

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПАШНИ В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

На основе методики определения баланса питательных веществ рассмотрены проблемы воспроизводства естественного плодородия пашни и эффективность ее использования в Новосибирской области.

Ключевые слова: воспроизводство, методика, эффективность, удобрения, урожай, питательные вещества, экспорт / импорт.

Главной особенностью земли, отличающей ее от других средств производства, является то, что она при правильной обработке, применении системы удобрений, защите от эрозии, других негативных явлений не только не теряет своих полезных свойств, а, наоборот, улучшает свои качества, становится более плодородной. Нерациональные приемы использования земли, бесхозяйственное отношение к ней ведут к снижению эффективности ее использования.

В основе рационального использования земли лежат приемы, направленные на сохранение гумуса почвы, который является аккумулятором элементов питания растений. Именно он определяет уровень плодородия земель и урожайность растений. Наличие в пахотном слое почвы 1 % гумуса обеспечивает без дополнительного внесения питательных веществ получение урожайности пшеницы 30 ц/га в течение более 10 лет.

«Для России... ситуация сложилась парадоксальная: страна, самодостаточная по всем основным видам ресурсов – земельным, водным, энергетическим, сырьевым и трудовым, не может в полной мере обеспечить население полноценным продовольствием за счет собственного производства...» [1].

В Новосибирской области в конце 50, 70 и 90-х гг. XX в. было проведено почвенное обследование, где прослежена динамика содержания гумуса в почвах пашни.

За период с конца 70-х гг. и на начало 2000 г. т. е. примерно за 30 лет, произошло снижение гумуса в черноземах с 4,3–6,8 до 3,0–1,6 %, или 2,3–2,6 раза. По данным лабораторных анализов, запасы гумуса в слое 0–20 см пахотных почв упали со 138–195 до 49–89 т/га [2].

На 01.01.2010 г. в Новосибирской области было 3 597,9 тыс. га пашни, 95 % которой подвержено разным видам негативных явлений, 37 % пашни имеют солонцеватые и солонцовые комплексы, 32 – кислые почвы, 14 – эрозионно и дефляционно опасные, 12 % – переувлажненные, заболоченные и засоленные.

Интенсивное использование пашни в области началось в 50–60-е гг. XX в. после распашки целинных и залежных земель, и если до 1990 г. вынос питательных веществ с урожаем сельскохозяйственных культур примерно равнялся внесению их с минеральными и органическими удобрениями, то в настоящее время, как показали исследования, вынос питательных веществ NPK в д. в. во много раз превышает то, что мы вносим в почву с удобрениями.

За последние годы интенсивность использования пашни в области растет еще большими темпами, чем во второй половине XX в. Новые технологии в растениеводстве, высокоинтенсивные сорта зерновых и кормовых культур, стимуляторы роста растений и др. позволяют получить большую урожайность сельскохозяйственных культур при минимальном внесении минеральных и органических удобрений.

Так, за 2005–2009 гг. урожайность зерновых культур увеличилась на 73 %, многолетних и однолетних трав соответственно на 13 и 25 %, а значит, увеличился и вынос питательных веществ из почвы, тогда как внесение минеральных и органических удобрений остается на недопустимо низком уровне [3].

В расчете на один гектар посевной площади за 2005–2009 гг. вносилось всего 2–5 кг д. в. минеральных и 0,3–0,6 т органических удобрений.

В 2009 г. на экспорт было продано 21,6 млн т минеральных удобрений, т. е. российским сельхозтоваропроизводителям продается примерно 20 %, а 80 % идет на экспорт (по данным ФТС России).

В чем причина того, что российские крестьяне не могут приобретать минеральные удобрения и вынуждены истощать почву? Причина в ценах на минеральные удобрения и зерно. Так, смешанные минеральные удобрения стояли в 2009 г. примерно 8,5 тыс. руб./т а зерно (пшеница 3-го класса) 3,5–4,0 тыс. руб./т, т. е. одна тонна минеральных удобрений стоит дороже в два раза, чем одна тонна зерна, и получается, что нашим сельхозтоваропроизводителям применять их невыгодно, так как при внесении одной тонны минеральных удобрений (в физическом весе) получаем прибавку урожая зерновых тоже одну тонну, а вот зарубежным фермерам выгодно, так как им государство компенсирует большую часть затрат на приобретение удобрений, тем более что экспортные цены на минеральные удобрения ниже, чем на внутреннем рынке.

В этой связи прослеживается одна интересная закономерность. Чем больше Россия продает за рубеж минеральных удобрений, тем больше там же закупает продовольствия и сельскохозяйственного сырья.

Экспорт минеральных удобрений с 2000 по 2005 г. увеличился с 1,6 млрд долл. США до 3,9 млрд или в 2,4 раза, за этот же промежуток времени импорт продовольствия и сельскохозяйственного сырья увеличился с 7,4 до 14,4 млрд долл. США или в 2,4 раза, с 2005 по 2009 г. экспорт минеральных удобрений увеличился на 43 %, а импорт продовольствия – на 73 % и составил в 2009 г. 30 млрд долл. США, а в 2010 г. – 36,4.

В 2011 г. на компенсацию части затрат на покупку минеральных удобрений государством будет выделен 1 млрд руб.

Поможет это российским крестьянам? Да, поможет, хоть это и составляет примерно одну 160-ю часть того, что уходит на экспорт, но радикально решать проблему сохранения плодородия пашни можно будет только тогда, когда 80 % производимых в России минеральных удобрений будут использовать собственные сельхозтоваропроизводители, а 20 % – зарубежные фермеры [4].

Мы разработали методику определения баланса питательных веществ в земледелии Новосибирской области. Согласно этой методике были проведены исследования, которые показали, что баланс питательных веществ в земледелии области не просто отрицательный, а вынос питательных веществ с урожаем сельскохозяйственных культур в десятки раз превышает внесение их с удобрениями.

Для чего нужна методика определения баланса питательных веществ в земледелии области? О том, что происходит варварская эксплуатация пашни, догадываются или знают многие, но количественно измерить, что происходит на самом деле, никто не может. Самое главное – знать, что надо делать, чтобы сохранить плодородие пашни, т. е. количественное соотношение баланса питательных веществ в почве.

При определении баланса питательных веществ в первую очередь необходимо определить, сколько питательных веществ вносится с минеральными удобрениями. Эти данные есть в статистическом сборнике 8.12 за 2010 г., где приведены данные о внесении минеральных удобрений в пересчете на действующее вещество (д. в.), тыс. центнеров всего, в том числе азотных, фосфорных, калийных (NPK) [3]. Разделив данные по внесению мине-

ральных удобрений по каждому виду на всю посевную площадь, мы получим, сколько вносилось минеральных удобрений по каждому виду (NPK) в расчете на 1 га посева по следующей формуле:

$$M_o = \frac{M_{NPK}}{S},$$

где: M_o – минеральные удобрения по видам NPK, внесенных на 1 га посевной площади, кг д. в.;
 M_{NPK} – внесено минеральных удобрений всего, кг д. в.;
 S – посевная площадь, га.

По внесению органических удобрений в сборнике 8.12 приведены данные, сколько их было внесено в расчете на 1 га посева в тоннах. Например, в 2000 г. на 1 га посевной площади было внесено 0,3 т органических удобрений.

Видов органических удобрений более двадцати: от свежего навоза крупного рогатого скота, овец, лошадей, свиней до ила и сапропеля озерного и прудового. В Новосибирской области за органическое удобрение используется навоз крупного рогатого скота. Поэтому мы берем примерное содержание элементов питания (азота, фосфора и калия) в навозе крупного рогатого скота в % (N – 0,5; P_2O_5 – 0,22; K_2O – 0,45) по формуле (табл. 1) [5].

Таблица 1

Внесено с удобрениями по элементам питания, кг д. в. на 1 га посевной площади

Показатели	2000 г.	2005 г.	2009 г.
Внесено с удобрениями, всего			
с минеральными N	1,70	1,40	3,30
P_2O_5	0,14	0,13	0,58
K_2O	0,03	0,07	0,10
с органическими N	0,15	0,15	0,30
P_2O_5	0,07	0,07	0,13
K_2O	0,14	0,14	0,27
Внесено с удобрениями, всего N	1,85	1,55	3,60
P_2O_5	0,21	0,20	0,71
K_2O	0,17	0,21	0,37
Всего, д. в.	2,23	1,96	4,68

Умножив количество внесенных органических удобрений на содержание питательных веществ по видам, мы получим, сколько д. в. органических удобрений было внесено на 1 га посевной площади по формуле

$$O_o = \frac{O_{NPK}}{S},$$

где O_o – органические удобрения по видам NPK, внесенных на 1 га посевной площади, кг д. в.;
 O_{NPK} – внесено органических удобрений по видам NPK всего, кг д. в.

Сложив количество питательных веществ, внесенных на 1 га посевной площади, с минеральными и органическими удобрениями по каждому виду NPK, мы получим, сколько всего д. в. было внесено по годам исследуемого периода по следующей формуле:

$$Y_b = M_o + O_o,$$

где Y_b – сколько всего д. в. удобрений по видам NPK внесено на 1 га посевной площади с минеральными и органическими удобрениями, кг д. в.;

M_o – минеральные удобрения по видам NPK, внесенных на 1 га посевной площади, кг д. в.;

O_o – органические удобрения по видам NPK, внесенных на 1 га посевной площади, кг д. в.

Далее необходимо определить, сколько питательных веществ по элементам питания NPK выносятся с урожаем зерновых и кормовых культур (в расчетах взяты зерновые и кормовые культуры, так как в структуре посевных площадей они занимают более 96 %).

Для этого необходимо определить структуру посевов зерновых культур (табл. 2). Пшеница яровая на 1 т основной продукции выносит N – 37 кг, P₂O₅ – 12, K₂O – 25 кг д. в., овес соответственно 29, 14, 29, ячмень – 25, 11, 24 [2].

Таблица 2

Структура посевов зерновых культур

Показатель	2000 г.		2005 г.		2009 г.	
	тыс. га	%	тыс. га	%	тыс. га	%
Вся посевная площадь	2 703,0	–	2 536,6	–	2 493,4	–
Доля зерновых культур в общей площади посева	–	64,5	–	67,1	–	68,7
Зерновые культуры – всего	1 742,6	100	1 703,0	100	1 713,0	100
в том числе пшеница	1 255,1	72,0	1 309,6	76,9	1 265,7	73,9
ячмень	156,8	10,0	143,6	8,4	169,9	9,9
овес	243,2	14,0	184,2	10,8	194,4	11,3
Итого	–	96,0	–	96,1	–	95,1

Далее определяется средневзвешенный показатель выноса питательных веществ в д. в. в среднем по зерновым культурам по формуле

$$Z_c = П \times C_1 + Я \times C_2 + О \times C_3,$$

где Z_c – средневзвешенный показатель выноса питательных веществ (NPK) в среднем по зерновым культурам, кг д. в.;

П, Я, О – пшеница, ячмень, овес – вынос с урожаем кг д. в. на 1 т основной продукции;

C_{1-3} – удельный вес каждой культуры в структуре посевов зерновых культур, %.

Пример расчета. Средневзвешенный показатель определяется по удельному весу каждой культуры в структуре посевных площадей зерновых культур (табл. 3).

Таблица 3

Вынос питательных веществ NPK д. в. с урожаем зерновых культур в 2000 г.
(в расчете на 1 га)

Показатель	Вынос, кг д. в. на 1 т			Удельный вес в структуре посевов зерновых, %	Вынос с учетом удельного веса культур, кг д. в.		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Пшеница	37	12	25	72	26,64	8,64	18,0
Ячмень	25	11	24	10	2,5	1,1	2,4
Овес	29	14	29	14	4,06	1,96	4,06
Вынос с 1 га посевов зерновых культур	–	–	–		33,2	11,7	24,5

Средневзвешенный показатель выноса питательных веществ в д. в. по видам составил N – 33,2; P₂O₅ – 11,7; K₂O – 24,5 кг д. в. на тонну основной продукции.

Далее, с учетом урожайности зерновых культур (в весе после доработки) мы определяем, сколько вынесено питательных веществ на 1 га посева зерновых культур по элементам NPK в кг д. в. с учетом урожайности каждой культуры по формуле

$$Z_N = N \times Y_3; Z_{P_2O_5} = P_2O_5 \times Y_3; Z_{K_2O} = K_2O \times Y_3,$$

где Z_{NPK} – вынос питательных веществ на 1 га посева зерновых культур по каждому элементу NPK, кг д. в.; Y_3 – урожайность зерновых культур, т/га (табл. 4).

Таблица 4

Вынос питательных веществ NPK д. в. с урожаем зерновых культур (в расчете на 1 га)

Показатели	2000 г.	2005 г.	2009 г.
Урожайность зерновых культур, т/га	1,7	1,09	1,89
Вынос, всего			
с урожаем зерновых N	56,4	36,2	62,7
P ₂ O ₅	19,9	12,7	22,1
K ₂ O	41,6	26,7	46,3

Пример расчета. Урожайность зерновых культур в 2000 г. составила 1,7 т/га, вынос азота – 33,2 кг д. в. с 1 т зерна; 1,7 т × 33,2 кг д. в. = 56,4 кг д. в., вынос фосфора составляет 11,7 кг д. в.; 1,7 т × 11,7 кг д. в. = 19,9 кг д. в., вынос калия соответственно 1,7 т × 24,5 кг д. в. = 41,6 кг д. в., и так по всем годам исследуемого периода.

Для того чтобы определить вынос питательных веществ NPK с урожаем по кормовым культурам, прежде всего необходимо определить структуру посевов (табл. 5).

Таблица 5

Структура посевов кормовых культур

Показатель	2000 г.		2005 г.		2009 г.	
	тыс. га	%	тыс. га	%	тыс. га	%
Вся посевная площадь	2 703,0	–	2 536,6	–	2 493,4	–
Доля кормовых культур в общей площади посева	–	32,2	–	29,7	–	28,0
Кормовые культуры – всего	870,5	100	754,2	100	698,2	100
в том числе кукуруза (з. м.)	106,3	12,2	70,9	9,4	46,1	6,6
другие силосные	32,3	3,7	12,2	1,6	14,1	2,0
однолетние травы на сено	205,7	23,6	213,8	28,3	252,2	36,1
многолетние травы на сено	525,9	60,4	457,2	60,6	378,5	54,2
Итого	–	99,9	–	99,9	–	98,9
Удельный вес зерновых и кормовых культур в общей площади посева		96,7		96,8		96,7

Далее мы определяем, сколько питательных веществ NPK в д. в. выносятся с урожаем каждой кормовой культурой по формуле:

$$K_k = K_y \times Y_1; K_k = D_c \times Y_2; K_k = O_t \times Y_3; K_k = M_t \times Y_4,$$

где K_k – кормовая культура; K_y , D_c , O_t , M_t – вынос питательных веществ с урожаем кукурузы на зеленую массу, других силосных культур, однолетних трав на сено, многолетних трав на сено, кг д. в. с урожаем каждой кормовой культуры; Y_{1-4} – урожайность кормовой культуры, т/га.

Пример расчета. Урожайность кукурузы на зеленую массу составляет 16,4 т/га, с одной тонной зеленой массы кукурузы выносятся 3 кг д. в. азота, 1,5 фосфора и 5 кг д. в. калия. Чтобы определить, сколько выносятся азота со всем урожаем, нужно $16,4 \text{ т/га} \times 3,0 \text{ кг д. в.} = 49,2 \text{ кг д. в.}$ Таким образом со всем урожаем кукурузы с 1 га выносятся 49,2 кг д. в. азота. Также делаются расчеты по выносу азота, фосфора и калия по другим кормовым культурам и по всем годам исследуемого периода (табл. 6).

Таблица 6

Вынос питательных веществ с урожаем кормовых культур в 2000 г.

Культура	Урожайность, т/га	Вынос, кг д. в. на 1 т			Вынос с урожаем, кг д. в.		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Кукуруза, з. м.	16,4	3,0	1,5	5,0	49,2	24,6	82,0
Другие силосные, з. м.	10,3	5,0	1,0	6,0	51,5	10,3	61,8
Однолетние травы на сено	1,27	8,0	4,5	18,0	10,2	5,7	22,8
Многолетние травы на сено	1,54	20,0	6,0	16,0	30,8	9,2	24,6

Далее необходимо определить, сколько питательных веществ по элементам выносятся в среднем с одного гектара кормовых культур по формуле

$$K_{кN} = K_y \times \Pi_1 + D_c \times \Pi_2 + O_t \times \Pi_3 + M_t \times \Pi_4;$$

$$K_{кP_2O_5} = K_y \times \Pi_1 + D_c \times \Pi_2 + O_t \times \Pi_3 + M_t \times \Pi_4$$

$$K_{кK_2O} = K_y \times \Pi_1 + D_c \times \Pi_2 + O_t \times \Pi_3 + M_t \times \Pi_4,$$

где $K_{кN}$, $K_{кP_2O_5}$, $K_{кK_2O}$ – средневзвешенный показатель выноса питательных веществ с кормовыми культурами по элементам питания, кг д. в. на 1 га посевов кормовых культур;

Π_{1-4} – удельный вес каждой кормовой культуры в структуре посевов кормовых культур, % (табл. 7).

Таблица 7

Вынос питательных веществ NPK д. в. с урожаем кормовых культур в 2000 г.
(в расчете на 1 га)

Показатель	Вынос, кг д. в. на 1 т			Удельный вес в структуре посевов кормовых, %	Вынос с учетом удельного веса культур, кг д. в.		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Кукуруза, з. м.	49,2	24,6	82,0	12,2	6,0	3,0	10,0
Другие силосные, з. м.	51,5	10,3	61,8	3,7	1,9	0,4	2,3
Однолетние травы на сено	10,2	5,7	22,8	23,6	2,4	1,3	5,4
Многолетние травы на сено	3,8	9,2	24,6	60,4	18,6	5,5	14,8
Вынос с 1 га посевов кормовых культур	–	–	–	–	28,9	10,2	32,5

Такие расчеты делаются по каждому году исследуемого периода и заносятся в табл. 8.

Таблица 8

Вынос питательных веществ NPK д. в. с урожаем кормовых культур
(в расчете на 1 га)

Показатели	2000 г.	2005 г.	2009 г.
Вынос, всего			
с урожаем кормовых N	28,9	21,5	22,7
P ₂ O ₅	10,2	8,1	8,5
K ₂ O	32,5	25,6	28,2

Вышеприведенные расчеты были сделаны по зерновым и кормовым культурам в расчете на 1 га посева. Нам необходимо определить, сколько выносятся питательных веществ в среднем с 1 га посевной площади. Для этого необходимо данные в табл. 4 и 7 умножить на удельный вес, который занимают зерновые и кормовые культуры в структуре посевных площадей по каждому году исследуемого периода, по формуле

$$B = Z_k \times C_o + K_k \times Ц_o,$$

где B – средневзвешенный показатель выноса питательных веществ в среднем с 1 га посевной площади с зерновыми и кормовыми культурами, кг д. в.;

C_o – доля зерновых культур в структуре посевных площадей, %;

Ц_o – доля кормовых культур в структуре посевных площадей.

Пример расчета. В 2000 г. в структуре посевных площадей зерновые культуры занимали 64,5 % (см. табл. 2), кормовые культуры – 32,2 % (см. табл. 5). Из табл. 4 данные по выносу питательных веществ по элементам NPK, например, по азоту 56,4 кг д. в. × 0,645 = 36,4 кг д. в., из табл. 8. вынос с урожаем кормовых культур по азоту составляет 28,9 кг д. в. × 0,322 = 9,3 кг д. в., т. е. с учетом удельного веса вынос азота в 2000 г. с 1 га посевной площади составит: 36,4 кг д. в. + 9,3 кг д. в. = 45,7 кг д. в. И так по всем элементам питания и годам расчетного периода.

Определяется вынос питательных веществ по количеству действующего вещества, выносимого в среднем с 1 га посевной площади, по формуле

$$A = (Z_N + Z_{P_2O_5} + Z_{K_2O}) + (K_N + K_{P_2O_5} + K_{K_2O}),$$

где A – сумма выноса действующего вещества с зерновыми и кормовыми культурами, кг д. в.;

Z_N, Z_{P₂O₅}, Z_{K₂O} – вынос действующего вещества с зерновыми культурами по элементам питания, кг д. в.;

K_N, K_{P₂O₅}, K_{K₂O} – вынос действующего вещества с кормовыми культурами по элементам питания, кг д. в. (табл. 9).

Таблица 9

Вынос питательных веществ NPK д. в. с урожаем зерновых и кормовых культур
(в среднем на 1 га посевной площади)

Показатели	2000 г.	2005 г.	2009 г.
Вынос в среднем с 1 га			
N	36,4 + 9,3 = 45,7	24,3 + 6,4 = 30,7	43,1 + 6,3 = 49,4
P ₂ O ₅	12,8 + 3,3 = 16,1	8,5 + 2,4 = 10,9	15,2 + 2,4 = 17,6
K ₂ O	26,8 + 10,5 = 37,3	17,9 + 7,6 = 25,5	31,8 + 7,9 = 39,7
Возмещение выноса, %			
N	4,0	5,0	7,3
P ₂ O ₅	1,3	1,8	4,0
K ₂ O	0,5	0,8	0,9

После того как мы определили, сколько питательных веществ было внесено на 1 га посевной площади и сколько было вынесено с урожаем, можно определить баланс питательных веществ по годам исследуемого периода. Для этого из данных табл. 1 надо вычесть данные табл. 9 по каждому элементу питания NPK и каждому году исследуемого периода (табл. 10).

Таблица 10

Баланс питательных веществ по элементам питания NPK в кг д. в.

Показатели	2000 г	2005 г.	2009 г.
Баланс, \pm N	-43,8	-29,2	-48,7
P ₂ O ₅	-15,9	-10,7	-16,9
K ₂ O	-37,1	-25,3	-39,3

Теперь самое главное, ради чего делались эти расчеты, т. е. определение баланса питательных веществ по количеству д. в., вносимого с удобрениями и выносимого с урожаем сельскохозяйственных культур, в расчете на 1 га посевной площади:

$$B = Y_v - A,$$

где B – баланс питательных веществ, кг д. в.;

Y_v – внесение действующего вещества с минеральными и органическими удобрениями на 1 га посевной площади, кг д. в.;

A – сумма выноса действующего вещества с зерновыми и кормовыми культурами, кг д. в.

Пример расчета. В 2000 г. вынос питательных веществ с урожаем зерновых составил $36,4 + 12,8 + 26,8 = 76$ кг д. в., с урожаем кормовых: $9,3 + 3,3 + 10,5 = 23,1$ кг д. в. Заносим эти данные в табл. 11 и находим, сколько вынесено д. в. всего: $76,0 + 23,1 = 99,1$ кг д. в. От этой цифры отнимаем, сколько было внесено с удобрениями всего: $99,1 - 2,2 = -96,9$ кг д. в., т. е. баланс питательных веществ в земледелии Новосибирской области в 2000 г. был отрицательным: вынос с урожаем превысил внесение с удобрениями на 96,9 кг д. в., и так по каждому году.

Данные табл. 11 свидетельствуют, что пашня в области используется неэффективно.

Таблица 11

Баланс питательных веществ в земледелии Новосибирской области, кг д. в. (NPK) на 1 га посевной площади*

Показатели	2000 г.	2005 г.	2009 г.	В сумме за 2005–2009 гг.
Внесено с удобрениями, всего	2,23	1,96	4,68	14,52
в том числе минеральными	1,87	1,60	3,98	12,16
органическими	0,36	0,36	0,70	2,36
Вынос, всего	99,1	67,1	106,7	421,2
в том числе с урожаем зерновых	76,0	50,7	90,1	339,0
с урожаем кормовых	23,1	16,4	16,6	82,2
Баланс, \pm	-96,9	-65,1	-102,0	-407,0
Возмещение выноса, %	2,2	3,0	4,4	3,4

* Без выноса д. в. с сорняками, а это 20–25 % от выноса с урожаем.

Эта методика дает общее представление о том, что происходит с плодородием пашни, здесь не учтены другие негативные процессы, которые происходят с ней, – ветровая и водная эрозии, заболачивание, закисление и засоление почв и др.

Методика определения баланса питательных веществ в земледелии области необходима, чтобы эффективно управлять процессом воспроизводства естественного плодородия почв, а для этого нужно знать, сколько потребуется минеральных удобрений, смогут ли сельхозпредприятия самостоятельно, без помощи государства решить эту проблему и сколько потребуется для этого средств.

Выводы

1. Исследования показали, что в Новосибирской области площадь пашни используется неэффективно, вынос питательных веществ с урожаем сельскохозяйственных культур превышает внесение их с удобрениями примерно на 100 кг д. в. с одного гектара в год.

2. Методика определения эффективности использования пашни позволяет количественно измерить соотношение баланса питательных веществ в почве.

3. Чтобы управлять процессом воспроизводства плодородия пашни, на основе баланса питательных веществ, необходимо знать, сколько потребуется минеральных удобрений, смогут ли сельхозпредприятия без компенсации части затрат приобретать удобрения в необходимых количествах и сколько потребуется для этого средств.

4. Методика определения эффективности использования пашни на основе баланса питательных веществ в земледелии области позволит планировать количество минеральных и органических удобрений, которые необходимо внести, чтобы получить запланированный урожай сельскохозяйственных культур без ущерба для плодородия пашни.

Список литературы

1. *Скрынник Е. Б.* Продовольственная безопасность – важная составляющая системы национальной безопасности России // АПК: экономика, управление. 2010. № 1. С. 3–14.

2. *Кириллов С. Л., Стадник А. Т* и др. Повышение эффективности развития сельского хозяйства региона на основе мелиорации земель: Монография. Новосибирск, 2007. 158 с.

3. Сельское хозяйство в Новосибирской области: Сб.: период 2000, 2005–2009 гг. (по кат. 8.12). Новосибирск, 2010. 59 с.

4. *Кириллов С. Л., Завальнюк А. В.* Экономические проблемы воспроизводства плодородия пашни в Новосибирской области // Вестн. Новосиб. гос. аграр. ун-та. 2011. № 1 (17). С. 151–155.

5. *Василькова Т. М.* Справочник экономиста-аграрника М.: Колос, 2006. 366 с.

Материал поступил в редколлегию 06.05.2011

S. L. Kirillov, A. V. Zaval'niuk

EFFICIENCY OF USE PLOUGH-LAND IN NOVOSIBIRSK REGION

The problems of reproduction natural fertility plough-land and the efficiency of its use in agriculture of Novosibirsk region are considered on the basis of methods determination the balance nutrients NPK.

Keywords: reproduction, methods, efficiency, fertilizers, harvest, nutrients, export, import.