

## ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

**В.В. Лапа**

*Институт почвоведения и агрохимии, г. Минск, Беларусь*

Плодородие почв сельскохозяйственных угодий является основным фактором, обуславливающим ведение сельского хозяйства на современном уровне. Под современным уровнем ведения сельского хозяйства понимается использование агротехнологий, обеспечивающих получение растениеводческой продукции высокого качества с низкой себестоимостью и максимально возможным уровнем рентабельности при условии сохранения или повышения плодородия почв.

В структуре пахотных почв Республики Беларусь преобладают дерново-подзолистые и дерново-подзолистые заболоченные почвы, которые в целом занимают 87,5% (табл.1). По своему генезису эти почвы обладают достаточно низким потенциальным плодородием и получение высоких и стабильных урожаев сельскохозяйственных культур на них возможно только при условии внесения достаточных доз минеральных и органических удобрений, обеспечивающих положительный баланс основных элементов питания.

Таблица 1

### Динамика площадей пахотных земель Республики Беларусь по типам почвообразования (по состоянию на 1964 и 2005 гг.)

Тип почвы	2005 г.		± 2005 г. к 1964 г.	
	тыс. га	%	тыс. га	%
Общая площадь	5114,9		-737,0	
Дерново-карбонатные	2,8	0,1	-14,1	-0,2
Дерново-подзолистые	2402,1	47,0	-1592,6	-21,3
Дерново-подзолистые заболоченные	2071,9	40,5	765,2	18,2
Дерновые заболоченные	303,3	5,9	120,6	2,8
Торфяные	245,8	4,8	<b>-105,0</b>	<b>-1,2</b>
в т.ч. дегроторфяные	72,4	1,4	<b>72,4</b>	<b>1,4</b>

Таблица 2

### Оценка плодородия почв сельскохозяйственных земель Республики Беларусь

Область	Плодородие почв в баллах по видам земель			
	сельскохозяйственные в целом	в том числе		
		пахотные	луговые улучшенные	луговые естественные
Брестская	29,5	31,9	27,6	17,5
Витебская	25,8	26,6	27,7	13,4
Гомельская	27,5	30,1	24,9	16,5
Гродненская	31,6	34,4	28,1	16,4
Минская	30,4	32,8	26,3	14,3
Могилевская	28,8	31,6	27,0	14,5
<b>Беларусь</b>	<b>28,9</b>	<b>31,2</b>	<b>26,8</b>	<b>15,2</b>

По кадастровой оценке пахотные почвы в целом по республике оцениваются в 31,2 баллов, почвы улучшенных сенокосов и пастбищ – 26,8, естественных луговых угодий – 15,2 баллов (табл.2). Пахотные земли, плодородие которых оценивается в 25-35 баллов, занимают 46,4 % пашни, на долю почв с баллом 20,1-25 приходится 16,3%, а с баллом 20 и ниже – 7,6% пашни (табл. 3).

**Распределение площади пахотных земель Республики Беларусь по уровню плодородия рабочих участков (по данным кадастровой оценки)**

Группы по уровню плодородия (в баллах)	Площадь	
	тыс. га	%
до 20	347,3	7,6
20,1 ... 25,0	744,8	16,3
25,1 ... 30,0	1055,6	23,1
30,1 ... 35,0	1064,7	23,3
35,1 ... 40,0	726,6	15,9
40,1 ... 45,0	374,7	8,2
более 45,0	255,9	5,6

Почвы, оцениваемые в 20,1-25 баллов и особенно в 20 баллов и ниже, необходимо рассматривать как объект для дальнейшей оптимизации землепользования, так как использование их под пашней экономически невыгодно.

Плодородие почв является одним из наиболее важных факторов, обуславливающих уровень урожайности сельскохозяйственных культур и одновременно позволяющих снизить зависимость растениеводческой отрасли сельского хозяйства от неблагоприятных погодных условий. В длительных полевых опытах на искусственно созданных агрохимических фонах, установлено, что чем выше содержание в почвах подвижных форм фосфора и калия, тем меньше подвергаются растения негативному влиянию таких отрицательных погодных явлений, как засуха, или весенние заморозки.

По нашему мнению, основным направлением в повышении продуктивности и устойчивости земледелия (всепогодное земледелие) должно быть повышение плодородия почв и отработка всех элементов технологий возделывания сельскохозяйственных культур.

Планирование объемов работ и осуществление почвоулучшающих мероприятий проводится из расчета достижения и поддержания оптимальных параметров основных агрохимических свойств почв. Так, для наиболее распространенных дерново-подзолистых супесчаных почв оптимальные значения показателя рН составляют 5,5-6,2, содержание фосфора – 200-250, калия – 170-250 мг/кг почвы, гумуса – 2,0-2,5%.

Под научно-методическим руководством Института почвоведения и агрохимии с 1970 года в республике проводится постоянный мониторинг за состоянием плодородия почв. Если в период с 1992 по 1997 гг. в результате снижения объемов внесения минеральных и органических удобрений произошел определенный спад по содержанию в почвах фосфора и калия, то в последние годы отмечаются устойчивые положительные тенденции, как в объемах применения удобрений, так и изменении агрохимических показателей плодородия почв. Тем не менее, следует отметить, что имеются и отдельные проблемы.

#### Пахотные почвы.

**Кислотность почв.** По состоянию на 01.01.2009 года средневзвешенный показатель кислотности (рН в КСl) составляет 5,90 (рис.1). Оптимальные значения показателя кислотности для пахотных почв дифференцируются в зависимости от гранулометрического состава почв и составляют в целом по республике рН 6,0-6,2. В почвах районов, загрязненных стронцием-90, где кальций является наиболее существенным антагонистом данного радионуклида, кислотность почв доведена до оптимальных значений. Можно считать, что в настоящее время достигнута нижняя граница оптимального показателя и задача состоит в том, чтобы поддерживать его на достигнутом уровне.

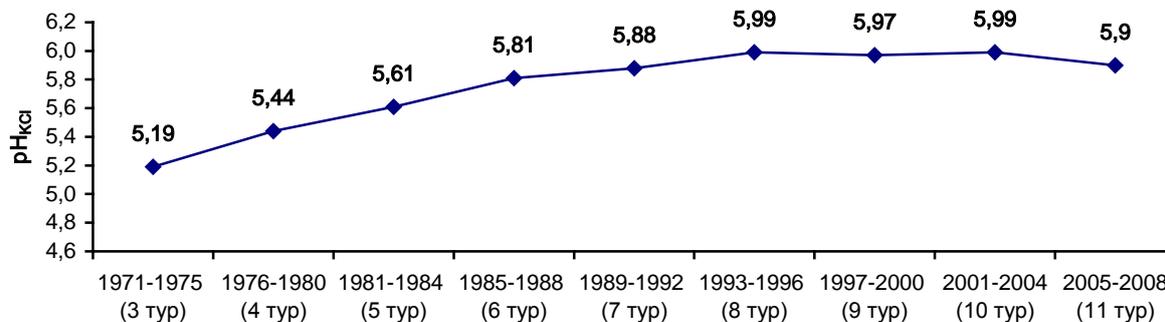


Рис. 1. Динамика изменения кислотности пахотных почв по турам агрохимического обследования

**Проблемы.** За последние 4 года в 70 районах произошло частичное подкисление почв пахотных земель, что явилось следствием снижения объемов известкования в результате снижения объемов финансирования, выделяемого на эти работы. Другой, не менее важной проблемой, в этом вопросе остается качество внесения доломитовой муки. Остающиеся на балансе РО «Белагросервис» машины АРУП-8 (310 ед. и РУП-8 (80 ед.) физически и морально устарели и по своим конструктивным параметрам не могут обеспечивать неравномерность распределения доломитовой муки на уровне ОСТа – 25%. Фактическая неравномерность внесения доломитовой муки при работе в хозяйствах составляет 60-90 и более процентов. Такая же неравномерность распределения (60-90%) отмечается и при использовании для известкования центральных машин МВУ-5, -8, -12 и МХА-7.

Решением вопроса может быть серийное производство машин для внесения пылевидной извести с распределителями штангового типа МХС-10, конструкции Института механизации сельского хозяйства, у которых неравномерность внесения доломитовой муки, как по ширине захвата, так и по ходу движения не превышает 15%.

В связи с вышеизложенным, для дальнейшей оптимизации состояния кислотности пахотных почв считаем целесообразным решение следующих вопросов:

1. Ежегодно на период до 2015 г. необходимо известковать 474 тыс. га, для чего необходимо 1,6-1,7 млн. т доломитовой муки в физическом весе и около 300 тыс. т дефеката.

2. Улучшить качество известкования кислых почв, для чего полностью заменить парк используемых машин АРУП-8, РУП-8 на новые машины отечественного производства МХС-10 с распределителями штангового типа. Потребность в машинах МХС-10 с учетом объемов известкования составляет 415 ед. (годовая производительность – 1144 га).

**Содержание фосфора.** Максимальное содержание подвижных форм фосфора (188 мг/кг почвы) было достигнуто в период соответствующий 7 туру крупномасштабного агрохимического обследования (1989-1992 гг.). В последующем отмечено постепенное снижение содержания его до 178 мг/кг почвы (2001-2004 гг.). Причиной этого явились низкие объемы применения фосфорных удобрений в период с 1994 по 2004 гг. (12-22 кг/га д.в.), что, несомненно, не могло не отразиться на урожайности сельскохозяйственных культур. Радикально ситуация начала меняться с 2005 г., когда объем применяемых удобрений в сельском хозяйстве превысил 1 млн. т д.в. Результаты последнего тура агрохимического обследования показали, что падение фосфора в почвах остановилось, отмечен даже небольшой его рост (+ 1 мг/кг). В настоящее время в пахотных почвах республики средневзвешенное содержание подвижного фосфора составляет 179 мг/кг (рис. 2).

**Проблемы.** На фоне повышения содержания фосфора в пахотных почвах в целом по республике, в 47 районах, в том числе 14 районах Гродненской области отмечена отрицательная тенденция. Поэтому, учитывая высокие прогнозные показатели Гродненской области по производству растениеводческой продукции, в отмеченных районах необходимо существенно увеличить объемы применения фосфорных удобрений.

К наиболее актуальным в предстоящей пятилетке следует отнести решение следующих вопросов:

1. Обеспечить применение фосфорных удобрений в объемах согласно технологической потребности 316 тыс. т д.в. в год, что позволит компенсировать ежегодный вынос этого элемента с урожаем (250 тыс. т д.в.) и дифференцированно повышать запасы его в пахотных почвах.

2. С целью повышения сбалансированности минерального питания и снижения энергозатрат на внесение минеральных удобрений, расширить на ОАО «Гомельский химический завод» производство комплексных удобрений из расчета полной потребности под сахарную свеклу (70 тыс. т ф.в.), пивоваренный ячмень (56 тыс. т ф.в.), картофель (30 тыс. т ф.в.), гречиху (5 тыс. т ф.в.), озимую и яровую пшеницу (260 тыс. т ф.в.).

**Содержание калия.** В пахотных почвах республики средневзвешенное содержание подвижных форм калия составляет 193 мг/кг почвы и за четыре последних года возросло на 3 мг/кг (рис. 2). На 56% пашни достигнут оптимальный уровень обеспеченности почв калием, хотя сохранилось 45 районов с отрицательным балансом его. В дальнейшем необходимо сохранить уровень внесения калийных удобрений в объемах, запланированных в Государственной программе возрождения и развития села (848 тыс. т д.в.). Это позволит достичь нижней границы оптимального показателя и в системе удобрения сельскохозяйственных культур перейти на дозы, компенсирующие вынос калия с планируемой урожайностью сельскохозяйственных культур.

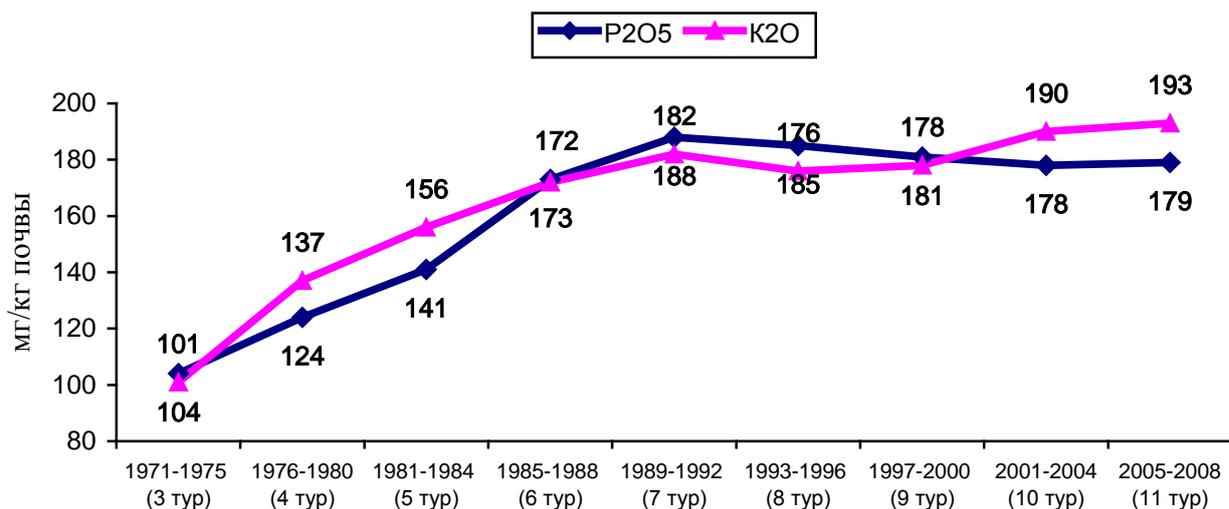


Рис. 2. Динамика изменения содержания подвижных форм фосфора и калия в пахотных почвах Республики Беларусь

**Содержание гумуса.** В настоящее время средневзвешенное содержание гумуса в почвах пахотных земель составляет 2,24% и по отношению к предыдущему туру обследования уменьшилось на 0,01% (2,25%). Снижение содержания гумуса в почвах является следствием недостаточных объемов применения органических удобрений, внесение которых в последние годы составляло 6,1-8,3 т/га.

С учетом существующей структуры посевных площадей для обеспечения бездефицитного баланса гумуса в пахотных почвах республики потребность в органических удобрениях составляет 12,0 т/га или 55,7 млн. т. Для обеспечения положительного баланса гумуса в почвах нужно максимально использовать все возможные источники органического вещества – солому, торф, а также расширить посевы многолетних трав и промежуточных культур.

При использовании соломы на удобрение происходит обогащение почвы элементами питания и повышается содержание гумуса. С одной тонной соломы в почву возвращается в среднем 4,2 кг азота, 1,7 кг фосфора, 8,3 кг калия, 4,2 кг кальция, 0,7 кг магния и ряд микроэлементов, которые больше накапливаются в соломе, чем в зерне. Удобрение соломой повышает доступность фосфора и калия почвы, за счет растворяющего действия веществ кислой природы, образующихся при ее разложении. Это особенно важно при дефиците минеральных удобрений, имеющем место во многих хозяйствах республики. Запашка одной тонны соломы в сочетании с жидким навозом или минеральным азотом по своему действию равноценна 3,5-4,0 т/га солоमистого навоза.

**Проблемы.** В структуре посевных площадей на пашне в настоящее время установилось неблагоприятное, с позиции гумусонакопления, соотношение между пропашными культурами и многолетними травами, которое составляет 0,75 (в 2004 г. – 1,4). Преобладание процессов минерализации гумуса над его синтезом приводит к увеличению потребности пахотных почв в органических удобрениях для поддержания бездефицитного баланса гумуса.

В республике ежегодно накапливается около 8 млн. т полужидкого навоза, для внесения которого в чистом виде в сельскохозяйственных организациях республики отсутствуют специальные сельхозмашины. Поэтому полужидкий навоз может применяться только в виде компостов. Для его компостирования ежегодная потребность в торфе составляет 2,8 млн. т (в 2009 г. для этих целей добыто всего 371 тыс. т торфа).

Традиционно сложившаяся практика использования основного количества органических удобрений в период посева яровых культур создает большое напряжение в весенне-полевых работах, отрицательно сказывается на качестве распределения по полю и заделке удобрений, приводит к переуплотнению почвы и затягиванию сроков сева. Внесение органических удобрений под сельскохозяйственные культуры весной не соответствует научно обоснованным рекомендациям и практике лучших хозяйств страны.

В связи с вышесказанным, в ближайшей перспективе необходимо решить следующие вопросы:

1. Для обеспечения положительного баланса гумуса в почвах нужно максимально использовать все возможные источники органического вещества – солому (не менее 3 млн. т в комплексе с внесением азотных удобрений из расчета 10 кг на одну тонну соломы, или с жидким навозом в количестве не менее 20 т/га), торф (2,8 млн. т), а также расширить посевы поукосных и промежуточных культур до 10% от посевных площадей.

2. Оптимизировать к 2015 г. соотношение между пропашными культурами и многолетними травами, т.е. изменить структуру посевных площадей таким образом, чтобы на 1 га пропашных приходи-

лось 1,5 га многолетних трав (в настоящее время на 1 га пропашных приходится 0,75 га многолетних трав).

3. Полностью перейти на внесение органических удобрений под кукурузу, сахарную свеклу, картофель, кормовые корнеплоды только осенью. Это позволит провести весенне-полевые работы в лучшие агротехнические сроки, избежать переуплотнения почв и, уменьшить затраты на вывозку и внесение органических удобрений за счет уменьшения их массы.

**Содержание микроэлементов.** Почвы пахотных угодий достаточно хорошо обеспечены микроэлементами – бором, медью и цинком. Средневзвешенное содержание бора в пахотных почвах составляет 0,62 мг/кг, что близко к оптимальному значению и мало различается как по турам обследования, так и по областям.

Средневзвешенное содержание меди в пахотных почвах республики составляет 1,83 мг/кг, с колебаниями от 1,49 в Гродненской до 2,19 мг/кг в Брестской областях. Около половины площади пашни характеризуется оптимальным содержанием подвижных форм меди.

Пахотные почвы характеризуются средним уровнем обеспеченности цинком. Средневзвешенное содержание цинка в пахотных почвах составляет 3,58 мг/кг и колеблется по областям от 2,60 мг/кг в Гродненской области до 3,82 мг/кг в Могилевской области, 66% пахотных почв относятся к первой (низкой) группе обеспеченности.

Данные по содержанию микроэлементов в почвах являются необходимым показателем для планирования потребности в микроудобрениях. Считаю нецелесообразным вносить микроудобрения в почву. Наиболее экономичным и экологически обоснованным способом применения микроудобрений являются некорневые подкормки сельскохозяйственных культур.

**Объемы внесения минеральных удобрений** на пахотные земли за последние годы постоянно возрастают и в 2009 г. превышен максимальный уровень, достигнутый в 1986-1993 гг. (рис. 3). В расчете на 1 га пашни в 2009 г. было внесено 288 кг NPK, в том числе 49 кг/га д.в. фосфорных удобрений.

Следует отметить, что интенсификация работ по использованию минеральных и органических удобрений, совершенствование технологий возделывания сельскохозяйственных культур явились одним из факторов роста их урожайности. В 2008-2009 гг. в целом по республике урожайность зерновых культур составила 35,2-33,2ц/га, сахарной свеклы – 439-450 ц/га, картофеля – 205-159 ц/га.

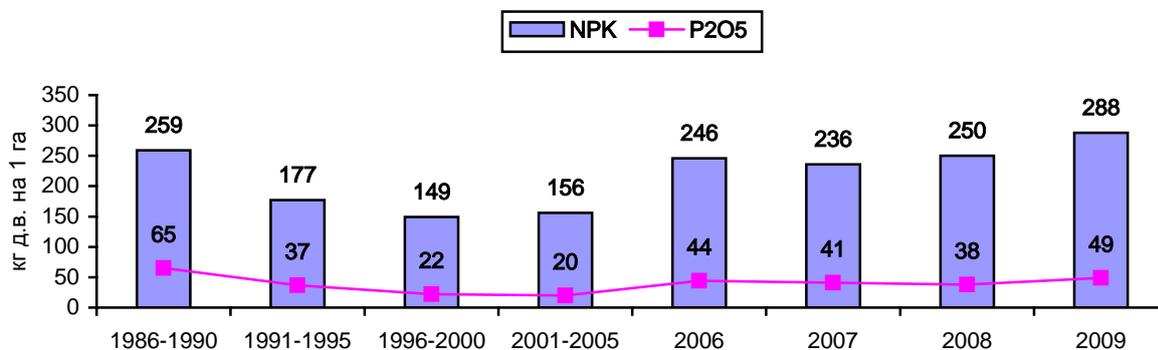


Рис.3. Динамика применения минеральных удобрений на пахотных землях Республики Беларусь

**Почвы лугопастбищных угодий.** Агрохимические свойства почв улучшенных сенокосов и пастбищ, за исключением показателя кислотности и содержания гумуса, традиционно низкие. Средневзвешенный показатель кислотности (рН) в настоящее время составляет 5,88 и по отношению к предыдущему туру обследования он уменьшился на 0,03. За период с 1985 г. содержание фосфора в почвах лугопастбищных угодий не оставалось практически на одном уровне – 108-110 мг/кг, содержание калия в период с 1985 по 2000 годы было на уровне 106-110 мг/кг, а начиная с 2001 г. по настоящее время возросло до 128 мг/кг почвы. Низкая обеспеченность элементами питания почв улучшенных сенокосов и пастбищ является следствием низких объемов применения органических и минеральных удобрений как при перезалужении или коренном улучшении, так и в период их использования. Вовлечение таких почв в состав пахотных угодий с этих позиций не имеет смысла, так как агрохимические показатели будут лимитировать урожайность возделываемых культур и потребуют больших затрат на удобрения в процессе их окультуривания.

Повышение плодородия почв лугопастбищных угодий в настоящее время является очень дорогостоящим мероприятием и при существующих травосмесях, будет экономически неоправданным. Считаю целесообразным повысить качество перезалужения или коренного улучшения сенокосов и пастбищ. Для этого необходимо использовать современные высокоинтенсивные травосмеси и применять рекомендуемые дозы органических и минеральных удобрений. В период эксплуатации луго-

пастбищных угодий обеспечить поверхностное внесение азотных, фосфорных и калийных удобрений в дозах, соответствующих технологическим регламентам.

**Необходимо иметь в виду, что для обеспечения эффективности всех мероприятий по повышению плодородия почв, они должны сопровождаться соблюдением комплекса приемов, обеспечивающих получение окупаемости 1 кг NPK не менее 7-8 кг зерна.**

К таким мероприятиям следует отнести:

- соблюдение доз и сроков внесения минеральных и органических удобрений с учетом состояния плодородия почв в соответствии с технологическими регламентами;
- комплексное применение азотных удобрений с регуляторами роста, микроудобрениями и средствами химической защиты растений от сорняков, болезней и вредителей;
- переход на широкое использование в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур комплексных макроудобрений со сбалансированным составом элементов питания;
- повышение точности дозирования и качества внесения минеральных удобрений за счет совершенствования технических средств.

## **ВЫВОДЫ**

Таким образом, анализ состояния агрохимических свойств пахотных почв в Республике Беларусь показывает, что, в целом, благодаря мерам по увеличению объемов применения минеральных и органических удобрений, наметилась определенная положительная тенденция к их улучшению. Тем не менее в 70 районах республики отмечен процесс подкисления пахотных почв, в 47 районах произошло снижение запасов в почвах подвижных форм фосфора, в 45 районах – калия, в 69 районах – гумуса. Наиболее масштабно эти процессы происходят в Гродненской и Минской областях.

Эти процессы свидетельствуют о нарушениях в системе применения удобрений и выполнении планов известкования кислых почв. В дальнейшем эти процессы могут негативно отразиться на общей продуктивности пахотных почв и привести к значительному росту затрат на восстановление агрохимических показателей плодородия почв.

## **SOIL FERTILITY OF THE REPUBLIC OF BELARUS, PROBLEMS AND PERSPECTIVES**

**V.V. Lapa**

### **Summary**

The data on dynamic of agrochemical indicators of arable soil fertility of the Republic of Belarus, their cadastre assessment are given. It is found that more actual in planned further intensification of agricultural production there are the problems of conservation and increasing of organic matter and phosphorus supply in soils of arable lands.

*Поступила 23 марта 2010 г.*