

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент растениеводства, химизации и защиты растений

*ФГУ "Центр
химизации и сельскохозяйственной радиологии
"Верховский"*

Агрохимический паспорт полей севооборотов

**ТНВ «Рассвет»
Краснозоренского района
Орловской области**

п. Верховье 2010 год

"УТВЕРЖДАЮ"

Директор ФГУ "Верховье-
агрохимрадиология"  И.М. Дубатовкин

СОСТАВИЛ:

Главный агрохимик: Е.Е. Гришин Е.Е. Гришин

ПРОВЕРИЛ:

Начальник отдела почвенно-
агрохимических изысканий: Л.Н. Дубатовкина Л.Н. Дубатовкина

Лабораторные анализы почв выполнены специалистами аналитического радиологического отдела учреждения.

и.о. начальника отдела Н.А. Горбова Н.А. Горбова

Ответственный за компьютерную разработку и оформление материала –
главный специалист Н.В. Симонова

По всем вопросам проведения работ по агрохимическому обследованию почв и практического применения агрохимического паспорта полей севооборотов обращаться по адресу: 303720, Орловская обл., п. Верховье, ул. Чернышова, 11 Код 8-486-76 тел. 2-37-61 факс 2-30-31

Содержание

Введение

1. Методика агрохимического обследования почв
2. Агрохимическое обследование и аналитические работы
3. Уровень химизации растениеводства
4. Почвенно-агрохимическая характеристика
 - 4.1 Характеристика почв по степени кислотности
 - 4.2 Характеристика почв по содержанию фосфора
 - 4.3 Характеристика почв по содержанию калия
 - 4.4 Характеристика почв по содержанию гумуса
 - 4.5 Характеристика почв по содержанию серы
 - 4.6 Характеристика почв по содержанию микроэлементов
5. Комплексная характеристика почв полей севооборотов
6. Удобрение сенокосов и пастбищ
7. Рекомендации по ведению сельского хозяйства в условиях радиоактивного загрязнения территории
8. Мероприятия по поддержанию плодородия почв
9. Мероприятия по охране окружающей среды
10. Приложения

Введение

Материальной основой сельскохозяйственного производства является плодородие почвы - совокупность свойств почвы, обеспечивающих необходимые условия для жизни растений, ее способность производить урожай.

Ведущее место в повышении плодородия почв, урожайности и качества продукции растениеводства занимают органические и минеральные удобрения, а также известковые материалы. Их рациональное и экологически обоснованное использование возможно только при строгой регламентации и неукоснительном соблюдении агротехнических, экологических и экономических требований к установлению доз, форм, сроков, способов внесения, а также к качеству агрохимических работ. Благодаря химизации урожайность сельскохозяйственных культур повышается на 30-50%.

Использование удобрений во всех категориях хозяйств должно осуществляться в строгом соответствии с проектами на применение удобрений.

Для правильного и грамотного контроля за почвенным плодородием, для своевременного принятия мер по его выравниванию и повышению на отдельных участках и по хозяйству в целом, необходима полная и подробная почвенная и агрохимическая характеристика полей севооборотов. Такую характеристику и содержит агрохимический паспорт.

1. МЕТОДИКА АГРОХИМИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ПОЧВ.

Комплексное агрохимическое обследование почв сельскохозяйственных угодий осуществляется с целью контроля и оценки изменения плодородия почв, создания банков данных полей (рабочих) участков, проведения стоимостной оценки и сплошной сертификации земельных участков почв.

Агрохимическое обследование почв сельскохозяйственных угодий проводится специалистами проектно-изыскательских центров (станции) химизации агрохимической службы Минсельхоза России. Обследованию подлежат почвы всех типов сельскохозяйственных угодий: пашня, сенокосы, пастбища, многолетние насаждения.

Периодичность агрохимического обследования почв устанавливается дифференцированно для различных природно-экономических районов и зон Российской Федерации в зависимости от интенсивности химизации сельскохозяйственного производства.

Сроки повторных обследований:

- для хозяйств, применяющих более 60 кг/га д.в. по каждому виду минеральных удобрений и интенсивно применяющих пестициды - 4 года;
- для хозяйств со средним уровнем применения удобрений (30-60 кг/га д.в. по каждому виду) и пестицидов 5-7 лет;
- по заявкам землепользователей допускается сокращение сроков между повторными обследованиями.

Картографической основой для проведения комплексного агрохимического обследования является план внутрихозяйственного землеустройства территории землепользования с нанесенными границами контуров почвенных разностей рабочих участков.

На полях, где дозы внесения минеральных удобрений по каждому виду составляет не более 60 кг /га д.в., объединенные пробы почв отбирают не ранее, чем через один месяц после внесения удобрений.

На полях, где дозы внесения минеральных удобрений по каждому виду составляют более 60 кг /га д.в., почвенные пробы отбираются спустя 2-2,5 месяца после их внесения. На полях, удобряемых органическими удобрениями, объединенные пробы отбирают в течение всего вегетационного периода.

Отбор объединенных почвенных проб осуществляют способом маршрутных ходов, которые прокладывают по середине каждого элементарного участка вдоль его удлиненной стороны. Каждую объединенную пробу составляют из 20-40 точечных проб. На пахотных почвах точечные пробы отбирают тростевым буром на глубину пахотного слоя; на сенокосах и пастбищах - на глубину гумусового горизонта, но не глубже 10 см. Масса смешанного почвенного образца должна быть не менее 400 грамм.

Агрохимическое обследование почвенного покрова проводилось согласно "Методических указаний по проведению комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения." /М.МСХ РФ, 2003 г./

Отбор смешанных образцов проводился согласно ГОСТа 28168 -89 "Почвы. Отбор проб", с площади 5 га на глубину пахотного слоя. Каждый образ составлялся из 20-40 индивидуальных проб.

Выполнение лабораторных исследований почвенных образцов проводилось в соответствии с НТД:

1. ГОСТ 26204-91. Почвы. Определение подвижных соединений фосфора и калия по методу Чирикова в модификации ЦИНАО.
2. ГОСТ 26213-91 . Почвы. Методы определения органического вещества.
3. ГОСТ 26483-85. Почвы. Определение pH солевой вытяжки.

3. УРОВЕНЬ ХИМИЗАЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

Количество внесенных в почву органических, минеральных удобрений (д.в.) и химических мелиорантов за 3 года, предшествующих проведению работ по агрохимическому обследованию почв:

Таблица 2

№	Виды удобрений	Ед. изм.	2007 г.		2008 г.		2009 г.	
			Всего	на 1 га пашни	Всего	на 1 га пашни	Всего	на 1 га пашни
1	Органические	тонн	-	-	-	-	-	-
2	Минеральные, в т.ч.	ц	-	-	-	-	-	-
	Азотные	"	-	-	-	-	-	-
	Фосфорные	"	-	-	-	-	-	-
	Калийные	"	-	-	-	-	-	-
3	Известковый материал	га/т	-	-	-	-	-	-
4	Фосфоритная мука	га/т	-	-	-	-	-	-

Продуктивность пашни и урожайность основных сельскохозяйственных культур за три предшествующих года:

Таблица 3

№	КУЛЬТУРЫ	Урожайность, ц/га		
		2007 г.	2008 г.	2009 г.
1	Зерновые в т.ч.:	-	-	-
	Озимая пшеница	-	-	-
	Озимая рожь	-	-	-
	Яровая пшеница	-	-	-
	Ячмень	-	-	-
	Гречиха	-	-	-
2	Многолетние травы на з/к,	-	-	-
3	Сахарная свекла	-	-	-
4	Однолетние травы на з/к	-	-	-
5	Однолетние травы /сено/	-	-	-
6	Кукуруза /силос/	-	-	-
	Продуктивность пашни, ц/га к. ед.	-	-	-

Произвести анализ состояния уровня химизации и продуктивности пашни ТнВ «Рассвет» за предшествующий период не представляется возможным, связи с отказом сельхозпредприятия предоставить запрашиваемую информацию.

Обращаем Ваше внимание: - 95,6 % почв пашни нуждаются в известковании;
 - 99,5 % почв пашни имеют низкое и среднее содержание подвижного фосфора;
 - 96,0 % почв пашни имеют повышенное, высокое и очень высокое содержание обменного калия.
 Величина урожая, согласно «Закона минимума» Ю. Либиха, зависит от фактора (количества элемента питания), находящегося в минимуме.

4. ПОЧВЕННО-АГРОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

4.1 КИСЛОТНОСТЬ ПОЧВЫ

Основной источник существования поддержания кислотности почвы - органические кислоты, которые образуются при разложении растительных остатков микроорганизмами без доступа воздуха. Подкисление почвы может происходить в результате вымывания кальция и магния из почвы. Кислоты могут накапливаться в почве и от систематического применения физиологически кислых удобрений в т.ч.: аммиачной селитры, суперфосфата, хлористого калия, а также от выпадения "кислотных" атмосферных осадков.

Повышенная кислотность почвы отрицательно влияет на рост и развитие большинства культурных растений, мешает благоприятному ходу микробиологических процессов в почве.

По отношению к кислотности почвы полевые культуры делятся на следующие группы (таблица 4)

Таблица 4

№	Наименование культур	Отношение к кислотности почвенной среды
1	Свекла (сахарная, кормовая) клевер, люцерна.	6,2-7,0 (наиболее благоприятна нейтральная или слабощелочная реакция) Они чувствительные к кислотности
2	Кукуруза, пшеница, ячмень, горох, капуста, костер, вика	5,1-6,0 (слабокислая и близкая к нейтральной реакции)
3	Рожь, овес, тимофеевка, гречиха	4,6-5,0 (переносят умеренную кислотность)
4	Подсолнечник, картофель, лен	Легко переносят умеренную кислотность и лишь на сильно и среднекислых почвах требуют известкования
5	Люпин и сераделла	Малочувствительны к повышенной кислотности

При повышенной кислотности почв значительно снижается эффективность минеральных удобрений.

Для снижения кислотности почв проводится агрохимический прием - известкование.

В результате его проведения нейтрализуется, устраняется почвенная кислотность. В качестве нейтрализатора используют известняки, мергель, известковые туфы, доломитовую муку, гашеную известь, дефекал и другие материалы.

Повышая плодородие кислых почв, известкование способствует значительному увеличению урожая сельскохозяйственных культур (таблица 5).

Обращаем Ваше внимание: - 95,6 % почв пашни нуждаются в известковании;
- 99,5 % почв пашни имеют низкое и среднее содержание подвижного фосфора;
- 96,0 % почв пашни имеют повышенное, высокое и очень высокое содержание обменного калия.

Величина урожая, согласно «Закона минимума» Ю. Либиха, зависит от фактора (количества элемента питания), находящегося в минимуме.

Прибавка урожая от известкования (ц/га)

Культуры	Прирост урожая при рН		
	< 4,5	4,6-5,0	5,1-5,5
Озимые зерновые	3,5	2,5	1,2
Яровые зерновые и зернобобовые	3,1	2,1	1,0
Зерновые- всего	3,3	2,3	1,1
Свекла фабричная	80,0	45,0	25,0
Картофель	15,0	10,0	5,0
Кукуруза (зеленая масса)	70,0	45,0	30,0
Однолетние травы	5,2	3,5	2,0
Многолетние травы	12,4	8,2	4,1

Урожайность сельскохозяйственных культур повышается в большей степени при известковании сильнокислых почв.

Известкование также улучшает качество урожая, особенно в том случае, когда применяют известковые материалы, содержащие магний, с одновременным внесением борных удобрений. Под влиянием известкования повышается содержание сахаров в корнеплодах, белка и жира в семенах, больше накапливается каротина и аскорбиновой кислоты в травах и корнеплодах.

Дозы извести для пахотных почв в зависимости от рН и механического состава приведены в приложении 1.

Лучше всего известковые материалы вносить в паровое поле севооборота. Известкование проводят в любое время года, желательно весной, летом, осенью. Главным условием качественного проведения работ является равномерное внесение запланированной дозы известкового материала и равномерное перемешивание его с почвой на всю глубину пахотного слоя.

Группировка почв по степени кислотности представлена в таблице 6.

Анализ результатов агрохимического обследования пашни показывает, что в землепользовании ТнВ «Рассвет» преобладают слабокислые почвы (от 5,1 до 5,5 ед. рН), что составляет 74,4 % от обследованной площади. Средневзвешенная величина по степени кислотности почв составляет 5,2 ед. рН, что на 0,1 ед. рН больше аналогичного показателя в сравнении с результатами 1998, 2004 гг. обследования.

Сравнительная характеристика изменения степени кислотности почв пашни в годы обследования представлена в таблице 7.

Обращаем Ваше внимание:

- 95,6 % почв пашни нуждаются в известковании;
- 99,5 % почв пашни имеют низкое и среднее содержание подвижного фосфора;
- 96,0 % почв пашни имеют повышенное, высокое и очень высокое содержание обменного калия.

Величина урожая, согласно «Закона минимума» Ю. Либиха, зависит от фактора (количества элемента питания), находящегося в минимуме.

Таблица 6
Группировка почв пашни по степени кислотности

№ гр	Величина pH	Степень кислотности	Потребность в известковании	Пашня	
				2010 год	
				га	%
1	менее 4.0	очень сильнокислые	очень высокая	0	0,0
2	4.1-4.5	сильнокислые	высокая	0	0,0
3	4.6-5.0	среднекислые	средняя	397	21,2
4	5.1-5.5	слабокислые	слабая	1394	74,4
5	5.6-6.0	близкие к нейтральным	не требуется	83	4,4
6	более 6.0	нейтральные	не требуется	0	0,0
	Итого:			1874	100,0

Диаграмма по степени кислотности почв по результатам агрохимического обследования

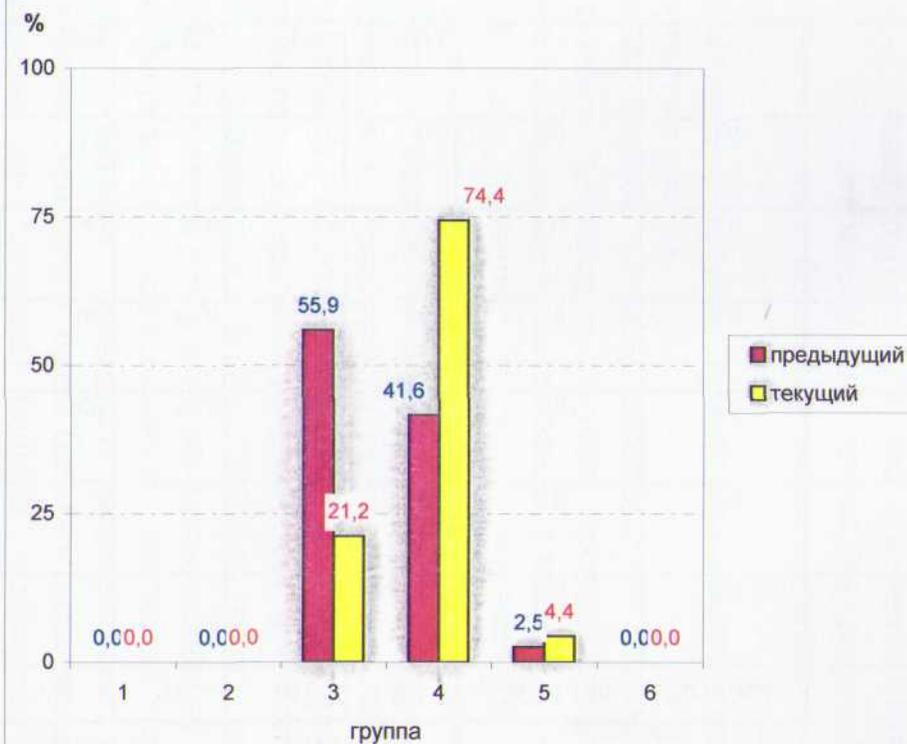


Таблица 7

Изменение степени кислотности пашни по годам

№ гр	Величина рН	Степень кислотности	Потребность в известковании	Пашня				Изменение (рН)		Изменение плодородия. (+/-)
				2004 год		2010 год		Средневзвешенная величина		
				га	%	га	%	2004 год	2010 год	
1	менее 4.0	очень сильнокислые	очень высокая	0		0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	4.1-4.5	сильнокислые	высокая	0		0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	4.6-5.0	среднекислые	средняя	925	55,9	397	21,2	4,9	5,0	0,1
4	5.1-5.5	слабокислые	слабая	688	41,6	1394	74,4	5,2	5,2	0,0
5	5.6-6.0	близкие к нейтральным	не требуется	42	2,5	83	4,4	5,6	5,6	0,0
6	более 6.0	нейтральные	не требуется	0		0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Итого:			1655	100,0	1874	100,0	5,1	5,2	0,1

4.2. Характеристика почв по содержанию фосфора.

Фосфор играет важную роль в жизни растений. При избытке фосфора растения созревают преждевременно, не успев синтезировать хороший урожай. Фосфора содержится гораздо больше в зерне, нежели в соломе. Исключением является картофель.

При недостатке фосфора приостанавливается рост культур, а также задерживается созревание урожая.

Оптимальное фосфорное питание способствует развитию корневой системы растений - она сильно ветвится и глубже проникает в почву. Это улучшает снабжение растений питательными веществами и влагой.

Фосфор ослабляет вредное действие подвижных форм алюминия. На кислых почвах, которые отрицательно влияют на обмен веществ у растений, задерживают образование белков.

Внешние симптомы фосфорного голодания растений проявляются в синевато-зеленой окраске листьев, нередко с пурпурным или бронзовым оттенком (свидетельство задержки синтеза белка и накопления сахаров). Часто листья мельчают и развиваются более узкими, края их загибаются кверху (картофель). Окраска их темнее, чем у нормально питающихся фосфором растений.

Влияние фосфора на жизнедеятельность растений многообразно. Хорошее фосфорное питание не только повышает урожайность с/х культур, но и его качество. У хлебов зерно становится более богатым крахмалом, а иногда белками. В плодах и корнеплодах накапливается больше углеводов. Увеличивается также прочность соломины и устойчивость к полеганию у хлебов, усиливается холодостойкость и засухоустойчивость растений.

Водорастворимых соединений фосфора в почве редко бывает более 1 мг на 1 кг сухой почвы. При таком содержании в пахотном слое (0-20 см) на гектаре будет около 3 кг фосфора, а средний урожай зерновых выносит из почвы не менее 20 кг P_2O_5 с 1 га (технические культуры гораздо больше). Это говорит о том, что запас фосфора в почве недостаточен, чтобы обеспечить средний урожай сельскохозяйственных культур.

При внесении фосфорных удобрений следует учитывать % усвоения растениями фосфора как из удобрений, так и из почвы. (Приложения 2-5) Однократно внесенные в больших дозах фосфорные удобрения, особенно на известкованных почвах, обладают длительным последствием.

Вносить фосфорные удобрения следует в количествах, в 4-5 раз превышающих вынос P_2O_5 урожаем, при этом учитывают запас усвояемых фосфатов почвы.

При недостатке фосфорных удобрений следует учитывать способность бобовых культур (люпин) использовать последствие фосфорсодержащих удобрений и почвенные фосфаты, в связи, с чем норму фосфорных удобрений, при прямом внесении, можно снижать. Следует помнить, что гречиха, рожь, люпин,

Обращаем Ваше внимание: - 95,6 % почв пашни нуждаются в известковании;

- 99,5 % почв пашни имеют низкое и среднее содержание подвижного фосфора;

- 96,0 % почв пашни имеют повышенное, высокое и очень высокое содержание обменного калия.

Величина урожая, согласно «Закона минимума» Ю. Либиха, зависит от фактора (количества элемента питания), находящегося в минимуме.

горох, многолетние травы, ячмень и другие культуры хорошо усваивают фосф из труднодоступных фосфатов.

Фосфоритование - важнейший агрохимический прием улучшения состояния плодородия кислых, бедных по содержанию фосфора почв. На этих почвах внесения фосфорных удобрений нельзя получить высокий и устойчивый урожай.

Фосфоритная мука - нерастворимое в воде удобрение. Для проявления удобрительного действия она требует определенных условий, например повышенной кислотности почвы, наличия микрофлоры, нитрификации и т.д. Это обуславливает более длительное действие фосфоритов на почву и растения. Высокие дозы вносимого фосфора (200-400 P_2O_5 на 1 га) проявляют удобрительное действие в период не менее 7-10 лет.

Фосфоритование эффективно под культуры, корневая система которых легко усваивает фосфор из труднодоступных соединений. Как показали опыты и практика передовых хозяйств, в первый год наиболее высокая окупаемость фосфоритной муки отмечается при внесении ее под озимые культуры. Затраты на фосфоритование окупаются, как правило, в первые 1-3 года.

Под озимые культуры в чистом или занятом пару фосфоритную муку необходимо внести под вспашку или при подъеме пласта многолетних трав. Эту работу надо провести за три недели до сева озимых культур. Если на одном и том же поле планируется проведение фосфоритования и известкования, то фосфоритную муку нужно вносить раньше известковых удобрений и заделывать оба мелиоранта послойно на разную глубину.

Содержание в почвах подвижного фосфора является одним из определяющих признаков уровня плодородия почвы и степени ее окультуренности.

Характеристика почв пашни по содержанию подвижного фосфора приводится в таблице 8. Из приведенных данных видно, что на землепользовании ТНВ «Рассвет» преобладают почвы с низким содержанием подвижного фосфора (от 2,1 до 5,0 мг/100 г почвы), что составляет 53,9 % от обследованной площади.

Средневзвешенное содержание подвижного фосфора составляет 5,0 мг/100 почвы, что на 0,1 мг/100 г почвы меньше аналогичного показателя в сравнении с результатами 1998, 2004 г.г. обследования.

Данные результаты говорят о том, что для получения стабильных урожаев сельскохозяйственных культур необходимо вносить фосфоросодержащие удобрения.

Сравнительная характеристика изменения состояния плодородия почв пашни по содержанию подвижного фосфора по годам представлена в таблице 9.

Обращаем Ваше внимание:

- 95,6 % почв пашни нуждаются в известковании;
- 99,5 % почв пашни имеют низкое и среднее содержание подвижного фосфора;
- 96,0 % почв пашни имеют повышенное, высокое и очень высокое содержание обменного калия.

Величина урожая, согласно «Закона минимума» Ю. Либиха, зависит от фактора (количества элемента питания), находящегося в минимуме.

Таблица 9

Изменение содержания подвижного фосфора в пашне по годам

№ гр	Содержание P ₂ O ₅ , мг на 100г почвы	Обеспеченность почвы фосфором	Потребность в дополнительном внесении фосфорсодержащих удобрений	Пашня				Изменение между турами		Изменение плодородия. (+/-)
				2004 год		2010 год		Средневзвешенная величина		
				га	%	га	%	2004 год	2010 год	
1	менее 2.0	очень низкая	очень высокая	0		0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	2.1-5.0	низкая	высокая	855	51,7	1011	53,9	3,8	3,7	-0,1
3	5.1-10.0	средняя	средняя	797	48,2	854	45,6	6,4	6,5	0,1
4	10.1-15.0	повышенная	низкая	3	0,2	9	0,5	10,1	10,8	0,7
5	15.1-20.0	высокая	не требуется	0		0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	более 20	очень высокая	не требуется	0		0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Итого:			1655	100,0	1874	100,0	5,1	5,0	-0,1

4.3 Характеристика почв по содержанию калия.

Калий участвует в процессах синтеза и оттока углеводов в растениях, осуществляет водоудерживающую способность клеток и тканей, влияет на устойчивость растений к неблагоприятным условиям внешней среды и поражаемость сельскохозяйственных культур болезнями.

Внешние признаки калийного голодания проявляются в побурении краев листовых пластинок. Края и кончики листьев приобретают "обожженный" вид, на пластинках появляются мелкие ржавые крапинки. У картофеля на листьях появляется также характерный бронзовый цвет.

Особенно часто недостаток калия проявляется при возделывании более требовательных к этому элементу культур в т.ч.: картофеля, корнеплодов, капусты, силосных культур и многолетних трав.

Зерновые злаки менее чувствительные к недостатку калия. Но и они при остром дефиците калия плохо кустятся, междоузлия стеблей укорачиваются, а листья, особенно нижние, увядают даже при достаточном для растений количестве влаги в почве.

Калий способствует накоплению растениями сахаров, что предохраняет озимые хлеба от вымерзания, повышает прочность соломины и устойчивость к поражению корневыми гнилями и ржавчиной.

Валовое содержание калия в пахотном слое почвы колеблется от 0.5 до 3 %, что гораздо больше содержания азота в (5-50 раз) и фосфора в (8-40 раз). Содержание калия зависит от механического состава почвы. Калия больше содержится в глинистой фракции почвы. Поэтому тяжелые глинистые и суглинистые почвы богаче калием, чем песчаные и супесчаные.

В дерново-подзолистых суглинистых почвах содержится примерно 2%, в серых лесных почвах, оподзоленных, выщелоченных, обыкновенных черноземах и сероземах около 2.5%,

Калий обменный, поглощенный почвенными коллоидами составляет 0.8-1.5% общего содержания калия в почве. Ему принадлежит основная роль в питании растений. Хорошая доступность обменного калия для них обусловлена способностью его при обмене с другими катионами легко переходить в раствор, из которого он усваивается растениями.

Содержание обменного калия может служить показателем степени обеспеченности почвы усвояемым калием.

Для получения высоких урожаев с/х культур, особенно потребляющих большое количество калия, наряду с азотными и фосфорными удобрениями важная роль принадлежит калийным удобрениям.

В первую очередь необходимо вносить калийные удобрения на участки с пониженным содержанием калия. Вторым источником поступления калия в почву является заплата соломы.

Обращаем Ваше внимание: - 95,6 % почв пашни нуждаются в известковании;
- 99,5 % почв пашни имеют низкое и среднее содержание подвижного фосфора;
- 96,0 % почв пашни имеют повышенное, высокое и очень высокое содержание обменного калия.

Величина урожая, согласно «Закона минимума» Ю. Либиха, зависит от фактора (количества элемента питания), находящегося в минимуме.

При расчетах доз калийных удобрений учитываются коэффициент использования растениями калия из почвы и удобрений. (Приложения 2-5).

Благодаря оптимальному содержанию калия в почве можно получать стабильные урожаи с/х культур. Увеличение содержания калия в почве на 1 мг/100 г обеспечивает прибавку урожая зерна на 60-70 кг с 1 га.

Группировка почв пашни по обеспеченности обменным калием приведена в таблице 10. Из приведенных данных видно, что на землях пашни ТНВ «Рассвет» преобладают почвы с повышенным содержанием калия (от 8,1 до 12,0 мг/100 г почвы), что составляет 88,9 % от обследованной площади.

Средневзвешенное содержание обменного калия в почве составляет 10,3 мг/100 г почвы, что на 1,9 мг/100 г больше по сравнению с результатами 1998, 2004 г. г. обследования.

Сравнительная характеристика изменения содержания в почве обменного калия по годам представлена в таблице 11.

Обращаем Ваше внимание:

- 95,6 % почв пашни нуждаются в известковании;
- 99,5 % почв пашни имеют низкое и среднее содержание подвижного фосфора;
- 96,0 % почв пашни имеют повышенное, высокое и очень высокое содержание обменного калия.

Величина урожая, согласно «Закона минимума» Ю. Либиха, зависит от фактора (количества элемента питания), находящегося в минимуме.

Таблица 10

**Группировка почв пашни
по содержанию обменного калия**

№ гр	Содержание K ₂ O, мг на 100г почвы	обеспеченность почвы калием	Потребность в удобрении	Пашня	
				2010 год	
				га	%
1	менее 2.0	очень низкое	очень высокая	0	0,0
2	2.1-4.0	низкое	высокая	0	0,0
3	4.1-8.0	среднее	средняя	75	4,0
4	8.1-12.0	повышенное	низкая	1667	88,9
5	12.1-18.0	высокое	не требуется	119	6,4
6	более 18.0	очень высокое	не требуется	13	0,7
	Итого:			1874	100,0

**Диаграмма по содержанию в почве обменного
калия по результатам агрохимического
обследования**

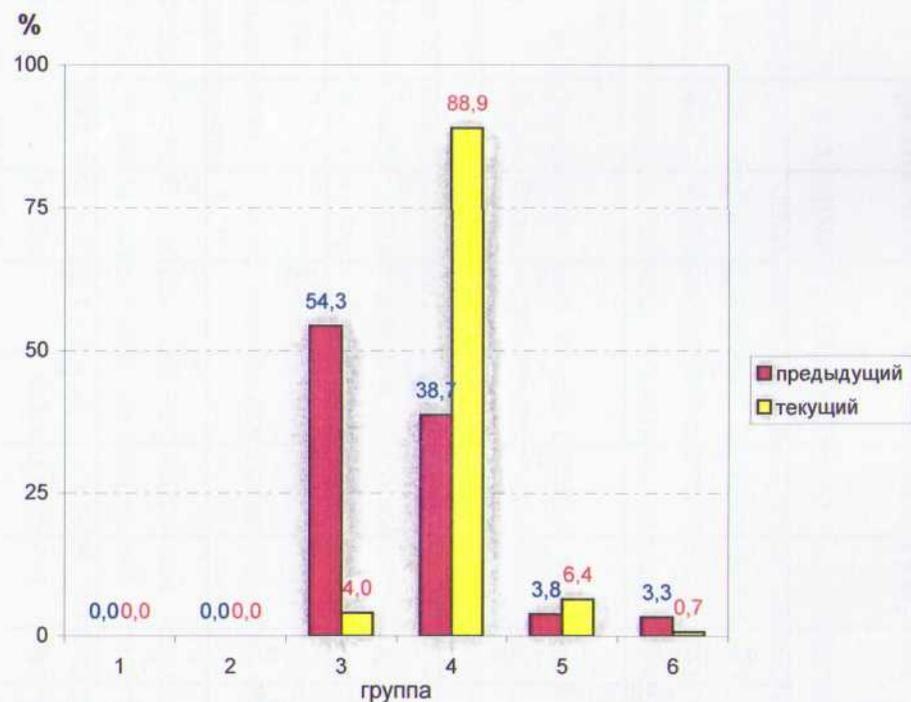


Таблица 11

Изменение содержания обменного калия в пашне по годам

№ гр	Содержание K ₂ O, мг на 100г почвы	Обеспеченность почвы калием	Потребность в дополнительном внесении калийных удобрений	Пашня				Изменение		Изменение плодородия (+/-)
				2004 год		2010 год		Средневзвешенная величина		
				га	%	га	%	2004 год	2010 год	
1	менее 2.0	очень низкое	очень высокая	0		0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	2.1-4.0	низкое	высокая	0		0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	4.1-8.0	среднее	средняя	898	54,3	75	4,0	6,7	6,9	0,2
4	8.1-12.0	повышенное	низкая	640	38,7	1667	88,9	8,8	10,2	1,4
5	12.1-18.0	высокое	не требуется	63	3,8	119	6,4	14,7	12,7	-2,0
6	более 18.0	очень высокое	не требуется	54	3,3	13	0,7	23,6	25,2	1,6
	Итого:			1655	100,0	1874	100,0	8,4	10,3	1,9

4.4. Характеристика почв по содержанию органического вещества (гумуса).

Большая роль в создании почвенного плодородия принадлежит органическому веществу. В органическом веществе заключено 98% всего запаса азота почвы, 80% серы и 60% фосфора. Велика роль гумуса и в поддержании благоприятных физических, физико-химических и биологических свойств почвы. Поэтому обеспечение бездефицитного баланса гумуса в почве является одной из важнейших задач земледелия.

Очень важно использовать все имеющиеся возможности для обогащения почвы органическим веществом. Существенная роль в этом вопросе отводится органическим удобрениям, которые, наряду с поступающими в почву пожнивно-корневыми остатками, обеспечивают поддержание и повышение содержания гумуса в почве. Органические удобрения и пожнивно-корневые остатки являются основными источниками гумуса и оказывают непосредственное благотворное влияние на биологические, агрохимические, водные, воздушные и тепловые свойства почвы. Одновременно они являются основными источниками питания и энергии в почве. (Приложения 6-7).

В условиях Нечерноземной зоны бездефицитный баланс гумуса может быть достигнут лишь при ежегодном внесении не менее 6-8 т/га органических удобрений на черноземах и не менее 8-10 т/га на серых лесных почвах. Сохранению содержания гумуса в почве способствует регулярное соблюдение противоэрозионных мероприятий.

В качестве органического удобрения, для восполнения запасов гумуса в почве, можно применять излишки соломы. Систематическое внесение измельченной соломы приводит к сохранению и накоплению гумуса, повышает биологическую активность и агрофизические свойства почвы, усиливает процессы фиксации молекулярного азота и способствует снижению потерь азота из почвы. Одна тонна соломы соответствует поступлению 350 кг гумусового вещества, а по содержанию органического вещества и влиянию на воспроизводство гумуса 1 т соломы равноценна 3,5 т подстилочного навоза. (Приложение 8)

Солому (4-6 т/га) сразу после ее уборки измельчают и заделывают дисковыми лущильниками в верхний, более аэрируемый и микробиологически активный слой почвы на глубину 8-10 см совместно с азотными удобрениями из расчета 5-10 кг азота на 1 тонну соломы. Через 2-3 недели, когда солома заметно разложится в почве, проводят зяблевую вспашку на нормальную глубину. При средних урожаях зерновых культур, при запашке соломы, на 1 га будет возвращаться 10-15 кг азота, 7-8 кг фосфора и 20-24 кг калия.

Немаловажную роль в повышении содержания гумуса в почве играют зеленые удобрения (сидераты). На зеленые удобрения возделывают как бобовые (люпин, клевер, люцерна, донник и др.), так и не бобовые культуры (рапс, горчица, гречиха и др. (Приложение 9). При запашке 40-50 т/га измельченной массы бобовых

Обращаем Ваше внимание: - 95,6 % почв пашни нуждаются в известковании;
- 99,5 % почв пашни имеют низкое и среднее содержание подвижного фосфора;
- 96,0 % почв пашни имеют повышенное, высокое и очень высокое содержание обменного калия.

Величина урожая, согласно «Закона минимума» Ю. Либиха, зависит от фактора (количества элемента питания), находящегося в минимуме.

сидератов, в почву попадает 150-200 кг азота, что равноценно 30-40 т. навоза. Положительное действие зеленых удобрений продолжается 3-4 года.

После заделки в почву и минерализации зеленой массы сидератов, азот, связанный в форме органических соединений, переходит в минеральную форму и используется последующими растениями, причем коэффициент использования азота зеленого удобрения в первый год почти вдвое выше, чем азота навоза. Кроме того, бобовые сидераты, обладая хорошо развитой и глубоко проникающей почвой корневой системой, извлекают питательные элементы из нижних горизонтов почвы, а также усваивают фосфор и другие питательные вещества труднорастворимых соединений. Поэтому при разложении заделанной растительной массы пахотный слой почвы обогащается не только органическим веществом и усвояемыми соединениями азота, но также фосфором, калием и кальцием.

Под влиянием зеленого удобрения увеличивается содержание гумуса в почве, усиливается микробиологическая деятельность, повышаются влагоемкость и поглощательная способность почвы, улучшается ее структура. В результате значительно повышается плодородие почв и урожай последующих культур.

Группировка почв пашни по содержанию органического вещества /гумуса/ представлена в таблице 12.

Из приведенных данных видно, что на землях земледельческого ТНВ «Рассвет» преобладают почвы с повышенным содержанием органического вещества /гумуса/ (от 6,1 до 8,0 %), что составляет 61,2 % от обследованной площади.

Средневзвешенное содержание органического вещества /гумуса/ в почвах составляет 6,4 %, что 1,0 % больше аналогичного показателя в сравнении с результатами 1998, 2004 г. г. обследования.

Сравнительная характеристика представлена в таблице 13.

Обращаем Ваше внимание: - 95,6 % почв пашни нуждаются в известковании;

- 99,5 % почв пашни имеют низкое и среднее содержание подвижного фосфора;

- 96,0 % почв пашни имеют повышенное, высокое и очень высокое содержание обменного кальция.

Величина урожая, согласно «Закона минимума» Ю. Либиха, зависит от фактора (количества элемента питания), находящегося в минимуме.

Таблица 12
Группировка почв пашни по содержанию органического вещества /гумуса/

№ гр	Содержание органического вещества /гумуса/ %	Обеспеченность почвы органическим веществом	Потребность в органических удобрениях т/га для поддержания баланса органического вещества /гумуса/	Пашня	
				2010 год	
				га	%
1	менее 2.0	очень низкая	10.0-12.0	0	0,0
2	2.1-4.0	низкая	8.0-10.0	0	0,0
3	4.1-6.0	средняя	6.0-8.0	622	33,2
4	6.1-8.0	повышенная	4.0-6.0	1147	61,2
5	8.1-10.0	высокая	3.0-4.0	105	5,6
6	более 10	очень высокая	3.0-4.0	0	0,0
	Итого:			1874	100,0

Диаграмма по степени обеспеченности почв органическим веществом по результатам агрохимического обследования

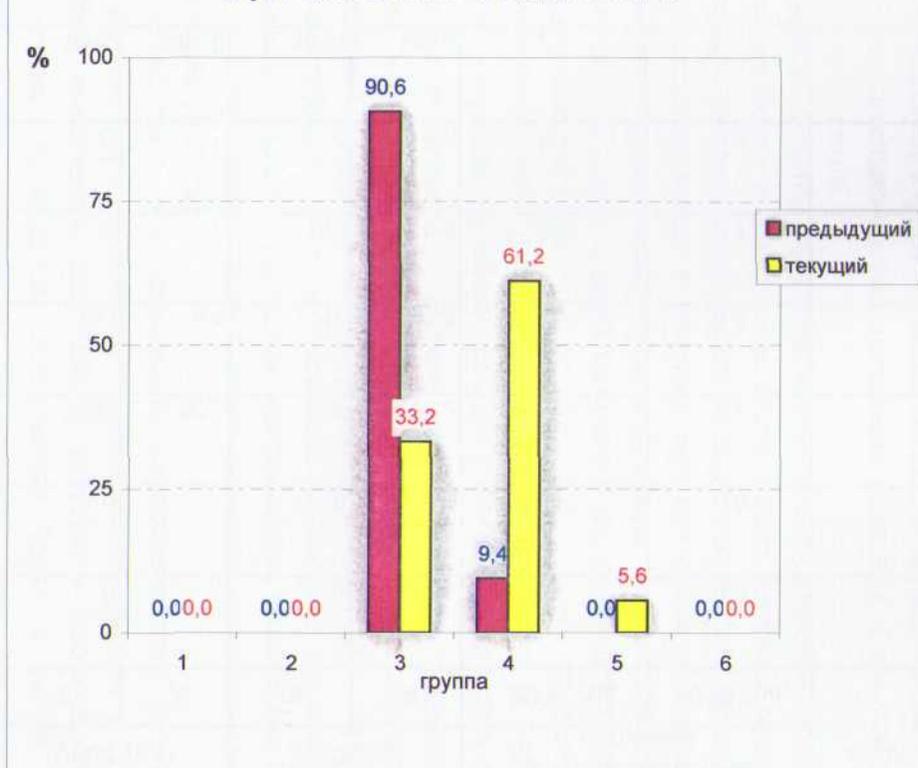


Таблица 13

Изменение содержания органического вещества /гумуса/ в пашне по годам

№ гр	Содержание органического вещества /гумуса/, %	Обеспеченность почвы органическим веществом	Потребность в органических удобрениях т/га для поддержания баланса органического вещества /гумуса/	Пашня				Изменение		Изменение плодородия. (+/-)
				2004 год		2010 год		Средневзвешенная величина		
				га	%	га	%	2004 год	2010 год	
1	менее 2.0	очень низкая	10.0 - 12.0	0		0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	2.1-4.0	низкая	8.0-10.0	0		0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	4.1-6.0	средняя	6.0-8.0	1499	90,6	622	33,2	5,3	5,7	0,4
4	6.1-8.0	повышенная	4.0-6.0	156	9,4	1147	61,2	6,2	6,6	0,4
5	8.1-10.0	высокая	3.0-4.0	0		105	5,6	0,0	8,1	8,1
6	более 10	очень высокая	3.0-4.0	0		0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Итого:			1655	100,0	1874	100,0	5,4	6,4	1,0

Недостаток или избыток отдельных микроэлементов в растениеводческой продукции и кормах может вызвать заболевание человека и сельскохозяйственных животных. Недостаток микроэлементов в почве вызывает заболевания растений и нередко приводит к их гибели: бактериоз льна, сердцевинная гниль и дуплистость свеклы, серая пятнистость яблок, пустозернистость злаков, серая пятнистость овса, розеточная болезнь плодовых. В этом случае эффективно применение соответствующих микроудобрений.

МЕДЬ.

Медь влияет на обмен веществ в растениях. Медь увеличивает засухо и холодоустойчивость растений. Применение медных препаратов снижает поражение растений головней и ржавчиной.

Недостаток меди вызывает задержку роста, хлороз, потерю тургора и увядание растений. При остром дефиците меди происходит побеление кончиков листьев и не развивается колос, плодовых деревьев при недостатке меди появляется суховершинность.

Наиболее отзывчивы на медьсодержащие удобрения: пшеница, овес, ячмень, лен, конопля, корнеплоды, красный клевер, просо, подсолнечник, горчица, сахарная и кормовая свекла, кормовые бобы, горох, овощные культуры и травы. Потребность в меди возрастает в условиях применения высоких норм азотных удобрений.

Применение медных удобрений обеспечивает получение полноценной продукции.

Полученные данные показывают, что в хозяйстве преобладают почвы со средним содержанием подвижной меди.

Средневзвешенное содержание подвижной меди в целом по хозяйству составляет **0,22 мг/кг.** почвы.

Таблица №15

Группировка почв пашни по содержанию подвижной меди

№ гр	Содержание подвижной меди, мг/кг	Обеспеченность почвы медью	Потребность в удобрении	Пашня	
				2010 год	
				га	%
1	менее 0,20	низкая	высокая	452	24,1
2	0,21 - 0,50	средняя	средняя	1422	75,9
3	более 0,50	высокая	не требуется	0	0,0
Итого:				1874	100,0

МАРГАНЕЦ.

Марганец принимает участие в фотосинтезе, дыхании, углеводном и белковом обмене и т. д.

Особенно требовательны к достаточному содержанию доступных форм марганца в почве злаки, свекла, кормовые корнеплоды, картофель.

Марганец положительно влияет на передвижение фосфора из стареющих нижних листьев к верхним листьям и репродуктивным органам. Марганец повышает водоудерживающую способность тканей, снижает транспиранцию, влияет на плодоношение.

При остром недостатке марганца отмечены случаи полного отсутствия плодоношения у редиса, томатов, гороха и других культур. Марганец ускоряет развитие растений. Марганцевые удобрения увеличивают урожайность сахарной свеклы. При недостатке марганца наблюдаются хлорозы, серая пятнистость злаков, пятнистая желтуха сахарной свеклы. Марганцевая недостаточность у растений обостряется при низкой температуре и высокой влажности.

В первую очередь марганцевые удобрения следует вносить на серых лесных почвах, слабовыщелоченных черноземах, под овес, пшеницу, кормовые корнеплоды, картофель, сахарную свеклу, кукурузу, люцерну, подсолнечник, плодово-ягодные и овощные культуры.

Таблица №16

Группировка почв пашни по содержанию подвижного марганца

№ гр	Содержание подвижного марганца, мг/кг	Обеспеченность почвы марганцем	Потребность в удобрении	Пашня	
				2010 год	
				га	%
1	менее 10,0	низкая	высокая	770	41,1
2	10,0 - 20,0	средняя	средняя	1104	58,9
3	более 20,0	высокая	не требуется	0	0,0
Итого:				1874	100,0

Полученные данные показывают, что в хозяйстве преобладают почвы со средним содержанием подвижного марганца.

Средневзвешенное содержание марганца в целом по хозяйству составляет **9,49** мг/кг. почвы.

ЦИНК.

Цинк влияет на водный обмен и устойчивость растений к неблагоприятным факторам он повышает жаро- и морозоустойчивость растений и влияет на утилизацию фосфора растениями.

Повышенной чувствительностью к недостаточности цинка характеризуются гречиха, хмель, свекла, картофель, клевер красный.

При недостатке цинка в растениях накапливаются редуцирующие сахара и уменьшается содержание сахарозы и крахмала, увеличивается накопление органических кислот, снижается содержание ауксина, нарушается синтез белка. Потребность растения в цинке усиливается с повышением интенсивности освещения.

Весьма чувствительны к недостатку цинка плодовые деревья. У них наблюдается мелколистность и розеточность. У кукурузы при недостатке цинка отмечается побеление или хлороз верхних листьев, у томатов мелколистность и скручивание листовых пластинок и черешков. Для всех растений при недостатке цинка характерна задержка роста.

Таблица №17

Группировка почв пашни по содержанию подвижного цинка

№ гр	Содержание подвижного цинка, мг/кг	Обеспеченность почвы цинком	Потребность в удобрении	Пашня	
				2010 год	
				га	%
1	менее 2,0	низкая	высокая	1874	100,0
2	2,1 - 5,0	средняя	средняя	0	0,0
3	более 5,0	высокая	не требуется	0	0,0
	Итого:			1874	100,0

Полученные данные показывают, что почвы хозяйства имеют низкое содержание подвижного цинка.

Средневзвешенное содержание цинка в целом по хозяйству составляет **1,08** мг/кг. почвы.

БОР.

Бор – является одним из микроэлементов, крайне важным в жизнедеятельности растений.

Наибольшее значение этот элемент имеет в синтезе углеводов и их обмене. При недостатке бора, прежде всего, страдает развитие проводящей системы, поэтому нарушаются процессы транспорта. Образующиеся в листьях ассимилянты не могут перемещаться в другие органы растения, что тормозит течение процесса фотосинтеза.

Бор способствует повышению урожайности, увеличению содержания сахара в корнеплодах, повышает устойчивость растений к грибным, бактериальным и вирусным заболеваниям. Бор препятствует заболеванию гнилью сердечка у сахарной свеклы.

Особенно чувствительны к недостатку бора сахарная свекла, подсолнечник, рапс, люцерна, кормовые корнеплоды и др. культуры.

Под влиянием этого микроэлемента повышается содержание фосфора в молодых листьях, что связано с синтезом и транспортом сахаров. Бор способствует лучшему использованию кальция в процессах обмена веществ в растениях. Размеры поглощения и накопления бора растениями возрастает при повышении содержания калия в почве.

Цветки наиболее богаты бором по сравнению с другими частями растений. Он играет существенную роль в процессах оплодотворения. При исключении его из питательной среды пыльца растений плохо или даже совсем не прорастает. Внесение бора под культуры способствует лучшему прорастанию пыльцы, устраняет опадение завязей и усиливает развитие репродуктивных органов.

Большое значение бор имеет также для развития клубеньков на корнях бобовых растений.

Эффективность бора, также как и других микроэлементов, зависит от типов почв, содержания в них подвижных форм микроэлементов и т.д.

Различные с/х культуры неодинаково реагируют на повышенное содержание бора в почве. Зерновые культуры могут страдать от избытка подвижного бора при содержании 0,7-8,8 мг на 1 кг почвы, а люцерна и свекла могут переносить концентрацию бора в почве свыше 25 мг на 1 кг почвы.

Бор принадлежит к микроэлементам, которые не реутилизируются, т.е. не используются повторно в растении. Поэтому, если приток его из внешней среды прекращается, то все вновь образующиеся побеги и листья будут страдать из-за недостатка бора, хотя в это же время его может быть вполне достаточно в старых листьях и побегах. В этой связи и представляет интерес внекорневая подкормка соответствующими микроудобрениями растений, если они испытывают борное голодание. Так же ведут себя в растении железо, марганец, цинк.

Таблица №18

Группировка почв пашни по содержанию подвижного бора

№ гр	Содержание бора, мг/кг	Обеспеченность почвы бором	Потребность в удобрении	Пашня	
				2010 год	
				га	%
1	менее 0,33	низкая	высокая	0	0,0
2	0,34-0,70	средняя	средняя	0	0,0
3	более 0,7	высокая	не требуется	1874	100,0
Итого:				1874	100,0

Полученные данные показывают, что почвы хозяйства имеют высокое содержание подвижного бора. Средневзвешенное содержание бора составляет **1,62 мг/кг. почвы.**

КОБАЛЬТ.

Кобальт играет важную роль в процессах обмена веществ. Он влияет на накопление сахаров и жиров, на синтез хлорофилла в листьях, уменьшает его распад в темноте, увеличивает интенсивность дыхания и содержание аскорбиновой кислоты.

Кобальт необходим для бобовых растений, в первую очередь в случае отсутствия в почве связанного азота. Он оказывает положительное влияние на размножение клубеньковых бактерий. Положительное влияние в первую очередь проявляется на почвах хорошо обеспеченных элементами питания, с реакцией, близкой к нейтральной.

Установлена высокая отзывчивость на кобальт таких культур как бобовые, овощные, сахарная свекла, картофель, злаковые травы и др., особенно возделываемых на почвах с достаточным количеством органического вещества: низинные торфяники, окультуренные и выщелоченные черноземы, дерново-подзолистые разного гранулометрического состава (особенно на легких почвах и после известкования).

Значительное количество кобальта содержится в бобовых, где он сосредоточен в клубеньках. Кобальт концентрируется также в генеративных органах, накапливается в пыльце и ускоряет ее прорастание.

ЖЕЛЕЗО.

Без железа в листьях не образуется хлорофилл, они заболевают хлорозом. При недостатке железа уменьшается образование этого пигмента и падает интенсивность зеленой окраски.

Недостаток железа задерживает синтез ауксинов в растении. Более богата железом нетоварная часть урожая.

Недостаток железа чаще всего наблюдается на карбонатных почвах, а также может быть на кислых почвах, при очень высоком содержании фосфора, цинка, меди и двуокиси марганца.

Чаще всего недостаток этого элемента наблюдается в нейтральных и щелочных почвах из-за снижения его растворимости, а также на кислых почвах при избыточном содержании в них подвижного марганца.

Железное голодание устраняют опрыскиванием растений раствором железного купороса или хелатами, а также внесением железного купороса в почву.

**Комплексная агрохимическая и радиологическая характеристика полей
ТНВ "Рассвет" Краснозоренского района Орловской области
Севооборот полевой**

по результатам обследования 2010 года (в сравнении с результатами предшествующего агрохимического обследования 1998 и 2004 г.г.)

Агрохимические показатели контуров																								
Год обследования	2004	2010	2005	2010	1998	2010	2004	2010	1998	2010	2004	2010	2004	2010	2004	2010	2004	2010	2004	2010	2004	2010	2004	2010
Поле	2	2	2	2	2	2	4	4	1	4	4	4	3	3	3	3	3	3	5	5	6	6	3	3
Контур	3	3	6	6	7	7	10	10	11	11	13	13	18	18	19	19	20	20	24	24	26	26	28	28
Площадь, га	177	180	42	48	189	188	34	35	30	35	60	65	120	123	104	117	3	3	90	95	72	110	50	50
Тип почвы	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510
Мехсостав	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Кислотность (Ph)	5,23	5,28	5,59	5,59	5,04	5,26	4,74	5,66	4,80	4,94	5,39	5,20	4,91	5,16	5,12	5,16	5,53	4,74	5,26	5,27	5,22	5,29	4,96	5,01
Фосфор, мг/100 г почвы	6,99	5,58	6,31	6,95	5,14	8,49	4,28	7,99	4,70	3,62	6,50	5,29	7,35	5,59	4,72	4,74	10,12	4,40	7,24	6,30	5,80	6,29	4,42	3,70
Калий, мг/100 г почвы	9,50	11,46	9,13	11,30	7,33	10,79	20,32	10,39	8,50	9,71	14,55	11,33	8,33	9,44	6,85	10,26	17,43	24,84	8,05	9,65	6,68	12,63	5,26	11,74
Орган. вещ-во /гумус/, %	5,22	5,81	5,93	7,15	5,78	6,10	5,20	7,27	5,20	6,02	5,36	5,74	5,95	6,06	5,46	6,51	6,20	7,18	5,68	6,45	4,09	5,83	5,51	8,09
Гидролитическая кислотность, мг-экв/100 г почвы	4,54	3,93	3,71	3,71	4,51	2,31	5,98	2,68	8,20	4,52	3,95	3,93	4,76	3,71	4,42	4,14	2,25	7,28	3,92	3,48	2,99	3,71	5,61	4,42
Сумма поглощенных оснований, мг-экв/100 г почвы	38,66	43,38	40,13	44,32	36,37	38,66	29,36	46,21	37,70	38,66	36,21	43,38	43,77	42,43	37,19	46,21	40,13	33,95	39,86	40,55	36,21	46,21	37,19	40,55
Степень насыщенности основаниями, %	89,49	91,69	92,19	92,28	89,20	94,36	88,49	94,52	82,10	89,53	89,50	91,69	90,73	91,96	89,38	91,78	94,69	82,34	89,02	92,10	92,68	92,57	87,38	90,17
Сера, мг/кг почвы	-	7,10	-	3,50	-	4,80	-	2,90	3,40	3,60	-	5,60	-	2,80	-	4,20	-	2,60	-	3,90	-	2,70	-	4,50
Марганец, мг/кг почвы	10,09	10,27	10,35	11,21	11,06	8,19	13,71	10,41	8,30	10,41	10,80	9,39	9,90	11,52	12,33	10,36	10,31	6,30	10,79	11,06	9,40	7,29	10,41	11,57
Цинк, мг/кг почвы	1,30	0,71	1,31	1,15	1,35	1,00	1,34	0,86	0,80	1,21	1,24	1,12	1,36	1,00	1,39	1,19	1,25	1,32	1,25	1,23	1,27	1,18	1,42	0,98
Медь, мг/кг почвы	0,19	0,22	0,21	0,18	0,33	0,20	0,37	0,14	0,20	0,22	0,29	0,17	0,22	0,24	0,24	0,20	0,37	0,33	0,30	0,21	0,40	0,18	0,30	0,23
Бор, мг/кг почвы	-	1,48	-	1,57	-	1,39	-	1,52	-	1,75	-	1,66	-	1,72	-	1,61	-	1,38	-	1,90	-	1,86	-	2,03
Цезий-137 Ки/км2	0,40	0,20	0,50	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30	0,40	0,40	0,20	0,40	0,40	0,40	0,30	0,30	0,40	0,40	0,40	0,30	0,50	0,40	0,40	0,30
Балл в зерновых единицах	7,86	6,28	7,89	8,69	5,782	9,55	4,28	9,99	4,70	3,62	7,31	5,95	7,35	6,29	5,31	5,34	12,65	4,40	8,15	7,08	6,53	7,08	4,42	4,16

Условные обозначения кодов типа почв			
№ кода	Тип почв	№ кода	Тип почв
410	светло-серые лесные	2510	чернозем оподзоленный
420	серые лесные	2520	чернозем выщелоченный
430	темно-серые лесные	2900	чернозем луговой
640	дерново-намытые	1200	пойменные-аллювиальные дерново-глеевые
1900	лугово-черноземовидные	3900	пойменные луговые

Условное обозначение кодов	
№ кода	Мехсостав
1	глинистый
2	тяжелосуглинистый
3	среднесуглинистый
4	легкосуглинистый

**Комплексная агрохимическая и радиологическая характеристика полей
ТНВ "Рассвет" Краснозоренского района Орловской области
Севооборот полевой**

по результатам обследования 2010 года (в сравнении с результатами предшествующего агрохимического обследования 1998 и 2004 г.г.)

Агрохимические показатели контуров																								
Год обследования	1998	2010	1998	2010	1998	2010	2004	2010	2004	2010	2004	2010	2004	2010	2004	2010		2010	2004	2010		2010	2004	2010
Поле	5	5	7	7	5	5	8	8	9	9	10	10	9	9	4	4		6	3	3		6	3	7
Контур	31	31	32	32	33	33	34	34	35	35	36	36	37	37	38	38		42	121	121		126	129	129
Площадь, га	47	48	98	101	75	83	80	80	102	104	94	95	54	55	55	68		114	10	10		9	20	20
Тип почвы	2510	2510	2520	2520	2510	2510	2510	2510	2520	2520	2520	2520	2520	2520	2510	2510		2520	2510	2510		2510	2510	2510
Мехсостав	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		2	2	2		2	2	2
Кислотность (Ph)	5,00	5,11	4,90	5,00	5,00	5,05	5,11	5,13	5,10	5,20	4,85	5,02	4,96	5,08	4,91	5,18		5,10	4,91	5,42		5,53	4,87	4,98
Фосфор, мг/100 г почвы	5,30	3,31	3,50	3,51	4,10	3,26	3,22	4,50	4,35	4,44	3,44	3,36	3,49	2,43	2,61	3,65		2,90	5,03	5,14		10,84	2,64	4,16
Калий, мг/100 г почвы	7,00	10,27	8,50	8,86	5,90	10,37	8,42	9,99	6,43	9,29	6,21	8,23	8,34	6,57	6,36	8,63		10,46	29,13	11,89		13,48	5,03	7,67
Орган. вещ-во /гумус/, %	4,30	4,82	5,30	6,62	5,10	6,82	4,94	5,69	5,20	6,96	6,10	5,64	5,54	8,13	5,35	6,37		7,72	5,24	7,56		5,90	6,19	6,70
Гидролитическая кислотность, мг-экв/100 г почвы	5,00	4,03	7,10	5,14	4,20	5,48	3,82	3,93	3,40	5,25	5,37	5,25	4,32	6,38	4,61	4,14		5,03	5,14	3,48		3,13	5,73	5,14
Сумма поглощенных оснований, мг-экв/100 г почвы	36,80	44,32	33,30	41,49	40,30	40,55	38,17	43,38	39,15	41,49	40,13	31,12	40,13	47,15	36,21	45,26		41,49	33,28	43,38		43,38	36,21	42,43
Степень насыщенности основаниями, %	88,00	91,66	82,40	88,98	90,50	88,09	88,13	91,69	92,90	88,77	89,70	85,57	87,74	88,08	85,83	91,62		89,19	87,83	92,57		93,27	85,28	89,19
Сера, мг/кг почвы	2,30	4,30	3,90	3,90	4,70	2,80	-	5,70	-	3,90	-	3,40	-	4,80	-	3,10		2,60	-	2,10		4,80	-	3,50
Марганец, мг/кг почвы	6,70	11,37	10,80	10,60	11,30	8,22	12,09	11,56	9,70	10,38	9,65	4,41	12,54	7,37	10,35	10,29		7,40	8,51	9,43		9,32	11,44	12,43
Цинк, мг/кг почвы	0,70	1,31	0,60	1,13	0,80	1,21	1,35	1,22	1,36	1,11	1,30	1,02	1,41	1,06	1,40	1,00		1,22	1,30	1,22		1,20	1,30	1,06
Медь, мг/кг почвы	0,20	0,30	0,30	0,19	0,10	0,24	0,40	0,23	0,27	0,24	0,27	0,22	0,17	0,17	0,34	0,32		0,22	0,33	0,20		0,25	0,36	0,21
Бор, мг/кг почвы	-	1,68	-	1,92	-	1,89	-	0,90	-	1,24	-	1,52	-	1,60	-	1,88		1,75	-	1,45		1,74	-	1,98
Цезий-137 Ки/км2	0,30	0,20	0,30	0,30	0,20	0,30	0,20	0,30	0,30	0,20	0,40	0,30	0,30	0,20	0,40	0,20		0,30	0,50	0,50		0,30	0,40	0,40
Балл в зерновых единицах	5,30	3,73	3,50	3,51	4,10	3,67	3,63	5,06	4,90	4,99	3,44	3,78	3,49	2,73	2,61	4,10		3,27	5,03	5,78		13,55	2,64	4,16

Условные обозначения кодов типа почв			
код	Тип почв	код	Тип почв
410	светло-серые лесные	2510	чернозем оподзоленный
420	серые лесные	2520	чернозем выщелоченный
430	темно-серые лесные	2900	чернозем луговой
640	дерново-намытые	1200	пойменные-аллювиальные дерново-глеевые
1900	лугово-черноземовидные	3900	пойменные луговые

Условное обозначение кодов мехсостава	
код	Мехсостав
1	глинистый
2	тяжелосуглинистый
3	среднесуглинистый
4	легкосуглинистый

**Комплексная агрохимическая и радиологическая характеристика полей
ТНВ "Рассвет" Краснозоренского района Орловской области**

Севооборот полевой

по результатам обследования 2010 года (в сравнении с результатами предшествующего агрохимического обследования 1998 и 2004 г.г.)

Агрохимические показатели контуров

Год обследования	2004	2010	2004	2010																
Поле	8	8	3	3																
Контур	134	134	221	221																
Площадь, га	39	28	10	10																
Тип почвы	2510	2510	2510	2510																
Мехсостав	2	2	2	2																
Кислотность (Ph)	4,89	5,15	4,91	4,79																
Фосфор, мг/100 г почвы	2,72	3,16	5,03	2,25																
Калий, мг/100 г почвы	9,53	10,28	29,13	25,31																
Орган. вещ-во /гумус/, %	6,26	6,70	5,24	6,37																
Гидролитическая кислотность, мг-экв/100 г почвы	4,82	4,23	5,14	5,98																
Сумма поглощенных оснований, мг-экв/100 г почвы	40,13	43,38	33,28	34,89																
Степень насыщенности основаниями, %	87,51	91,12	87,83	85,37																
Сера, мг/кг почвы	-	3,10	-	1,90																
Марганец, мг/кг почвы	13,63	9,49	8,51	7,99																
Цинк, мг/кг почвы	1,39	1,24	1,30	1,23																
Медь, мг/кг почвы	0,30	0,20	0,33	0,21																
Бор, мг/кг почвы	-	1,53	-	1,22																
Цезий-137 Ки/км2	0,40	0,30	0,50	0,50																
Балл в зерновых единицах	2,72	3,55	5,03	2,25																

Условные обозначения кодов типа почв

код	Тип почв	код	Тип почв
410	светло-серые лесные	2510	чернозем оподзоленный
420	серые лесные	2520	чернозем выщелоченный
430	темно-серые лесные	2900	чернозем луговой
640	дерново-намытые	1200	пойменные-аллювиальные дерново-глеевые
1900	лугово-черноземовидные	3900	пойменные луговые

Условное обозначение кодов мехсостава

код	Мехсостав
1	глинистый
2	тяжелосуглинистый
3	среднесуглинистый
4	легкосуглинистый

**Агрохимическая и радиологическая характеристика многолетних насаждений, сенокосов, пастбищ
ТНВ "Рассвет" Краснозоренского района Орловской области
по результатам обследования 2010 года**

Агрохимические показатели контуров											
Год обследования	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010
Код с/х угодий	20	23	46	46	46	46	46	46	46	46	46
Контур	1	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Площадь, га	3	10	86	61	70	64	76	78	64	71	57
Тип почвы	1350	1350	1350	1350	1350	1350	1350	1350	1350	1350	1350
Мехсостав	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Кислотность (рН)	4,90	4,97	5,79	5,56	5,57	6,54	5,75	5,68	5,52	5,57	4,86
Фосфор, мг/100 г почвы	1,94	2,15	9,70	8,33	17,59	24,98	12,73	25,52	21,30	9,17	2,63
Калий, мг/100 г почвы	8,26	7,87	18,02	13,12	35,58	29,36	19,87	55,36	44,34	17,36	13,58
Орган. вещ-во /гумус/, %	6,17	5,63	7,15	6,53	7,14	6,36	5,70	7,55	5,34	7,35	6,87
Цезий-137, Ки/км ²	0,40	0,20	0,10	0,30	0,40	0,10	0,20	0,30	0,10	0,10	0,30

Условные обозначения кодов типа почв			
№ кода	Тип почв	№ кода	Тип почв
202	дерново-намытые	1353	почвы балочных склонов черноземно-влажно-лугового типа
1201	пойменные луговые зернистые	2900	чернозем луговой
1350	почвы балочных склонов	3900	пойменные луговые
1351	почвы балочных склонов лесного типа		
1352	почвы балочных склонов черноземного типа		

Условное обозначение кодов	
№ кода	Мехсостав
1	глинистый
2	тяжелосуглинистый
3	среднесуглинистый
4	легкосуглинистый
5	супесчаные

Условное обозначение кодов	
№ кода	Вид сельскохозяйственных угодий
20	сад
23	сенокос
46	пастбище

6. Удобрение сенокосов и пастбищ.

Природные кормовые угодья (пастбища, сенокосы) дают возможность заготовить дешевые и полноценные по питательности корма для животных. В большинстве преобладающими типами лугов и пастбищ являются суходольные, низинные и пойменные, с различными типами и разновидностями почв. В нашей зоне при хорошем уходе с сенокосов и пастбищ можно получать 40-100ц/га сухого корма.

Для определения потребности луговых трав в питательных веществах необходимо знать их содержание в растениях и вынос урожаями трав, которые зависят от многих факторов: плодородия почв, норм удобрений, ботанического состава трав, сроков отчуждения травостоя, погодно- климатических условий и др.

В Нечерноземной зоне в среднем с 10 ц сухой массы пастбищных трав (в зависимости от типа луга) из почвы выносятся около 25-35 кг азота, 7-10- фосфора, 26-30- калия, 7-10- кальция и 5-6- магния. Примерно столько же питательных веществ отчуждается с 10 ц сухих трав и при многоукосном использовании луговых угодий.

Для роста и развития надземной и подземной массы луговые травы используют питательные вещества как из почвы так и из вносимых удобрений. Особенно много питательных веществ потребляется травами при интенсивном их использовании – при многократном пастбищном и укосном отчуждениях. Причем на пастбищах часть элементов питания, усвоенных травами из почвы и удобрений, возвращается в виде экскрементов животных, а при сенокосном использовании луговых угодий с урожаем трав отчуждаются все элементы питания. Значительная доля элементов питания из почвы и удобрений накапливается в корневых остатках и гумусе, за счет чего верхние слои почвы обогащаются органическим веществом и элементами питания

Однако луговые травы используют для своего роста и развития не все питательные вещества удобрений, применяемых на природных кормовых угодьях. По многочисленным данным полевых опытов, на сенокосах и пастбищах из удобрений в год их внесения потребляется около 70 % азота, 20-30- фосфора, и 55-60 % калия.

По ботаническому составу травостоя часто судят о качестве корма, его биологической полноценности и долголетии луга, исходя из него устанавливают необходимость проведения тех или иных культуртехнических работ на сенокосах и

пастбищах. На сенокосах и пастбищах с малопродуктивными травостоями эффективность удобрений, как правило, ниже, чем на высокопродуктивных. Для регулирования состава травостоя в нужную сторону на сенокосах и пастбищах проводят следующие основные мероприятия:

- поддерживают кислотность почв с реакцией почвенного раствора, близкой к нейтральной. Это способствует сохранению в травостое ценных бобовых и злаковых трав;

- сокращают дозы азотных удобрений, увеличивая при этом долю фосфорно-калийных и некоторых микроэлементов, в бобово-злаковых травостоях для максимального роста и развития группы бобовых. Соотношение фосфора и калия в удобрениях устанавливают в зависимости от содержания этих элементов питания в почве;

- на чисто злаковых сеянных травостоях для максимального роста развития ценных в кормовом отношении растений (ежи сборной, костра безостого, тимофеевки и овсяницы луговой и др.) удобрения применяют с таким расчетом, чтобы в полном удобрении над фосфором, а в ряде случаев и калием преобладал азот;

- в бобово-злаковых злаковых и злаково-разнотравных травостоях добиваются сокращения группы разнотравья (тысячелистник, одуванчик, лютик, осока, и др.) и малоценных злаков (щучка, белоус, душистый колосок и др.) за счет правильного использования полного или фосфорно – калийного удобрения.

Таким образом, зная обеспеченность почв питательными веществами специалисты сельхозпредприятий могут дифференцированным применением удобрений целенаправленно регулировать состав травостоя природного и сеянного луга. Удобрения не только изменяют ботанический состав трав на сенокосах и пастбищах, но и оказывают существенное влияние на биохимический состав корма.

На высококультуренных сенокосах и пастбищах луговые травы в достаточной мере обеспечены протеином, витаминами, углеводами, калием и другими элементами питания необходимыми сельскохозяйственным животным.

7. Рекомендации по ведению сельского хозяйства в условиях радиоактивного загрязнения территории

Результатом аварии на Чернобыльской АЭС явилось радиоактивное загрязнение территории сельскохозяйственных угодий смесью продуктов ядерного деления.

Из выпавших радиоактивных элементов наибольшую биологическую опасность представляют долгоживущие радионуклиды цезия и стронция, имеющие период полураспада около 30 лет и активно включающиеся в процесс биологической миграции, приводящие к их накоплению растениями, животными и человеком.

Цезий-137, являющийся химическим аналогом калия, участвует во всех реакциях обмена в растениях, организме животного и человека, биологически очень подвижен и сравнительно быстро выводится из организма животного и человека. Через 20-30 суток после перевода на чистый рацион в теле животного остается только около половины поступившего цезия-137, после чего выведение радионуклида снижается.

Стронций-90 -химический аналог кальция, характеризуется высокой биологической подвижностью в системе: почва - растение - животное, медленно выводится из организма, так как накапливается в костной ткани.

Общие принципы организации ведения агропромышленного производства в условиях радиоактивного загрязнения.

Комплекс мероприятий направленных на получение растениеводческой продукции, отвечающей радиологическим стандартам, состоит из 4-х групп: организационные, агротехнические, агрохимические, технологические.

Организационные мероприятия предусматривают:

- проведение инвентаризации угодий по плотности загрязнения и составление соответствующих картограмм;
- организация радиационного контроля продукции.

Агротехнические приемы включают:

- увеличение доли площадей под культуры с низким уровнем накопления радионуклидов (озимые культуры накапливают в 2 раза меньше радионуклидов, чем яровые культуры;
- коренное улучшение лугов и пастбищ;
- поверхностное улучшение кормовых угодий.

Агрохимические мероприятия предусматривают:

- известкование кислых почв;
- внесение повышенных доз калийных удобрений;
- внесение повышенных доз фосфорно-калийных удобрений;
- внесение органических удобрений;
- комплексное внесение различных видов минеральных и органических удобрений.

Технологические приемы включают:

- применение различных способов уборки зерновых, овощных и кормовых культур, обеспечивающих недопущения вторичного загрязнения урожая.

Мероприятия по снижению поступления цезия-137 в сельскохозяйственную продукцию.

Эффективным способом снижения поступления цезия-137 в растения является увеличение в 1.5-2 раза доз фосфорно-калийных удобрений с периодом внесения раз в три-четыре года. Внесение органических и минеральных удобрений с учетом обеспеченности почвы питательными веществами - более эффективное средство для снижения содержания цезия в зерне, чем внесение одних минеральных удобрений. Нарушение баланса минерального питания ведет к возрастанию содержания цезия в растениях. Применение микроудобрений ограничивает переход цезия-137 в зеленую массу кукурузы.

Размеры загрязнения продукции животноводства будут зависеть от плотности загрязнения территории, состава рациона и способа содержания животных. Наиболее высокие уровни загрязнения продукции будут наблюдаться при экстенсивном типе кормления животных, когда используются корма с естественных лугов и пастбищ.

Естественные неосухолюбивые выпасы и сенокосы должны быть сведены к минимуму. Мероприятия, проводимые на лугах и пастбищах по снижению поступления радионуклидов в травостой, включают агротехническую обработку почвы и дернины, внесение удобрений и мелиорантов, подбор травосмесей.

Основой получения животноводческой продукции, отвечающей требованиям нормативов (по содержанию в ней радионуклидов цезия) являются рациональная организация кормопроизводства и составление рационов для животных. При составлении рационов следует иметь в виду, что важное значение для снижения перехода радионуклидов цезия-137 и стронция-90 в продукцию животноводства имеет сбалансированное минеральное питание. Необходимо рекомендовать рационы полноценные, обогащенные микроэлементами, калием и кальцием.

Некоторые кормовые культуры (клевер, люцерна, вика и др.) с относительно высоким уровнем накопления радионуклидов могут повысить содержание этих радионуклидов во всем рационе, поэтому эти культуры целесообразно возделывать на землях с наиболее низким уровнем загрязнения и высоким естественным плодородием, а зернофуражные культуры, отличаются относительно меньшим уровнем накопления радионуклидов, могут быть размещены на землях с более высокой плотностью загрязнения и меньшим плодородием. Такого принципа необходимо придерживаться также при выборе земельных площадей для размещения кормовых культур, планируемых для скармливания продуктивным животным - дойным коровам и животным, находящимся на заключительном откорме.

8. Мероприятия по поддержанию плодородия почв.

В условиях острого недостатка средств химизации, чтобы не допустить катастрофического падения плодородия почв, необходимо обратить внимание на проведение основных агротехнических мероприятий.

Для поддержания бездефицитного баланса органического вещества в почве необходимо:

- использовать пожнивные остатки всех сельскохозяйственных культур с последующей заделкой в почву;
- вводить в севообороты многолетние травы (клевер, люцерну, смеси бобово-злаковых культур или разных видов смеси бобовых 2-3 поля), оставляющие от 3 до 5 т/га корневых остатков.

При недостатке азотных удобрений включать в севообороты:

- чистые и занятые пары (смеси бобовых и злаковых культур):
- крупяные культуры:
- многолетние бобовые травы, что позволит обойтись без азотных удобрений, или уменьшить их применение до 20-30 кг /га д.в. под зерновые культуры и до 40-60 кг под пропашные:
- вносить азотные удобрения в первую очередь на почвах с высоким фосфорно-калийным (более 15 мг P_2O_5 и более 17 мг K_2O) фоном, так как расход азота в этом случае уменьшится в два и более раза.

Система обработки почвы:

- основная обработка почвы должна быть разноглубинной, с предварительным лущением жнивья;
- борьбу с сорняками проводить агротехническими мерами (боронование посевов до и после всходов, вспашка с предплужником и другие приемы).

Агрохимической службе хозяйства в вопросах химизации земледелия в этот период необходимо осуществлять жесткий контроль за использованием минеральных удобрений и химических мелиорантов. Этот контроль начинается с обследования почв, цикличность которого регламентирована и проводится через 5-6 лет. Только после выполнения агрохимического анализа можно решить вопрос о месте, способах, дозах и сроках применения средств химизации.

В условиях недостатка средств химизации, грамотное использование материалов агрохимического обследования почв поможет максимально эффективно использовать имеющиеся ресурсы удобрений.

Система удобрений в современных условиях должна быть поддерживающей, т.е. позволяющей повысить экономическую эффективность удобрений за счет их перераспределения, с более обеспеченных почв на менее обеспеченные, для поддержания достигнутого уровня плодородия.

9. Мероприятия по охране окружающей среды.

При проведении всех видов агрохимических работ предусматривается обязательное выполнение установленных природоохранных требований.

Одним из основных требований является создание условий для наиболее полного использования растениями питательных веществ вносимых удобрений с тем, чтобы как можно меньшее количество (в частности нитратов) попало в грунтовые воды и водоемы путем инфильтрации и поверхностного стока.

Выполнение поставленных задач по охране окружающей среды предусматривает:

- внесение основной части удобрений под вспашку с заделкой в наиболее увлажненные слои почвы;
- применение таких прогрессивных приемов, как внесение удобрений в рядки при посеве и азотная подкормка озимых зерновых с использованием результатов почвенной и растительной диагностики;

Совместное применение минеральных и органических удобрений, известковых материалов значительно увеличивает коэффициент использования растениями питательных веществ каждого из компонентов.

При внесении минеральных удобрений и химических мелиорантов установлены следующие природоохранные зоны:

Прибрежная зона - 50 м

Водо-охранная зона - 100 м

Санитарная зона - 300 м

В природоохранных зонах запрещается:

- распашка земель;
- выпас и организация летних лагерей скота;
- авиационно-химические работы;
- мытье машин и оборудования;
- применение ядохимикатов при борьбе с вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур, содержащих стойкие хлорорганические соединения;
- использование навозных стоков на удобрения;
- размещение складов ядохимикатов, минеральных удобрений, ГСМ;
- складирование навоза, мусора и отходов производства.

Внесение минеральных и органических удобрений запрещено:

- не отрегулированной техникой;
- по замершей почве;
- по снегу;
- по не выровненной поверхности поля.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1

**Нормы внесения известковых удобрений для
достижения оптимальной кислотности почвы**

Мех. состав пахотного горизонта	Величина pH (KCl)						
	3,8-3,9	4,0-4,1	4,2-4,3	4,4-4,5	4,6-4,7	4,8-4,9	5,0-5,1
	Нормы внесения извести, т/га (сухого чистого CaCO ₃)						
Легкосуглинистый	9,5	8,0	7,0	6,0	5,5	5,0	4,5
Среднесуглинистый	10,0	9,0	7,5	6,5	6,0	5,5	5,0
Тяжелосуглинистый	12,0	11,0	9,0	8,0	7,5	6,5	6,0
Глинистый	16,5	12,5	11,0	9,0	8,0	7,0	6,5

/Продолжение приложения №1/

Мех. состав пахотного горизонта	Величина pH (KCl)						
	5,2-5,3	5,4-5,5	5,6-5,7	5,8-5,9	6,0-6,1	6,2-6,3	6,4-6,5
	Нормы внесения извести, т/га (сухого чистого CaCO ₃)						
Легкосуглинистый	4,0	3,5	3,0	2,5	Известкование не требуется		
Среднесуглинистый	4,5	3,5	3,0	2,5	"-"		
Тяжелосуглинистый	5,0	4,5	4,0	3,5	"-"		
Глинистый	5,5	5,0	4,5	4,0	"-"		

Расчет норм удобрений на запланированный урожай производится по следующей формуле:

$$D = (Y \times B - (П \times 30) \times K_n) : K_y, \text{ где}$$

D - доза удобрений в кг действующего вещества на 1 га;

Y - планируемая урожайность, ц/га;

B - вынос питательных веществ на 1 ц основной продукции, кг/га;

П - содержание элементов питания в почве; (по картограмме);

30 – коэффициент перевода 1 мг/100 г почвы, кг/га;

K_n, K_y - коэффициенты использования питательных веществ соответственно из почвы и удобрений;

Приложение № 2

Коэффициенты использования растениями основных элементов питания из почвы (K_n)

Культуры	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Пшеница озимая	0,20-0,35	0,05-0,10	0,08-0,15
Пшеница яровая	0,20-0,30	0,05-0,08	0,06-0,12
Рожь озимая	0,20-0,35	0,05-0,12	0,07-0,14
Ячмень	0,15-0,35	0,05-0,08	0,06-0,10
Овес	0,20-0,35	0,05-0,11	0,08-0,14
Кукуруза (зерно)	0,25-0,40	0,06-0,18	0,08-0,28
Просо	0,15-0,35	0,05-0,09	0,06-0,09
Гречиха	0,15-0,35	0,05-0,09	0,06-0,09
Сорго	0,15-0,40	0,06-0,13	0,07-0,15
Горох	0,30-0,55	0,09-0,16	0,06-0,17
Люпин	0,30-0,65	0,08-0,16	0,07-0,36
Вика (зерно)	0,25-0,40	0,06-0,10	0,05-0,11
Вика (сено)	0,20-0,35	0,06-0,09	0,05-0,10
Лен-долгунец (семена)	0,25-0,35	0,03-0,14	0,07-0,20
Лен-долгунец (солома)	0,22-0,32	0,03-0,12	0,06-0,18
Конопля	0,20-0,35	0,08-0,15	0,06-0,13
Подсолнечник	0,30-0,45	0,07-0,17	0,08-0,24
Свекла сахарная	0,25-0,50	0,06-0,15	0,07-0,40
Свекла кормовая	0,20-0,45	0,05-0,12	0,06-0,25
Картофель	0,20-0,35	0,07-0,12	0,09-0,40
Люцерна (сено)	0,35-0,70	0,07-0,20	0,08-0,25
Клевер луговой (сено)	0,30-0,65	0,05-0,18	0,06-0,16
Тимофеевка (сено)	0,15-0,25	0,03-0,10	0,08-0,12
Костер безостый (сено)	0,30-0,45	0,06-0,16	0,07-0,18
Кукуруза (зеленая масса)	0,20-0,40	0,06-0,18	0,08-0,28

**Коэффициенты использования основных элементов питания
полевыми культурами из туков (Ку)**

Культуры	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Пшеница озимая	0,55-0,85	0,15-0,45	0,55-0,95
Пшеница яровая	0,45-0,75	0,15-0,35	0,55-0,85
Рожь озимая	0,55-0,80	0,25-0,40	0,65-0,80
Ячмень	0,60-0,75	0,20-0,40	0,60-0,70
Овес	0,60-0,80	0,25-0,35	0,65-0,85
Кукуруза (зерно)	0,65-0,85	0,25-0,45	0,75-0,95
Просо	0,55-0,75	0,25-0,40	0,65-0,85
Гречиха	0,50-0,70	0,30-0,45	0,70-0,90
Сорго	0,55-0,80	0,25-0,35	0,65-0,85
Горох	0,50-0,80	0,30-0,45	0,70-0,80
Люпин	0,50-0,90	0,15-0,40	0,55-0,75
Вика (зерно)	0,55-0,85	0,20-0,35	0,65-0,80
Вика (сено)	0,50-0,75	0,20-0,30	0,60-0,75
Лен-долгунец (семена)	0,55-0,70	0,15-0,35	0,65-0,85
Лен-долгунец (солома)	0,55-0,65	0,15-0,30	0,65-0,80
Конопля	0,55-0,65	0,15-0,30	0,65-0,80
Подсолнечник	0,55-0,75	0,25-0,35	0,65-0,95
Свекла сахарная	0,60-0,85	0,25-0,45	0,70-0,95
Свекла кормовая	0,65-0,90	0,30-0,45	0,80-0,95
Картофель	0,50-0,80	0,25-0,35	0,85-0,95
Люцерна (сено)	0,80-0,95	0,30-0,45	0,80-0,95
Клевер луговой (сено)	0,75-0,90	0,30-0,40	0,75-0,90
Тимофеевка (сено)	0,80-0,90	0,25-0,35	0,75-0,85
Костер безостый (сено)	0,75-0,95	0,30-0,45	0,80-0,85
Кукуруза (зеленая масса)	0,60-0,85	0,25-0,40	0,75-0,95

**Коэффициенты использования полевыми культурами основных элементов
питания из органических удобрений (Кн)**

Культуры	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Пшеница озимая	0,20-0,35	0,30-0,50	0,50-0,70
Рожь озимая	0,20-0,35	0,30-0,50	0,50-0,55
Овес	0,20-0,25	0,25-0,40	0,50-0,70
Ячмень	0,20-0,25	0,25-0,40	0,50-0,60
Картофель	0,20-0,30	0,30-0,40	0,60-0,70
Свекла сахарная	0,15-0,40	0,20-0,50	0,60-0,75
Свекла кормовая	0,30-0,40	0,40-0,50	0,60-0,80
Кукуруза (зерно)	0,35-0,40	0,45-0,50	0,65-0,75
Кукуруза (зелена масса)	0,30-0,35	0,45-0,50	0,60-0,65

Вынос элементов питания 1 ц основной продукции и соответствующим количеством побочной, кг.

Культуры	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Пшеница озимая	3,25	1,4	2,6
Пшеница яровая	3,0	1,24	2,2
Рожь озимая	3,10	1,37	2,60
Ячмень	2,50	1,09	2,2
Овес	2,95	1,31	2,58
Кукуруза (зерно)	3,03	1,02	3,13
Просо	3,30	1,02	3,26
Гречиха	3,00	1,51	3,91
Сорго	3,68	1,12	1,54
Горох	6,60	1,52	2,00
Люпин	6,80	1,91	4,69
Соя	7,24	1,41	1,93
Вика (зерно)	6,23	1,31	1,56
Вика (сено)	2,27	0,62	1,00
Лен-долгунец (семена)	8,00	4,00	7,00
Лен-долгунец (солома)	1,22	0,72	1,72
Конопля (солома)	2,00	0,62	1,00
Подсолнечник	6,00	2,60	18,60
Свекла сахарная	0,59	0,18	0,75
Свекла кормовая	0,40	0,13	0,46
Картофель	0,62	0,30	1,45
Люцерна (сено)	2,60	0,65	1,50
Клевер луговой (сено)	1,97	0,56	1,50
Тимофеевка (сено)	1,55	0,70	2,04
Эспарцет (сено)	2,50	0,46	1,30
Костер безостый (сено)	2,20	0,64	1,76
Кукуруза (зеленая масса)	0,45	0,10	0,37
Яровой рапс на семена	5,60	3,00	5,60
Озимый рапс на семена	4,90	2,30	3,00
Рапс на зеленную массу	0,45	0,15	0,68

**Содержание питательных веществ в соломе
основных сельскохозяйственных культур**

№	Культура	Содержание питательных веществ в 1 т кг д.в.		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	Озимая пшеница	5,0	2,0	9,0
2	Озимая рожь	4,5	2,6	10,0
3	Ячмень	5,0	2,0	10,0
4	Овес	6,5	3,5	16,0
5	Гречиха	8,0	6,2	24,2
6	Люпин	10,0	2,5	17,7
7	Рапс	7,0	2,5	10,0

**Содержание основных питательных веществ (%) в зеленой
массе сидератов и органических удобрений**

Удобрения	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Полу перепревший навоз (при влажности 75%)	0,5	0,25	0,6
Навозная жижа	0,25-0,30	0,03-0,06	0,4-0,5
Солома	0,5	0,25	0,8
Зеленая масса:			
люпина	0,45	0,10	0,17
донника	0,77	0,05	0,19

Максимальные дозы азота минеральных удобрений и соответствующие им уровни урожая сельскохозяйственных культур

КУЛЬТУРА	Предельно допустимая годовая доза азота, кг-га д.в	Урожайность ц/га
Озимая пшеница	160	50
Озимая рожь	100	35
Ячмень	100	50
Овес	100	45
Гречиха	55	15
Сахарная свекла	150	400
Лен-долгунец (волокно)	40	11
Картофель	120	250
Морковь	90	500
Свекла столовая	100	500
Помидоры	100	500
Огурцы	100	300
Капуста	150	700
Лук-репка	80	300
Кормовые корнеплоды	160	900
Кукуруза на силос	155	550
Однолетние травы (сено)		
злаковые	100	60
бобово-злаковые	60	65

Содержание питательных веществ в минеральных удобрениях
и коэффициенты их пересчета в физическую массу

Виды и ассортимент удобрений	Содержание действующего вещества, %	Коэффициент пересчета действующего вещества в физическую массу удобрений
1	2	3
АЗОТНЫЕ (N)		
Сульфат аммония	20.5	4.88
Аммиачная селитра	34.5	2.90
Карбамид	46.0	2.17
Аммиачная вода	20,5	4.88
КАС-32	32,0	3.12
КАС-28	28,0	3.57
ФОСФОРНЫЕ (P₂O₅)		
Суперфосфат простой гранулированный	19.5	5.13
Суперфосфат двойной	46.0	2.17
Фосфоритная мука	19.0	5.26
КАЛИЙНЫЕ (K₂O)		
Хлористый калий	60.0	1.67
Калийная соль	40.0	2.50
Калимаг	K ₂ O-19.0	5.27
Калимагнезия	K ₂ O-30.0	3.34
КОМПЛЕКСНЫЕ		
Азофоска	N-16.0	6.25
	P ₂ O ₅ -16.0	6.25
	K ₂ O-16.0	6.25
Нитрофоска	N-12.0	8.33
	P ₂ O ₅ -12.0	8.33
	K ₂ O-12.0	8.33
Аммофос	N-11.5	8.70
	P ₂ O ₅ -49.0	2.04
Диаммофос	N-19.0	5.26
	P ₂ O ₅ -48.0	2.08
Диаммафоска	N-10.0	10.0
	P ₂ O ₅ -26	3.85
	K ₂ O-26	3.85
Нитроаммофос	N-23.0	4.35
	P ₂ O ₅ -23.0	4.35
ЖКУ	N-10.0	10.0
	P ₂ O ₅ -34.0	2.94
Кемира полевое	N-11.8	8.48
	P ₂ O ₅ -12.0	8.34
	K ₂ O-25.0	4.0

