

БАЛАНС БИОФИЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ И ГУМУСА НА ПАШНЕ РЕСПУБЛИКИ КАЛМЫКИЯ

Г.Д. Унканжинов, к.с.-х.н., Л.А. Болдырева, САС «Калмыцкая»

Представлены результаты применения органических и минеральных удобрений на пашне Республики Калмыкия за длительный период и урожайность зерновых и зернобобовых культур. Рассчитана интенсивность баланса элементов в почве и выявлены негативные процессы в земледелии республики, влияющие на плодородие почв пашни. Прослеживается тенденция к снижению плодородия почв пашни вследствие обеднения их элементами питания и органическим веществом.

Установлено, что к одним из основных причин ухудшения плодородия почв следует отнести нарушение баланса азота, подвижного фосфора и обменного калия, вынос которых не восполняется удобрениями, снижение уровня культуры земледелия.

Ключевые слова: плодородие почв, удобрения, баланс, биотфильные элементы.

Почвенный покров представляет собой важнейший компонент биосферы Земли. Особые свойства и функции почв проявляются в их плодородии и способности производить биомассу. Научкой и практикой доказано, что плодородием почв можно управлять, а среди средств мобилизации плодородия значительная роль принадлежит удобрениям [1].

Эффективность удобрений ограничивается в основном аридностью климата. Баланс элементов питания одна из составных частей полного баланса процессов, протекающих в агрофитоценозе. При нарушенном балансе элементов питания снижается продуктивность сельскохозяйственных культур, что приводит к опасным последствиям - снижению устойчивости агроландшафта. Для компенсации дефицита органо-генных и функциональных элементов питания применяют удобрения, объектом формирования биологического круговорота выступает весь агроландшафт.

Баланс элементов питания и гумуса на пашне характеризует степень определенной статичности состояния почв, их улучшения или проявления негативных процессов вплоть до деградации.

Для прогнозирования указанных процессов, оценки плодородия почв, разработки мероприятий по устранению отрицательных процессов в почве, в том числе внесения необходимых объемов удобрений, агрохимическая служба ежегодно расчетным методом определяет баланс питательных элементов (азота, фосфора, калия) и гумуса на пахотных угодьях. Баланс элементов питания и гумуса за длительный период (43 года) позволяет дать объективную характеристику основным тенденциям, сложившимся в земледелии Республики Калмыкия [2]. По расчетным данным, баланс азота, калия и фосфора за этот период (1971-2013 гг.) стабильно складывался отрицательным, кроме баланса по фосфору в 1979-1985 гг. [3-4].

Этот период характеризовался наиболее высоким уровнем внесения органических и минеральных удобрений, а также самой высокой интенсивностью баланса по всем элементам питания (табл. 1).

Для получения стабильных и высоких урожаев в степной зоне Республики Калмыкия интенсивность баланса по фосфору должна составлять 200-250%, по азоту 60-75, калию – 25-30%.

Таким образом, в этот период интенсивность баланса по азоту и калию возросла до нормативной, соответственно, до 68 и 29%, а по фосфору составила 131% (табл. 2).

В последующие годы интенсивность баланса снизилась, особенно резко с 1991 г., и по результатам 2008-2013 гг. составила по азоту 13%, фосфору – 5, калию – всего 1%.

Баланс гумуса показал, что в 1991-2013 гг. (23 года) пашня нуждалась в ежегодном дополнительном внесении подсти-лочного навоза - в среднем 5,2 т/га для устранения потерь органического вещества почвы.

Распределение площадей пашни по содержанию гумуса в верхнем пахотном горизонте по результатам обследования 1986-1990 гг. составило: менее 2,0% (очень низкое) – 76,8%, от 2,0 до 4,0% (низкое) – 22,7% и от 4,0 до 6,0% (среднее) – 0,5%. Результаты 2008-2013 гг. обследования выявили увеличение площади с очень низким содержанием до 79,6% за счет уменьшения площади с низким содержанием до 20,4% и отсутствием площадей со средним обеспечением. Средневзвешенное содержание гумуса в почвах пашни за эти годы снизилось с 1,61 до 1,40%. Следует отметить и сокращение к этому периоду площади пашни на 10,5%.

Аналогичная тенденция и по обеспеченности почв подвижным фосфором. За эти же периоды доля достаточно обеспеченных почв (от повышенной до очень высокой обеспеченности) снизилась на 12,1% (с 21,7 до 9,6%), а средневзвешенное содержание – с 25 до 20 мг/кг.

В связи с генетическими особенностями почвообразования, по обеспеченности почв республики обменным калием все же наблюдается тенденция к уменьшению площади высокообеспеченных почв на 1,1% (с 69,1 до 68,0%).

1. Применение минеральных и органических удобрений на пашне (в среднем в год)

Годы	Минеральные удобрения, кг д.в./га	Органические удобрения, т/га
1971-1978	7,2	0,81
1979-1985	15,7	1,41
1986-1990	19,3	1,11
1991-1996	2,5	0,45
1997-2001	1,0	0,04
2002-2007	1,8	0,12
2008-2013	2,2	0,03

2. Динамика интенсивности баланса пашни, % (в среднем в год)

Годы	Азот	Фосфор	Калий
1971-1978	39	57	17
1979-1985	68	131	29
1986-1990	42	53	17
1991-1996	9	8	6
1997-2001	8	3	2
2002-2007	12	7	4
2008-2013	13	5	1
2014	10	10	2

Таким образом, прослеживается тенденция к снижению плодородия почв пашни в результате обеднения их элементами питания и органическим веществом, следствием которого является падение продуктивности.

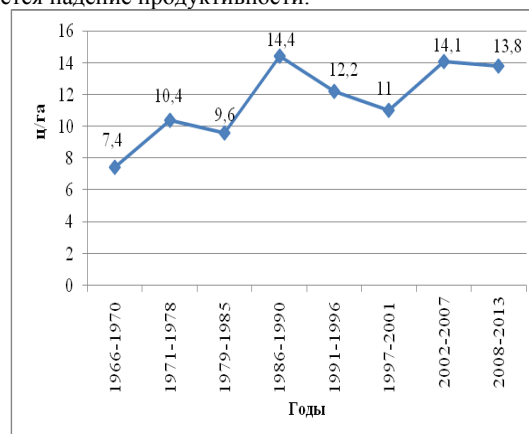


Рис. Динамика урожайности зерновых и зернобобовых культур

(урожайность после доработки с уточненной посевной площади, сохранившейся к концу посева яровых)

На рисунке показана динамика урожайности зерновых и зернобобовых культур с 1966-1970 гг. (начало планового применения удобрений) по 2008-2013 гг. [5-8]. Максимум урожайности приходится на 1986-1990 гг., что соответствует уровню плодородия почв пашни, обусловленному достаточно высокими объемами применения удобрений. Последствие удобрений оказало влияние на урожайность и в период 1991-1996 гг. С 1999 г. началось сокращение посевных площадей под этими культурами. К 2008-2013 гг. по сравнению с 1986-1990 гг. посевные площади сократились на 48%, в основном на светло-каштановых почвах. Производство этих культур сосредоточилось в большинстве на черноземах, темно-каштановых и каштановых почвах, частично на светло-каштановых почвах и на орошении. Резкого спада урожайности не наблюдается, так как используют новые высокоурожайные районированные сорта.

В земледелии республики происходят следующие негативные процессы, ведущие к нарушению экологического равновесия в почвенном комплексе, к снижению почвенного плодородия:

применение упрощенных агротехнологий в небольших фермерских хозяйствах, когда севообороты свели к двухпольным, а работы - к посеву и уборке;

несоблюдение отдельных звеньев технологии возделывания сельскохозяйственных культур;

резкое снижение объемов применения органических и минеральных удобрений. Так как основная отрасль экономики - животноводство, то даже при минимальном поголовье 400 тыс. условных голов КРС при стойловом содержании в течение 90 дней можно заготавливать ежегодно около 800 тыс. т органического удобрения - навоза. Это могло бы частично компенсировать расходную часть баланса, сложившуюся за 2008-2013 гг.: азота - на 36%, фосфора - на 54, калия - на 48% и уменьшить потребность в минеральных удобрениях. Вместе с тем, в среднем на 35% компенсировалась бы по-

требность в подстилочном навозе, и в почвы пашни поступало бы примерно 168 тыс. т органического вещества;

разбалансированная по элементам питания система удобрения с превалированием азотного питания. За 2008-2013 гг. доля азотных удобрений составила в среднем 89%, фосфорных - 10,5, калийных - 0,5%. В результате нарушается экологическое равновесие в почвенном комплексе.

В связи с многоукладностью сельского хозяйства на фоне большого количества крестьянско-фермерских хозяйств, частной собственности на землю, мелкооварного производства проблемы в области сохранения и повышения плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения и их рационального использования не решены. Они нуждаются в правовом регулировании, устанавливающем конкретные права, обязанности, ответственность в сфере обеспечения почвенного плодородия не только землевладельцев и землепользователей, но и всех ветвей исполнительной власти республики.

Литература

1. Замаев А.Г., Савич В.И., Сычев В.Г., Духанин Ю.А. и др. Энерго-массообмен в звене полевого севооборота. Ч. II. / Под ред. Шатилова И.С. - М.: ВНИИА, 2005. - С. 38-170.
2. Методические указания по определению баланса питательных веществ азота, фосфора, калия, гумуса, кальция. - М.: ЦИНАО, 2000. - 40 с.
3. Материалы ежегодных отчетов о научно-производственной деятельности учреждения за период 1971-2013 гг.
4. Унканжинов Г.Д. Баланс элементов питания почв Республики Калмыкия // Плодородие. - 2003. - № 2 (11). - С. 6.
5. Калмыкия в цифрах. Статистический сборник. Госкомстат Республики Калмыкия. - Элиста, 2002 - 2003 гг.
6. Калмыкия в цифрах. Статистический сборник. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики Республики Калмыкия. - Элиста, 2004 - 2009 гг.
7. Республика Калмыкия. Статистический ежегодник. - Элиста: Калмыкиятат, 2011-2013 гг.
8. Бюллетень. Посевные площади, валовые сборы и урожайность сельскохозяйственных культур в хозяйствах всех категорий по районам Республики Калмыкия. - Элиста: Калмыкиятат, 1995-2013 гг.

BALANCE OF BIOPHILIC ELEMENTS AND HUMUS ON THE PLOWLAND OF THE REPUBLIC OF KALMYKIA

G.D. Unkanzhinov, L.A. Boldyreva, Kalmytskaya Station of Agricultural Service, ul. Gubarevicha 10, Elista, 359000 Kalmykia, Russia, E-mail: agrohimp8@mail.ru

The article presents results of the application of organic and mineral fertilizers on plowed fields of the Republic of Kalmykia for a long period, as well as yields of grain and leguminous plants. The intensities of the balance of elements in the soil were calculated, and negative processes in the agriculture of the republic affecting the soil fertility of arable land were identified. A tendency of decrease in soil fertility of arable land due to the depletion of their nutrients and organic matter is traced. It is established that the major reasons for the decline in soil fertility include the imbalance of nitrogen, phosphorus, and potassium, the removal of which is not compensated by fertilizers, and the decline in farming culture.

Keywords: soil fertility, fertilizers, balance, biophilic elements.