновых культур при достаточной влажности почвы ее вспахивают на глубину 20-22 см. Поверхность почвы выравнивают с одновременным боронованием. Перед посевом проводят культивацию на глубину 6-8 см с боронованием в агрегате. Минеральные удобрения под поукосные и

пожнивные посевы проса следует вносить в оптимальных дозах, чтобы в полной мере обеспечить потребности растений в элементах питания и не допустить усиления развития вегетативных органов, полегания и запаздывания созревания, что особенно проявляется при завышенных дозах азотных удобрений.

Из приведенных данных табл.2 видно, что наибольший экономический эффект достигается при внесении на посевах проса полного минерального удобрения -  $N_{60}P_{60}K_{60}$ . По нашим данным, прибавка урожая от внесения полного минерального удобрения в дозе  $N_{60}P_{60}K_{60}$  по сорту Чегет составила 8,3 ц/га, по сорту Эльбрус 10 - 10,1 ц/га. Прибавка от внесения  $P_{60}$  была по сортам 2,6-2,9 ц/га, внесение азотно-фосфорных удобрений  $N_{60}P_{60}$  значительно повышает урожай даже в неблагоприятные по климатическим условиям годы (7,6-8,3 ц/га). Внесение азота и калия тоже оказывает положительное влияние на урожай и качество зерна проса, но в меньшей степени, чем внесение азотно-фосфорного и полного минерального удобрения.

Таблица 2. Влияние минеральных удобрений на урожайность проса.

Сорт	Дозы минеральн. удобрений, кг д.в./га	Урожайность, ц/га			Среднее за 3 года	Прибавка к контролю, ц/га
		2006 г.	2007 г.	2008 г.		
Чегет	Контроль	10,9	24,4	20,4	18,5	-
		12,4	27,8	23,3	21,1	2,6
		15,3	34,3	28,7	26,1	7,6
		14,0	31,3	26,1	23,8	5,3
		14,7	33,0	27,6	25,1	6,6
		15,8	35,3	29,5	26,8	8,3
		1,7	2,4	1,9		
Эльбрус 10	Контроль	9,5	31,1	21,7	20,7	-
		10,8	35,4	24,5	23,6	2,9
		13,0	42,5	30,1	28,5	7,8
		12,2	39,7	27,5	26,5	5,8
		13,0	42,0	29,0	28,0	7,3
		13,8	45,0	31,2	30,5	10,1
		1,5	2,6	1,9		

Таким образом, использование проса покосно и пожнивно способствуют подавлению сорной растительности, рыхлят почву корневой системой и поставляют в почву большое количество органической массы, улучшают фитосанитарный фон в севообороте, улучшают водно-воздушные свойства почвы и ее агрегатный состав, а это, в свою очередь, имеет большое значение в создании оптимальных условий при формировании урожая следующих за ними культур.

#### Литература

1. Малкандуев Х.А. Основы повышения урожайности и качества зерна озимой пшеницы и проса в центральной части Северного Кавказа. Нальчик, 1997. –С. 167-170.
2. Полуэктов Е.В., Зеленский Н.А., Луганцев Е.П., Погребная О.В. Актуальные вопросы биологизации земледелия.–Новочеркасск, 2008.– С. 61-67.
3. Саранин Е.К. Экологическое земледелие.– Москва, 1994.– С. 20-25.

#### MILLET AS THE YIELDING OF THINNING

**L.H. Sokurova**, Dr. Sci. Agric.  
The Kabardino-Balkarian Research  
Institute of Agriculture  
E-mail:kbniish2007@yandex.ru

*One of most important points at use of intermediate crops is protection of bedrock against erosive processes. It is carried out at the expense of development of enough powerful above-ground and underground vegetative mass providing protection of surface of bedrock from stroke influence of drops of rain at rainfalls, improving soil characteristics at the expense of assemblages of rootlets etc.*

**Key words:** Millet, ecological agriculture, yielding of thinning, aftercutting and afterharvest sowings, bedrock protection, high productivity