

фон+цеолит 5 т/га - 0.82 мг/кг, что ниже МДУ в 1.22 раза. Превышение МДУ по Ni в соломе не установлено. Наименьшее его содержание было в варианте фон+цеолит 5 т/га 1.67 мг/кг.

Таким образом, инактивирующий эффект от внесения мелиорантов был неравнозначный, но вместе с тем прослеживается устойчивое снижение содержания исследуемого спектра ТМ в зерне и соломе ячменя по варианту фон+5 т/га цеолита.

### **Заключение**

Результаты проведенных полевых опытов показали, что применение мелиорантов на техногенно загрязненной почве в качестве инактиваторов ТМ в системе "почва-растение" является доступным и эффективным агроприемом.

УДК 631.51.631.58

### **БИОЛОГИЗАЦИЯ ПИТАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В СЕВООБОРОТАХ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ**

**А.И.Захаров, кандидат с.-х. наук  
(Ульяновский НИИСХ)**

Севообороты в земледелии оказывают определяющее влияние на эффективное использование земли. В хозяйствах Ульяновской области основными видами севооборотов являются зернопаровые и зернопаропропашные. В таких севооборотах благодаря чистому пару и пропашному полю улучшается водный и пищевой режимы, эффективнее очищаются почва и посевы от сорняков, лучше состав предшественников. Это способствует повышению урожайности сельскохозяйственных культур. Недостатком таких севооборотов остается большая минерализация гумуса, восстановление которого может быть достигнуто при внесении на 1 га пашни 6-7 тонн органических удобрений. Осуществление подобных мероприятий в современных условиях для большинства хозяйств стало практически невозможным.

Проблематично также и приобретение минеральных удобрений. Поэтому необходимо больше внимания уделять естественным силам природы, биологизации питания растений и биологическим средствам повышения почвенного плодородия. Для этого нужно вводить в севооборот сидеральные пары, вносить малоценную в кормовом отношении солому, расширять посевы однолетних и многолетних бобовых культур. Использование данных методов позволяет значительно улучшить баланс гумуса в севооборотах. Кроме того, при возделывании сидератов, бобовых культур улучшается пищевой режим следующих за ними сельскохозяйственных растений. Ценность многолетних бобовых трав заключается в том, что они оставляют в почве в 2-3 раза больше стерневых и корневых остатков, обогащенных азотом и фосфором. Зернобобовые также оставляют в почве больше биологически связанного азота, что способствует ускоренному разложению корневых остатков. Возделывание бобовых культур не требует внесения азотных удобрений.

Бобовые предшественники повышают биологическую активность почвы. Так, разложение льняной ткани в посевах яровой пшеницы по гороху было в среднем за три года на 5-11% выше, чем по зерновым предшественникам. Преимущество многолетних бобовых трав по биологической активности почвы проявляется лишь на второй и третьей культурах. В культуре, идущей по пласту многолетних трав, этого не происходит из-за остаточного влияния большой иссушенности почвы.

Процент разложения льняной ткани в посевах гороха по обороту пласта многолетних трав, даже в остро засушливом 1998 году был на 6.3-25.6 выше, чем по зерновым.

Биологическая активность почвы оказывает влияние на пищевой режим. Наибольшее содержание нитратов весной отмечалось в посевах гороха также по обороту пласта многолетних трав. Количество их отмечалось на уровне 10-14 мг/100 г почвы против 6-8 по колосовым предшественни-

кам. Также наблюдается тенденция в улучшении пищевого режима по фосфору и калию.

Различия в водном и пищевом режимах оказывают влияние на урожайность культур и продуктивность севооборотов в целом. Так, урожайность однолетних трав на зеленый корм в 1998 году в наших опытах составила 64.2 ц/га. Особенно хорошо зарекомендовали себя в экстремальных условиях многолетние бобовые травы. Урожайность их составила у эспарцета -98.6-111.8, люцерно-кострецовой смеси - 76.8-117.4, люцерны -134.2-156.6, козлятника восточного - 144.6-161.8 ц/га. Кукуруза дала 160.6 ц/га. Следовательно, многолетние травы превзошли по урожайности однолетние в 1.2-2.5 раза. По кормовой же ценности многолетние травы значительно превзошли кукурузу и тем более однолетние травы.

Проведенные специальные исследования зернопаропропашных севооборотов с различным насыщением их зернобобовыми культурами показали, что в севообороте с двумя однолетними бобовыми культурами дополнительный чистый доход увеличивается на 9-13%, в зернопропашном с тремя зернобобовыми -- на 19% по сравнению с зернопаропропашным севооборотом с одной бобовой культурой (контроль).

Еще более высокой эффективностью отличаются плодосменные севообороты с одним-двумя выводными полями многолетних бобовых трав, горохом и горохо-ячменной смесью. В таких севооборотах стоимость полученной продукции с 1 га пашни увеличивается на 6% по сравнению с контролем, себестоимость зерна снижается на 7%.

Плодосменные севообороты имеют значительное преимущество перед зернопаропропашными по улучшению плодородия почвы. В зернопаропропашном восьмипольном севообороте с одним полем чистого пара и одним пропашным полем ежегодно минерализуется на 1 га пашни около 900-1000 кг гумуса, а восстанавливается за счет пожнивнокорневых остатков около одной трети его. Для восста-

новления остального количества гумуса необходимо ежегодно вносить на 1 га пашни 5-6 тонн органических удобрений, в зернопаропропашном с двумя полями однолетних бобовых культур и 50% сидеральных паров, а также зернопропашном севообороте с тремя бобовыми культурами – 2.9-3.3. При введении в севооборот одного поля многолетних бобовых трав -- 2.1 тонны. В плодосменном севообороте с двумя полями многолетних бобовых трав внесение органических удобрений не требуется.

Проведенные исследования показали целесообразность расширения в севооборотах зернобобовых и многолетних