



Анатолий ЛОПАТНЮК¹, Петр ТИВО²,

Людмила ЛОПАТНЮК³

¹*Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси,
Минск, Республика Беларусь, e-mail: agreinst@mail.belpak.by*

²*Институт мелиорации НАН Беларуси,*

Минск, Республика Беларусь, e-mail: niimel@mail.ru

³*Белорусский государственный аграрный технический университет,
Минск, Республика Беларусь, e-mail: timteremok@mail.ru*

УДК 631.61:338.43

<https://doi.org/10.29235/1818-9806-2023-5-22-33>

Основные направления повышения эффективности использования мелиорированных земель в современных условиях

Рассмотрены ключевые проблемы, связанные с использованием мелиорированных земель. Обосновано влияние технологических и экономических приемов и методов на уровень рационального использования осушенных почв.

Определено значение сработки верхнего органического слоя на агрохимические свойства осушенных земель. Рассчитаны затраты на восстановление утраченного плодородия почв. Предложены направления повышения эффективности возделывания сельскохозяйственных культур на мелиорированных землях.

Ключевые слова: эффективность мелиорации, мелиоративная система, осушенные земли, мелиоративные мероприятия, агротехнические приемы, агрохимические показатели.

Anatoly LOPATNYUK¹, Petr TIVO²,

Ludmila LOPATNYUK³

¹*Institute of System Researches in the Agroindustrial Complex
of the National Academy of Sciences of Belarus,
Minsk, Republic of Belarus, e-mail: agreinst@mail.belpak.by*

²*Institute of Land Reclamation of the National Academy
of Sciences of Belarus,*

Minsk, Republic of Belarus, e-mail: niimel@mail.ru

³*Belarusian State Agrarian Technical University,
Minsk, Republic of Belarus, e-mail: timteremok@mail.ru*

© Лопатнюк А., Тиво П., Лопатнюк Л., 2023

The main directions for increasing the efficiency of the use of reclaimed lands in modern conditions

The main problems associated with the use of reclaimed lands are considered. The influence of technological and economic techniques and methods on the level of rational use of drained soils is substantiated.

The value of the drawdown of the upper organic layer on the agrochemical properties of drained lands has been determined. The costs of restoring the lost soil fertility are calculated. The main directions for increasing the efficiency of crop cultivation on reclaimed lands are proposed.

Keywords: effectiveness of melioration, ameliorative system, drained lands, melioration measures, agricultural practices, nutritional characteristics.

Введение

Мелиорация земель в Беларуси проводится для вовлечения в сельскохозяйственный оборот потенциально плодородных подтопляемых и заболоченных земель. Такие почвы в значительной части представлены торфяниками в районах, где лимитирующим фактором плодородия является периодическое или постоянное переувлажнение.

С помощью окультуривания пахотного горизонта повышается отдача от применения средств механизации и химизации земледелия, обеспечивается устойчивость ведения сельскохозяйственного производства [1].

В последнее десятилетие в республике наблюдается определенная переориентация технических, технологических приемов проведения мелиоративных работ – от осушения переувлажненных и заболоченных территорий к управлению водным режимом, задержанию и сохранению водных запасов, поддержанию всех сооружений мелиоративной системы в исправном состоянии. Однако интенсивное использование осушенных торфяных почв приводит к их деградации и сокращению площадей мелиорированных земель, обусловленной водной, воздушной эрозией и минерализацией торфяной массы.

Потеря потенциала мелиорированных земель для сельскохозяйственного производства Беларуси может означать не только снижение валового сбора сельскохозяйственной продукции, ухудшение состояния транспортных коммуникаций, условий работы и проживания людей, но и в конечном итоге угрозу продовольственной независимости государства.

Материалы и методы

В исследовании были использованы научные труды и теоретические разработки отечественных и зарубежных ученых. Применялись следующие методы: абстрактно-логический, аналитический, монографический, экспертных оценок.

Основная часть

Применительно к условиям Беларуси мелиорация обычно подразделяют на гидротехническую (осушительную), агротехническую, культуртехническую,

почвозащитную. Осушительная мелиорация земель в республике, как и в других странах, проводится с целью вовлечения в сельскохозяйственный оборот потенциально плодородных заболоченных земель, представленных в значительной части торфяниками. Мелиоративные мероприятия создают условия для воспроизводства почвенного плодородия на сельскохозяйственных угодьях в тех районах, где лимитирующим фактором плодородия выступает периодическое или постоянное переувлажнение почв. С помощью приемов и методов проведения мелиоративных работ обеспечивается устойчивость сельскохозяйственного производства, повышается эффективность применения средств механизации и химизации земледелия.

Безусловно, даже в чисто экономическом аспекте любые мелиоративные мероприятия, особенно такие капиталоемкие, как осушительные и оросительные, являются одним из основных инвестиционных источников повышения эффективности земледелия. На территориях Брестской (53,6 %), Витебской (40,9 %), Гомельской (41,9 %) и Минской областей (38,3 %) они выступают по существу единственным средством увеличения производства необходимой сельскохозяйственной продукции. В мелиоративное преобразование земель в данных регионах республики вложены весомые бюджетные средства (7,5 млрд долл. США): осушено 3446,6 тыс. га, из которых 1461,7 тыс. га представлены пахотными землями и 1427,4 тыс. га – луговыми угодьями; площадь контура полей увеличилась в несколько раз, что позволило применить современную мощную технику с широкозахватными агрегатами. При этом в общих объемах капитальных вложений в мелиорацию до 20 % составили расходы на дорожное (около 20 тыс. км дорог) и жилищное строительство, в том числе новых поселков с производственной инфраструктурой и объектами соцкультбыта. Не менее 15 % капитальных вложений направлено на создание производственной и жилой базы мелиоративных строительных и эксплуатационных организаций [2].

Примером такой комплексной застройки служат многие хозяйства Солигорского, Пружанского, Лунинецкого, Пинского и других районов. После осушения земель и создания систем с регулированием водного режима почвы производство сельскохозяйственной продукции здесь значительно увеличилось: в этих регионах вырастили более трети растениеводческой продукции при средней продуктивности 33 ц/га, а на пашне – 45 ц/га в зерновом эквиваленте, в том числе около 70 % грубых и сочных кормов.

Наиболее высоких урожаев добились на Витебской и Полесской опытно-мелиоративных станциях. Исследования (опыт по возделыванию сельскохозяйственных культур в севообороте на осушенных землях) показывают, что с применением интенсивных технологий можно получать до 5–6 т/га зерна, 12–14 т/га сена многолетних трав, 35–40 т/га картофеля, около 65–70 т/га овощей. Передовые хозяйства Беларуси достигли продуктивности осушенных земель свыше 80 ц/га к. ед.

Однако в современных рыночных условиях и при дефиците бюджетных ресурсов инвестиции в мероприятия по улучшению земель проводились только там, где их использование приносило текущий эффект. В рамках такого подхода финансирование мелиоративных работ по эксплуатации осушенных земель и уходу за ними постоянно снижалось. Так, согласно подпрограмме «Сохранение и использование мелиорированных земель» на 2016–2020 гг., планировалось выделять на мелиорацию по 270 млн бел. руб. в год, фактически направлялось в 2 раза меньше. При недостатке средств в большинстве случаев первоочередные мелиоративные мероприятия, ориентированные прежде всего на ликвидацию переувлажнения путем организации отведения поверхностного стока, перераспределения влаги по профилю почвы с целью создания оптимального водно-воздушного и теплового режимов в корнеобитаемом слое, не проводились [3].

В то же время все нормативные сроки эксплуатации мелиоративной системы, созданной еще в советский период, приближаются к критическим. По данным Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, на 1150 тыс. га превалируют мелиорированные земли со сроком эксплуатации свыше 25–30 лет, на долю пашни в сельхозорганизациях приходится 73 %, а в некоторых районах – до 80 % таких земель [4].

Анализ динамики сельскохозяйственных земель в Республике Беларусь по видам их использования показывает, что за последние пять лет сельхозугодья в целом по стране сократились на 325,8 тыс. га, в том числе осушенные – на 137,9 тыс. га (табл. 1).

Изменились технологические режимы использования мелиорированных земель. Произошла значительная сработка верхнего органического слоя, что негативно сказалось на плодородии, особенно маломощных торфяных почв (табл. 2).

Анализ данных показывает, что при срезке поверхностного слоя связно-суглинистых и суглинистых почв только на 4 см потеря гумуса составляет 8,3 %, азота – 36,8 %, фосфора – 14,0 %, калия – 19,5 %. Значительные потери происходят при срезке до 12 см верхнего пахотного слоя в процессе планировки. В данном варианте содержание гумуса в почве снизилось на 58,3 %, азота – на 62,5 %, фосфора – на 35,7 %, калия – на 44,4 %. Для стабильности производства на таких землях необходимо применять ресурсный подход. В первую очередь следует сбалансировать нормы внесения органических и минеральных удобрений с учетом выноса питательных веществ урожаем из почвы и дополнительно повышать нормы их использования в зависимости от глубины срезки пахотного слоя на восстановление и поддержание плодородия таких земель.

Нами определены затраты на восстановление утраченного плодородия почв на основании данных почвенного и агрохимического обследования земель, содержания гумуса и подвижных форм фосфора (P_2O_5), калия (K_2O) в почвах различного генетического происхождения.

Таблица 1. Динамика наличия и распределения земель в Республике Беларусь по видам их использования, 2018–2022 гг.

Показатель	2018 г.		2019 г.		2020 г.		2021 г.		2022 г.		2022 г. к 2018 г., +/-	
	Всего, тыс. га	Удельный вес, %	Всего, тыс. га	Удельный вес, %	Всего, тыс. га	Удельный вес, %	Всего, тыс. га	Удельный вес, %	Всего, тыс. га	Удельный вес, %	Всего, тыс. га	Удельный вес, %
Сельскохозяйственные угодья	8501,6	100,0	8460,1	100,0	8390,6	100,0	8283,9	100,0	8176,2	100,0	-325,8	0,0
В том числе на осушенных землях	3446,6	40,5	3445,5	39,7	3453,7	41,2	3454,8	41,7	3308,8	40,5	-137,9	0,0
Пахотные земли	5727,3	67,4	5712,3	67,5	5713,1	68,1	5660,0	68,3	5624,2	68,8	-103,1	+1,4
В том числе на осушенных землях	1443,5	17,1	1461,7	17,3	1473,1	17,6	1478,3	17,9	1485,2	18,2	+41,7	+1,1
Луговые угодья	2401,3	28,4	2384,0	28,1	2346,6	28,0	2297,9	27,7	2249,6	27,5	-151,7	-0,9
В том числе на осушенных землях	1452,9	17,2	1427,4	16,9	1403,0	16,7	1301,9	15,7	1373,6	16,8	-79,3	-0,3
Посевная площадь	5297,0	62,3	5280,0	62,4	5457,0	65,0	5404,1	65,2	5298,3	64,8	-1,3	+2,5
В том числе на осушенных землях	1433,5	27,1	1450,2	27,5	1475,0	27,6	1503,2	27,5	1490,1	27,8	+56,6	+0,7

Примечание. Составлена по [5, 6].

Таблица 2. Влияние сработки верхнего органического слоя минеральных почв на агрохимические свойства осушенных земель

Вариант срезки пахотного слоя	Гумус		Азот		Фосфор		Калий	
	Общий, %	Удельный вес, %	NO ₃ , мг/кг	Удельный вес, %	P ₂ O ₅ , мг/кг	Удельный вес, %	K ₂ O, мг/кг	Удельный вес, %
Без срезки (контроль)	2,4	100,0	80	100,0	244	100,0	72	100,0
Срезка, см:								
4	2,2	91,7	51	63,8	219	86,0	58	80,5
6	1,9	79,3	44	55,0	204	83,6	52	72,2
8	1,6	66,7	37	46,3	190	77,9	46	63,9
10	1,3	54,2	33	41,3	173	70,1	43	61,3
12	1,0	41,7	30	37,5	157	64,3	40	55,6

Примечание. Составлена по [7, 8].

Например, на 1 га пахотных земель в среднем содержится около 73,5 т гумуса, 430 кг подвижного фосфора и 450 кг обменного калия [9, 10]. При сработке 4 см верхнего органического слоя на 1 га теряется в пределах 7 т гумуса, 60 кг подвижного фосфора и 88 кг обменного калия. По нашим расчетам, для воспроизводства тонны гумуса с учетом гумификации растительных остатков требуется внести 25 т подстилочного навоза. С учетом того что стоимостная оценка 1 т навоза с расходами на транспортировку и внесение равна 9,5 долл. США, общие затраты на восстановление гумуса почвы составят 1662,5 долл. США. При средней стоимости 1 т фосфорных удобрений на мировом рынке (содержание действующего вещества – 100 %) на уровне 1820 долл. США, а калийных – 850 долл. США можно предположить, что цена утраченных подвижных форм фосфора в денежном выражении будет 109,2 долл. США, обменного калия – 74,8 долл. США. Следовательно, стоимость восстановления 1 га сработанного верхнего почвенного слоя (4 см) с учетом основных факторов определяется как сумма указанных слагаемых и составит 1846,5 долл. США.

Кроме того, на эффективность использования мелиорированных земель в значительной степени оказывает влияние состояние гидротехнической осушительной системы, особенно на сроки проведения полевых работ в весенний и осенний периоды (табл. 3).

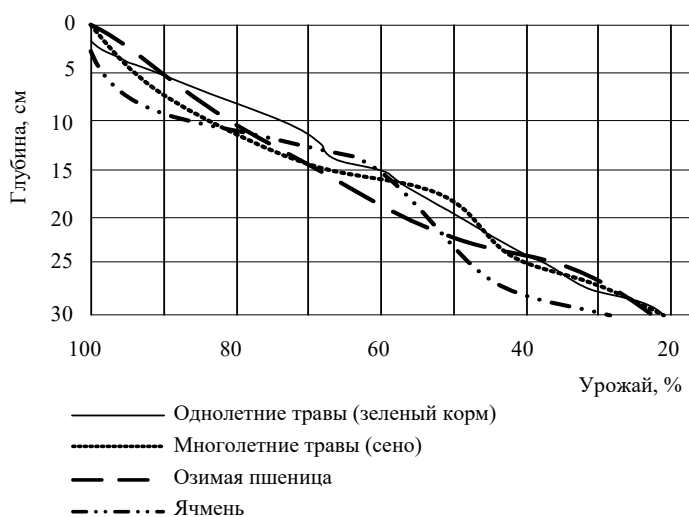
Т а б л и ц а 3. Показатели оценки состояния мелиорированных земель, осушенных закрытым дренажем

Сельскохозяйственные земли	Срок отвода избыточных вод на глубину 0,25 м из пахотного слоя, сут.		
	Состояние мелиорированных земель		
	хорошее	удовлетворительное	неудовлетворительное
Полевые севообороты с озимыми культурами	От 0,5 до 1,0	От 1,0 до 1,5	Более 1,5
Полевые севообороты без озимых культур	От 0,8 до 1,5	От 1,5 до 2,5	Более 2,5
Луговые угодья	От 1,5 до 3,0	От 3,0 до 5,0	Более 5,0

П р и м е ч а н и е. Составлена по [9, 10].

При затоплении корневой системы нарушаются обменные процессы в растении, что отрицательно сказывается на их развитии. Так, при застое воды на участках озимых зерновых в течение трех дней погибают 37 % посевов, пяти – 55 % и семи дней – 64 % [11]. Даже у сравнительно малотребовательных культур при глубине микропонижений 10–15 см падает урожайность до 30 % (см. рисунок).

Значительное влияние на эффективность мелиорированных земель оказывает качество агротехнических работ. На невыровненных полях снижается производительность сельскохозяйственных машин: на пахоте – на 30–40 %, при культивации – на 10–20 %, посеве – до 15 % [12, 13].



Снижение урожая сельскохозяйственных культур в зависимости от глубины микропонижений

Анализ валового сбора и урожайности сельхозкультур в организациях показал, что в последние годы урожайность на мелиорированных землях не превышала достигнутый уровень на минеральных почвах, а по зерновым и бобовым и другим культурам она была значительно ниже (табл. 4).

Таблица 4. Валовой сбор и урожайность сельскохозяйственных культур в сельскохозяйственных организациях, в том числе на мелиорированных землях, 2017–2021 гг.

Год	Валовой сбор, тыс. т			Урожайность, ц/га		
	всего	на осушенных землях	удельный вес, %	всего	на осушенных землях	к общему урожаю, ц/га
Зерновые и зернобобовые культуры						
2017	7595,1	1829,1	24,1	33,2	30,3	-2,9
2018	5826,3	1498,0	25,7	26,7	25,3	-1,4
2019	6931,2	1825,5	26,3	30,8	29,1	-1,7
2020	8264,5	2031,0	24,6	35,0	31,2	-3,8
2021	6970,4	1850,0	26,5	29,9	27,7	-2,2
В среднем за 5 лет	7117,5	1806,7	25,4	31,1	28,7	-2,4
Сахарная свекла						
2017	4862,0	536,1	11,0	500,0	484,0	-16,0
2018	4688,0	486,2	10,4	477,0	464,0	-13,0
2019	4824,0	497,1	10,3	521,0	525,0	+4,0
2020	3906,0	439,4	11,2	482,0	498,0	+16,0

Год	Валовой сбор, тыс. т			Урожайность, ц/га		
	всего	на осушенных землях	удельный вес, %	всего	на осушенных землях	к общему урожаю, ц/га
2021	3801,0	527,1	13,9	453,0	446,0	-7,0
В среднем за 5 лет	4416,4	497,2	11,3	487,0	483,0	-4,0
Льноволокно						
2017	42,0	4,8	11,4	9,2	10,7	+1,5
2018	39,0	5,5	14,1	8,8	10,0	+1,2
2019	46,0	5,2	11,3	9,4	8,7	-0,7
2020	48,0	5,8	12,1	10,3	9,3	-0,7
2021	36,0	4,1	11,4	8,6	7,6	-1,0
В среднем за 5 лет	42,2	5,1	12,0	9,3	9,3	0,0
Картофель						
2017	771,0	120,2	15,6	232,0	276,0	+44,0
2018	598,0	92,4	15,5	216,0	235,0	+19,0
2019	653,0	91,1	14,0	229,0	279,0	+50,0
2020	583,0	73,2	12,3	206,0	226,0	+20,0
2021	473,0	128,8	27,2	253,0	244,0	-9,0
В среднем за 5 лет	615,6	101,1	16,4	227,0	252,0	+25,0
Овоши						
2017	263,0	31,1	11,8	295,0	303,0	+8,0
2018	228,0	24,4	10,7	265,0	247,0	-18,0
2019	237,0	29,7	12,5	284,0	238,0	-46,0
2020	210,0	20,8	9,9	277,0	190,0	-87,0
2021	186,0	21,7	11,7	181,0	205,0	+24,0
В среднем за 5 лет	225,0	25,5	11,4	260,0	236,0	-24,0

Примечание. Составлена по [5, 6].

Так, за последние пять лет на мелиорированных землях урожайность зерновых и зернобобовых была на 7,7 % и овощей на 9,9 % ниже, чем в целом по республике, технических культур (сахарная свекла, лен) – не превысила средний уровень по стране. Только картофель на осушенных землях показал устойчивую продуктивность.

Следовательно, в климатических условиях Беларуси для поддержания мелиорированных земель в удовлетворительном состоянии изначально обусловлена необходимость постоянно, качественно и в срок осуществлять агротехнические и почвозащитные мелиоративные мероприятия, такие как:

планировка и выравнивание поверхности почв с устранением мелких понижений глубиной западин от 0,15 до 0,50 м;

отвод в замкнутых понижениях при застое поверхностных вод в колонки-поглотители, а при слое воды 0,15 м и площадью до 0,03 га – в колодцы-поглотители, при глубине западин от 0,15 до 0,50 м и площади более 0,10 га проводить их раскрытие;

бороздование: частичное – на связных почвах при уклоне поверхности поля на 0,01° и более, систематическое – на равнинном рельефе на слабопроницаемых связных почвах через 5–20 м однокорпусными плугами или окучниками на глубину 25–35 см;

нейтрализация избыточной кислотности, прежде всего на осушенных минеральных землях более легкого гранулометрического состава, что обусловлено повышенной потерей карбонатов кальция и магния в результате вымывания и выноса урожаем [13, 14].

Более сложные и затратные мелиоративные работы, такие как щелчевание связных почв на глубину 40–50 см, проводятся для ускоренного отвода застойных поверхностных вод, перераспределения поверхностного стока во внутрипочвенный. Это позволяет улучшить работу дренажных систем с длительным сроком эксплуатации. В итоге в 1,5–2,0 раза увеличивается объем отводимой дренажем избыточной влаги и на три-пять дней ускоряется созревание почвы в весенний период. На прилегающих к мелиоративным объектам склонах с автоморфными почвами для аккумуляции влаги, снижения эрозионных процессов и уменьшения притока воды в понижения необходимо выполнять щелчевание поперек склона. Однократное применение данного приема позволяет повысить урожайность культур в течение двух-трех лет при окупаемости затрат за год.

Нуждается в совершенствовании на таких землях и структура посевных площадей. По мере утяжеления гранулометрического состава почв должна возрастать в севообороте доля многолетних трав и уменьшаться – зерновых. Удельный вес последних даже на легкосуглинистых и супесчаных почвах, подстилаемых мореной, следует ограничивать в случае неблагоприятного водного режима. Но при соблюдении в полном объеме технологии возделывания, включая внесение оптимальных доз НРК, средств защиты растений от сорняков, вредителей и болезней, при качественной обработке почвы и посеве элитными семенами можно получать урожай яровой пшеницы свыше 50 ц/га.

В наиболее сложных условиях в районах, где преобладают малоуклонные тяжелые земли с очень низким коэффициентом фильтрации (например, Шарковщинский район Витебской области), что в значительной степени осложняет работу мелиоративных систем в отношении своевременного отведения с полей избыточной влаги, необходима корректировка посевных площадей зерновых культур, прежде всего в пользу многолетних бобовых трав. Уместно заметить, что на склоновых землях возрастает роль не только многолетних трав, но и пожнивных культур, урожайность которых в значительной степени зависит от сроков сева (табл. 5).

Таблица 5. Зависимость урожайности зеленой массы пожнивных культур от сроков сева, ц/га

Культура	Сроки сева				
	05.08	12.08	12.08 к 05.08	19.08	19.08 к 05.08
Редька масличная	239	199	-40	107	-132
Сурепица озимая	189	166	-39	102	-87
Рапс озимый	197	58	-139	139	-58
Горчица белая	167	173	+6	92	-75

Примечание. Составлена по [15].

Так, данные табл. 5 показывают, что урожайность масличной редьки снижается с запаздыванием сроков сева на 7 дней на 14 %, 12 дней – на 55 %. Аналогичная закономерность наблюдается при возделывании сурепицы и рапса озимого. От их выращивания в оптимальные сроки улучшатся экономическая ситуация в хозяйствах и экология, поскольку в этом регионе минимизируется водная эрозия. При этом сократятся затраты на приобретение удобрений, повысится содержание гумуса в почве, что положительно скажется на качестве кормов для крупного рогатого скота.

Уместно заметить, что затраты на регулирование водного режима почв окупаются при их окультуривании и обязательном применении минеральных и органических удобрений в дозах под планируемую урожай. Органические удобрения, прежде всего подстилочный навоз и компосты, улучшают не только питание растений, но и водно-воздушный режим суглинистых почв, работу дренажа, что повышает окупаемость минеральных удобрений прибавкой урожая. Жидкими органическими удобрениями, включая животноводческие стоки, целесообразно подкормить многолетние злаковые травы там, где позволяет водный режим. Дозы их внесения весной под 1-й укос в расчете на азот не должны превышать 80–100 кг/га. В данном случае отпадает необходимость в подкормке таких площадей трав не только минеральным азотом, но и фосфором, калием. Хорошо отзывается на бесподстилочный навоз кукуруза. Для нее общая норма азота за вегетационный период не должна превышать 240–260 кг/га. При расчете доз внесения стоков свинокомплексов нужно исходить из того, что в их 1 м³ содержится азота 1,3–1,6 кг, фосфора (P₂O₅) – 0,6–0,7 кг и K₂O – 0,7–0,8 кг. В жидком навозе влажностью 3–5 % концентрация элементов питания растений в 1,5–2,0 раза выше.

Исследования также показали, что по мере интенсивного использования травостоя повышается эффективность калийных удобрений. Так, на участке с люцерной 8–9-летнего пользования (дерново-подзолистая легкосуглинистая почва) прибавка урожайности сухой массы от дополнительного внесения 60 кг K₂O составила 15,1 ц/га, в то время как на относительно молодых травостоях она была недо-

верной. Подобная закономерность наблюдалась и на клевере 1-го года пользования. Нельзя не отметить и положительное влияние фосфорно-калийных удобрений на повышение содержания бобового компонента в травостое.

Чтобы исключить избыточное накопление калия растениями, одного дробного внесения недостаточно. По нашему мнению, нужно вообще отказаться от применения калийных удобрений в 1-й год пользования многолетними травами, если содержание обменного K_2O в пахотном слое (0–20 см) составляет около 200 мг/кг. В первую очередь это касается клевера лугового, способного поглощать фиксируемый почвой калий.

Таким образом, систематическое соблюдение специфических технологических стандартов и приемов проведения агротехнических работ на осушенных землях позволит обеспечить сохранность плодородия почв, окупаемость затрат на мелиорацию и устойчивую урожайность сельскохозяйственных культур.

Заключение

В экономическом аспекте любые мелиоративные мероприятия, особенно такие капиталоемкие, как осушительные и оросительные, не могут быть «выгодны» или «невыгодны». Имеются территории Брестской, Витебской, Гомельской и Минской областей, где они являются по существу единственным средством увеличения производства необходимой сельхозпродукции.

Для получения стабильных урожаев сельскохозяйственных культур на мелиорированных почвах необходимо применять ресурсный подход внесения органических и минеральных удобрений с учетом не только выноса питательных веществ из почвы, но и использования дополнительных норм на восстановление и поддержание плодородия мелиорированных земель.

Оптимальные объемы внесения минеральных удобрений на осушенных землях зависят от сроков использования кормовых культур. Так, применение калийных удобрений не предусматривается в 1-й год жизни многолетних трав на почвах, содержащих K_2O в пахотном слое в пределах 200 мг/кг, так как они отличаются избыточным содержанием этого элемента.

На осушенных тяжелых землях, где переувлажнение наиболее неблагоприятно сказывается на урожайности зерновых и зернобобовых, рекомендуется использовать сельскохозяйственные культуры, адаптированные к условиям данного региона, такие как многолетние бобово-злаковые травы.

В современных условиях мелиоративные мероприятия в первую очередь должны быть направлены на сохранение плодородия почв, восстановление их утраченной продуктивности и снижение экологической нагрузки на окружающую среду.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Скоропанов, С. Г. Избранные труды / С. Г. Скоропанов; под ред. В. Г. Гусакова. – Минск: Беларус. навука, 2010. – 467 с.
2. Повышение эффективности мелиоративного комплекса Беларуси / А. П. Лихацевич [и др.] // Мелиорация. – 2004. – № 1. – С. 7–22.
3. Техническая эксплуатация закрытой мелиоративной сети / Н. Н. Погодин [и др.]; Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т мелиорации. – Минск: Беларус. навука, 2022. – 154 с.
4. Желязко, В. И. Сельскохозяйственные мелиорации: учеб.-метод. пособие / В. И. Желязко, В. М. Лукашевич. – Горки: БГСХА, 2020. – 250 с.
5. Сельское хозяйство Республики Беларусь: стат. сб. / Нац. стат. ком. Респ. Беларусь; редкол.: И. В. Медведева (пред.) [и др.]. – Минск, 2021. – 179 с.
6. Сельское хозяйство Республики Беларусь: стат. буклет / Нац. стат. ком. Респ. Беларусь; редкол.: И. В. Медведева (пред.) [и др.]. – Минск, 2022. – 36 с.
7. Зубец, В. М. Планировка поверхности торфяных почв / В. М. Зубец, П. Ф. Тиво, В. П. Смирнов. – Минск: Ураджай, 1987. – 96 с.
8. Зайдельман, Ф. Г. Глубокое мелиоративное рыхление почв: состояние проблемы, итоги исследований, перспективы применения и дегационные изменения / Ф. Г. Зайдельман // Почвоведение. – 2016. – № 9. – С. 131–146.
9. Черныш, А. Ф. Проблемы регулирования фильтрационной способности дерново-подзолистых легкосуглинистых эродированных почв / А. Ф. Черныш, А. Э. Дубовик // Почвоведение и агрохимия. – 2005. – № 2. – С. 58–62.
10. Белковский, В. И. Плодородие и использование торфяных почв / В. И. Белковский, В. М. Горошко. – Минск: Урожай, 1991. – 295 с.
11. Семененко, Н. Н. Торфяно-болотные почвы Полесья. Трансформация и пути эффективно-го использования / Н. Н. Семененко. – Минск: Беларус. навука, 2015. – 282 с.
12. Кирюшин, В. И. Экология земледелия и технологическая политика / В. И. Кирюшин. – М: Изд-во МСХА, 2000. – 473 с.
13. Окультуривание связанных почв на объектах реконструкции осушительных систем: (рекомендации) / М-во сел. хоз-ва и продовольствия Респ. Беларусь, Науч.-практ. центр Нац. акад. наук Беларуси по земледелию, Ин-т мелиорации. – Минск, 2008. – 24 с.
14. Сохранение почв / Л. И. Мурашко [и др.]; под ред. Л. И. Мурашко. – Минск: Урожай, 1989. – 232 с.
15. Шлапунов, В. Н. Промежуточные посевы как важный резерв увеличения производства кормов / В. Н. Шлапунов, Т. Н. Лукашевич, Ж. А. Гуринович // Аграрная наука на рубеже XXI века: материалы общ. собр. Акад. аграр. наук Респ. Беларусь (Минск, 16 нояб. 2000 г.). – Минск, 2000. – С. 208–210.

Поступила в редакцию 23.03.2023

Сведения об авторах

Лопатнюк Анатолий Андреевич – ведущий научный сотрудник сектора кооперации, кандидат экономических наук, доцент;

Тиво Петр Филиппович – главный научный сотрудник, доктор сельскохозяйственных наук;

Лопатнюк Людмила Анатольевна – заместитель декана факультета предпринимательства и управления, кандидат экономических наук, доцент

Information about the authors

Lopatnyuk Anatoly Andreevich – Leading Researcher of the Cooperation Sector, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor;

Tivo Petr Filippovich – Chief Researcher, Doctor of Agricultural Sciences;

Lopatnyuk Ludmila Anatolievna – Deputy Dean of the Faculty of Entrepreneurship and Management, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor