

П.И.Никончик, член-корреспондент ААН РБ, доктор сельскохозяйственных наук
Белорусский НИИ земледелия и кормов
УДК 631.5

Резервы современного земледелия за счет улучшения систем использования земли

В статье дан анализ и определены основные направления улучшения системы использования земли в сельскохозяйственных предприятиях Республики Беларусь. Изложены результаты научных исследований, проводимых в длительном стационарном опыте (экспериментальная база «Жодино» БелНИИЗК) по изучению продуктивности и агроэкономической эффективности различных типов и видов севооборотов. Показана фитосанитарная роль севооборота в условиях интенсификации земледелия, а также как средства ресурсоэнергосбережения и воспроизводства органического вещества в почве.

Установлено, что за счет совершенствования структуры севооборота, улучшения структуры и режимов использования многолетних трав возможно снизить затраты азотных удобрений на 1 га севооборотной площади до 30 и более процентов без снижения продуктивности пашни. Одновременно достигается увеличение поступления органического вещества в почву за счет растительных остатков на 15,9 ц/га абсолютно сухой массы, что эквивалентно 7,9 т подстильного навоза на 1 га севооборотной площади.

На протяжении своего развития земледелие претерпело самые различные направления. Причем далеко не всегда они были достаточно обоснованы и внедрение их принудительными административными методами сопровождалось большими ошибками и экономическими издержками. Таким методом повсеместно, без учета местных природных особенностей внедрялась травопольная система земледелия. Автор ее В.Р. Вильямс за единственный и ничем не заменяемый показатель почвенного плодородия и способ повышения урожая принял оструктуривание пахотного слоя. Заманчивость травопольной системы состояла в том, что автор ее обещал без применения значительного количества минеральных удобрений (которых в то время было очень мало) при ее освоении высокий хозяйственный эффект.

После того, как травопольная система была раскритикована (1951–1954 гг.) и осуждена, повсеместно таким же способом стала насаждаться пропашная система земледелия с посевом пропашных не менее 50% (1955–1964 гг.). С этой системой связано шаблонное насаждение кукурузы, которая была объявлена политической культурой. Однако при этом не учитывалось, что пропашная система земледелия требует большого количества удобрений и других материальных затрат, высокого почвенного плодородия. Большинство хозяйств технически не были подготовлены к освоению этой системы. Поля зарастали сорняками, урожаи получали низкие. Кукуруза в условиях нашей республики не могла давать стабильных урожаев также из-за ограниченности тепла.

Опыт отечественного земледелия убедительно показал, насколько правы были многие русские агроно-

In the article the directions to improvement of the system of land using in the Belarussian agrarian enterprises have been analyzed and defined. It has been stated the results of scientific researches which have been carried out in long-term stationary test with aim to study productivity and agro-economic efficacy of the different types and kinds of crop rotation. The phytosanitary role of crop rotation in the conditions of farming intensification has been shown. One may save resources and energy and reproduce organic substances in the soil by means of the appropriate crop rotation.

It has been stated that due to perfecting of crop rotation structure, improvement of the content and using mode of perennial herbs it is possible low applying of nitric fertilizers a 30% and even more per hectare of crop rotation area without lowering of arable land productivity. Simultaneously, entering of the organic substances into the soil due to the plant's rests has been increased a 15,9 c/he of absolutely dry mass. This quantity is equivalent to 7,9 tones of laying manure per hectare of crop rotation area.

мические деятели конца XIX и начала XX столетий (И.А.Стебут, А.А.Измайльский, А.С.Ермолов, Н.М.Тупайков), предупреждавшие о недопустимости шаблонного освоения одинаковых систем земледелия. “Не только в одной стране, но даже в одной местности, в одном имении одни и те же формы полеводства, — писал А.С.Ермолов, — могут оказаться неприемлемыми”.

После неудач освоения травопольной и пропашной систем начали разрабатываться зональные системы земледелия. Это, безусловно, шаг вперед. Но что значит зональная система для такой страны, как бывший СССР. Например, для Нечерноземной зоны — это от Балтийского до Охотского моря. Да и применительно к Белоруссии, как это принято считать для северной, центральной и южной зоны, означает, что одна система земледелия территориально должна применяться на две области без учета разнообразия почвенных условий. В настоящее время почвоведомы республики выделено более 450 наименований по разнокачественности почвенного состава, которые для хозяйственного пользования укрупненно систематизированы в 12 агрогрупп. Это подтверждает несостоятельность такого зонального подхода в использовании земли на микроуровне. Потребителем таких разработок мог быть только управленческий аппарат для администрирования сверху, а не агроном, работающий непосредственно на земле с ее конкретными особенностями.

Учтя уроки и ошибки прошлого, в последние годы начали разрабатываться агроландшафтные системы земледелия. Переход к этим системам землепользования создаст условия для оптимального, экологически и экономичес-

ки обоснованного использования природных и техногенных ресурсов, применения природоохранных энергосберегающих технологий, получения высоких устойчивых урожаев и экологически чистой продукции. В агроландшафтных системах землепользования на макроуровне гармонично сочетаются все отрасли сельского, лесного и водного хозяйства, разные виды мелиорации и природных комплексов. В сложных природных и неоднородных почвенно-экологических условиях необходима организация землепользования на контурной основе. Ключевым требованием при этом является разработка такой организации земельной территории и такой системы контурного землепользования, которые бы органично вписывались в природный ландшафт, не ухудшали, а по возможности улучшали его, обеспечивая сбережение ресурсов на основе оптимального сочетания основных угодий — пашни, лугов, леса, зеркала воды и применения экологически обоснованных технологий в сельском хозяйстве. Такая система организации территории и оптимизации землепользования предопределяется на макроуровне, когда сельскохозяйственная деятельность человека органически сочетается с природной экологической системой. Для разработки и осуществления таких приемов требуются объединенные усилия ученых-почвоведов, экологов, земледельцев, животноводов, экономистов и других направлений в области сельского хозяйства и природопользования.

На микроуровне контурное земледелие на ландшафтной основе требует соответствующего статуса севооборота. Суть проблемы состоит в том, что применяемая длительные годы прямолинейно — прямоугольная нарезка крупных полей находится в глубоком противоречии с природным ландшафтом, экономическими и экологическими требованиями эффективного использования земли. Нарезкой крупных полей при организации севооборотов преследовалась цель высокопроизводительного использования сельскохозяйственной техники. Однако в условиях пестроты почвенного плодородия (по типу почвы, гранулометрическому составу, степени увлажнения, окультуренности, эродированности, закаменности и другим свойствам) это приводило к тому, что в одно поле включались участки, неоднородные в почвенно-экологическом отношении. Осуществление такого проекта приводило к недобору урожая в связи с тем, что отдельные культуры необходимо было размещать на малопригодных почвах. Потери эти были выше того эффекта, который мог быть от более производительного использования техники. Кроме того, организация севооборотов ранее осуществлялась в расчете на строгое чередование культур во времени и пространстве на всех полях и участках по единой схеме. В связи с тем, что не все культуры севооборота в одинаковой степени адаптируются к неблагоприятной почвенно-экологической разноточности, недобор урожая от размещения на непригодной почве мог быть выше эффекта от благоприятного предшественника в севообороте. В этом случае разрыв между потенциальной и фактической эффективностью севооборота увеличивается.

В настоящее время принципиальным направлением в организации севооборотов является формирование по

возможности однородных в почвенно-экологическом отношении полей и рабочих участков (контуров), подбор для них сельскохозяйственных культур, в наибольшей степени соответствующих им по пригодности почвы, а затем из этих же культур на каждом участке — осуществление биологически обоснованного чередования культур во времени (по годам) с соблюдением научно обоснованных принципов плодосмена. В соответствии с составом культур и их чередованием одновременно разрабатывается система удобрений, обработки почвы, защиты растений и другие элементы, входящие в систему земледелия. Для удобства в практических целях однородные участки с одинаковым набором культур могут быть сгруппированы в единую систему. При необходимости внесения изменений в структуру посевов на отдельных участках это не нарушает принятой системы на других элементарных участках. Таким образом, если раньше разработка зональных систем земледелия осуществлялась, как и руководство всей хозяйственной деятельностью, по административно-командному принципу “сверху-вниз”: область — район — хозяйство, то при данной системе эта работа должна проводиться по принципу “снизу-вверх”: поле (участок) — севооборот — хозяйство — район — область. Вместе с тем это требование не исключает необходимости координации и централизации с учетом общегосударственных социально-экономических, экологических и других проблем.

При однородности полей по почвенным условиям и в настоящее время могут применяться так называемые классические севообороты с чередованием культур во времени и пространстве по принятым научно обоснованным схемам. Однако и в данном случае применять чередование культур на всех полях по единой схеме практически не удастся в связи с возникающей необходимостью изменения структуры посевных площадей. Внесение изменений в схему чередования культур на отдельных полях с соблюдением биологических принципов плодосмена не должно оцениваться как нарушение севооборота. Нарушением следует считать тогда, когда имеются отступления не от схемы, а от научно обоснованных принципов плодосмена, ведущих к снижению урожайности и плодородия почвы.

При выборе севооборота с учетом современных научных знаний должна быть дана его новая фитосанитарная, почвозащитная и природоохранная оценка как комплексного биологического фактора, определяющего экологическую чистоту современного земледелия. В настоящее время ставится задача, чтобы система земледелия каждого хозяйства имела не только экономическое, но и экологическое обоснование. Она должна обеспечить не только максимальный выход продукции, но и экологическую ее чистоту, безвредность для потребления человеком, а также охрану земельных и водных ресурсов от загрязнения продуктами химии.

Возрастающее применение минеральных удобрений и пестицидов привело в значительной степени к застою в развитии агрокультуры, ослабило внимание к традиционным элементам системы земледелия (севооборот,

Таблица 1. Урожайность и степень поражения корневыми гнилями ячменя в зависимости от предшественника, окультуренности почвы и удобрений

Предшественник	Удобрения				Почва среднеокультуренная		Почва хорошо окультуренная	
	Навоз	N	P	K	Урожайность, ц/га	Поражение корневыми гнилями, %	Урожайность, ц/га	Поражение корневыми гнилями, %
Картофель	—	80	80	120	50,3	9	52,1	5
Картофель	—	120	120	180	51,8	8	51,9	6
Озимая рожь	—	80	80	120	39,2	19	42,2	27
Озимая рожь	—	120	120	180	39,1	21	42,0	24
Озимая пшеница	45	80	80	120	34,7	36	28,9	54

обработка почвы, агротехника), являющихся основой любой системы. Только химическими средствами далеко не всегда удастся решить проблему борьбы с болезнями, вредителями и сорняками. В настоящее время доказано, что увеличение уровня удобрений, повышение степени окультуренности почвы и применение химических средств защиты не снижают роли севооборота в повышении урожайности сельскохозяйственных культур. В опытах Белорусского научно-исследовательского института земледелия и кормов как на среднеокультуренной, так и на хорошо окультуренной почве размещение ячменя по озимой пшенице, являющейся неблагоприятным предшественником, приводило к сильному поражению растений корневыми гнилями и резкому снижению урожая (табл. 1).

В условиях возрастающего применения удобрений и специализации сельского хозяйства усиливается фитосанитарная роль севооборота как средства борьбы с болезнями, вредителями, сорняками. В настоящее время при дороговизне и недостатке применения химических средств защиты благодаря севообороту и рациональному размещению культур удастся значительно ослабить негативные влияния на урожай от распространения патогенов. Результаты научных исследований свидетельствуют о том, что только в севообороте при размещении по лучшим предшественникам создаются наиболее благоприятные почвенно-биологические и фитосанитарные условия для получения высоких урожаев каждой культуры. По обобщенным данным, размещение пшеницы по неблагоприятным

предшественникам приводило к снижению урожайности до 40% даже при однократном повторении, ячменя — до 30%. На экспериментальной базе "Жодино" в зерновом севообороте, где в отдельных полях зерновые размещались по неблагоприятным колосовым предшественникам, применением полной химической защиты удалось повысить урожайность зерновых с 42,3 до 47,4 ц/га, в то время как в плодосменном севообороте с размещением зерновых только по хорошим предшественникам (бобовым, пропашным) такая же урожайность (47,6 ц/га) получена без применения химических средств защиты. Одновременно использование химической защиты в плодосменном севообороте дало возможность довести урожай до 53,7 ц/га. Применение химических средств обеспечило прибавку урожая зерна 5,1-5,2 ц/га, а от хорошего предшественника без каких бы то ни было материальных затрат прибавка составила 6,2-7,9 ц/га (табл. 2).

Севооборот является важным агротехническим средством борьбы с сорной растительностью. Размещение зерновых по хорошим предшественникам приводило к значительному снижению общей засоренности (табл. 3). Особенно велика его роль в борьбе с многолетними сорняками, в частности с пыреем ползучим. В зерновом севообороте при размещении ячменя по неблагоприятным предшественникам применение гербицидов не только не снизило, но, наоборот, увеличило численность стеблей пырея ползучего. В опытах применяли рекомендуемые гербициды, которые снижали, главным образом, численность однолет-

Таблица 2. Влияние севооборота и химической защиты растений на урожайность зерновых

Приемы интенсификации	Зерновой севооборот (75% зерновых), предшественники: бобовые — 33%, колосовые — 67%		Плодосменный севооборот (50% зерновых), предшественники: бобовые — 50%, пропашные — 50%		Прибавка от предшественника, ц/га
	урожайность, ц/га	± к контролю	урожайность, ц/га	± к контролю	
Традиционная технология без химзащиты	42,3	—	47,6	—	+6,2
Традиционная технология + гербициды	44,3	2,0	52,2	3,7	+7,9
Традиционная технология + гербициды + инсектициды + фунгициды	47,4	5,1	53,7	5,2	+6,3

них сорняков. Освободившееся пространство заселялось пыреем. В плодосменном севообороте при оптимальном размещении ячменя по предшественникам пырей полностью отсутствовал как с применением гербицидов, так и без них (табл. 3).

Важнейшей проблемой современного земледелия является проблема ресурсоэнергосбережения. В этом плане большие резервы имеются в системе организации использования земли за счет более рационального подбора культур в соответствии со свойствами почв, совершенствования структуры посевных площадей и системы севооборотов. Различные сельскохозяйственные культуры в силу своих биологических особенностей и неадекватности технологий возделывания сильно различаются по своей энергетической эффективности. В опытах БелНИИЗК затраты условного топлива на 1 ц к. ед. составили: у клевера и люцерны — 3,3 кг, многолетних злаковых трав — 10,2, зерновых культур — 11,8-12,9 и пропашных — 14,7-19,3 кг. Наглядны также различия между культурами по затратам физического топлива на гектар посевной площади. По многолетним травам этот показатель равен 62-95 кг, зерновым — 191-200 и по пропашным культурам — 248-322 кг. В настоящее время резервы снижения энергозатрат за счет сокращения площадей пропашных культур практически отсутствуют. Наибольшие они имеются в травосеянии. По энергетической эффективности клевер превосходит злаковые травы в 3 раза, главным образом за счет экономии минерального азота. Исследования, проведенные в БелНИИЗК, показывают, что за счет совершенствования структуры и режимов использования многолетних и однолетних трав в севооборотах и оптимизации размещения культур по предшественникам возможно снизить затраты азотных удобрений на 1 га севооборотной площади до 30% и более без снижения продуктивности пашни. В опытах института земледелия в севообороте с двумя полями клевера однолетнего пользования (сев.9) затраты азотных удобрений на 1 га на 22% были ниже, а продуктивность севооборота на 5,6 ц/га к. ед. выше, чем в севообороте с такой же структурой (сев. 1), но двухлетним использованием клеверо-тимофеечной смеси (табл. 4). Еще большие различия в специализированных зернотравяных севооборотах с более высоким удельным весом многолетних трав. В севообороте, где

многолетние травы (33% от площади пашни) возделывались в виде клевера однолетнего пользования и на разрыве в виде клеверо-тимофеечной смеси двухлетнего использования (сев.6), затраты азотных удобрений были снижены на 38% при одновременном повышении продуктивности 1 га пашни на 10% в сравнении с севооборотом, где многолетние травы в виде клеверо-злаковой смеси использовались четыре года (сев.7). Севооборот 6 с оптимизированной структурой и трав был более эффективным и по энергетическим показателям. В этом севообороте выше коэффициент энергоотдачи и ниже расход условного топлива на единицу получаемой продукции (табл. 4).

В настоящее время структура травосеяния в республике не отвечает оптимальным параметрам. На полях колхозов и госхозов преобладают злаковые травы. Замена злаковых травостоев бобовыми должна рассматриваться на современном этапе как важнейшее направление в повышении эффективности кормопроизводства и систем земледелия. Совершенствование травосеяния в таком направлении даст возможность повысить продуктивность трав, улучшить качество корма, высвободить значительную часть азотных удобрений, которые могут быть направлены на сенокосы и пастбища, или под другие сельскохозяйственные культуры. Расчеты показывают, что за счет совершенствования структуры трав на пашне без затрат азотных удобрений можно дополнительно получить по республике более 2 млн. т кормовых единиц. Кроме того, за счет замены злаковых трав бобовыми в почву дополнительно поступит 20-30 тыс. т биологического азота. К тому же это позволит сэкономить еще примерно такое же количество минерального азота, ранее вносимого под злаковые травы, и направить его под другие культуры или луговые угодья. Увеличение удельного веса бобовых в структуре трав будет способствовать не только повышению продуктивности травяного поля, но и увеличению валовых сборов зерна за счет улучшения состава предшественников. По обобщенным данным научных учреждений, пшеница и ячмень, размещаемые по злаковым травам, дают урожай на 20-25% ниже, чем по клеверу.

Одной из центральных задач земледелия является сохранение и повышение плодородия почвы. Важное значение здесь имеет поддержание на оптимальном уровне содержания органического вещества в почве. До

Таблица 3. Влияние севооборота и химической защиты растений на засоренность посевов и урожайность ячменя

Приемы интенсификации	Первая ротация		Вторая ротация		Урожайность ячменя, ц/га
	всего сорняков, шт./м ²	в т. ч. пырея	всего сорняков, шт./м ²	в т. ч. пырея	
Зерновой севооборот (75% зерновых, предшественник — оз. тритикале)					
Агротехника	192	0	226	20	37,4
Агротехника + химзащита	90	0	98	39	43,1
Плодосменный севооборот (50% зерновых, предшественник — картофель)					
Агротехника	139	0	160	0	43,4
Агротехника + химзащита	62	0	71	0	50,2

Таблица 4. Продуктивность и энергетическая эффективность зернотравянопропашных и зернотравяных севооборотов

№ сев.	Структура посевов, %					Доза азота	Сбор, ц					Кoeffици- ент энергетической эффективности	Расход условного топлива, на 1 ц к.ед., кг
	Зер- но- вые	Одно- лет- ние травы	Многолетние травы		Про- паш- ные		с 1 га пашни			с 1 га посева			
			уд. вес, %	продолж. исп. (лет)			корм. ед.	пер. про- теина	зер- на	зер- на	многол. трав, ц корм. ед.		
1	50,0	12,5	25	2	12,5	79	81,5	6,99	23,7	47,4	101,8	3,19	11,21
9	50,0	12,5	25	1...1	12,5	62	87,5	7,96	24,5	49,0	106,3	3,56	10,40
6	55,0	11,0	33	2..1	—	61	85,8	8,41	24,8	46,6	107,9	4,70	8,34
7	37,5	12,5	50	4	—	100	78,3	7,37	16,9	44,9	95,6	4,13	9,54

Сев.1		Сев.9		Сев.6		Сев.7	
1	Оз. рожь 3/м + горох-овес 3/м	1	Оз. рожь 3/м + горох-овес 3/м	1	Оз. рожь 3/м + горох-овес + рапс 3/м	1	Горох-овес 3/м +КЗ
2	Оз. рожь + кт	2	Оз. рожь+ клевер	2	Ячмень +кт	2	Клевер + злаки 1 г.
3	Клевер + тимоф. 1 г.	3	Клевер	3	Клевер + тимоф. 1 г.	3	Клевер + злаки 2 г.
4	Клевер + тимоф. 2 г.	4	Ячмень + пожнивные	4	Клевер + тимоф. 2 г.	4	Клевер + злаки 3 г.
5	Ячмень + пожнивн.	5	Картофель	5	Оз. рожь	5	Клевер + злаки 4г.
6	Картофель	6	Ячмень + кл.	6	Овес	6	Оз. рожь
7	Ячмень	7	Клевер	7	Ячмень + клевер	7	Овес
8	Оз. рожь	8	Оз. рожь, оз. пшеница	8	Клевер	8	Ячмень
				9	Оз. рожь		

недавнего времени на протяжении многих лет баланс органического вещества поддерживался за счет широкого применения торфа на удобрение. В 80-е годы доля его по сухому веществу составляла 30% от всех источников и 50-60% от всех видов органических удобрений. При этом органические удобрения в общем количестве поставляемого в почву органического вещества занимали 50-52% и растительные остатки 48-50%. Если же из баланса органического вещества исключить торф, то на долю растительных остатков приходилось около 70%, что свидетельствует о большой их роли в поддержании и повышении плодородия почвы.

В настоящее время в связи с сокращением поголовья скота, заготовок кормов и резким уменьшением использования торфа на удобрение снижается количество применяемых органических удобрений. В последние годы их вносится под сельскохозяйственные культуры не более 40 млн. т, или менее 8 т на 1 га пашни. Для сравнения в 1985-1999 гг. вносилось ежегодно 77-83 млн. т, или по 13,8-14,4 т на 1 га пашни. В этих условиях особое значение имеет совершенствование структуры посевных площадей в регулировании баланса органического вещества как важного источника поступления его в почву.

В настоящее время в земледелии республики на долю растительных остатков приходится более 60% поставляемой в почву органической массы. Наибольшее значение здесь имеет упорядочение использования многолетних трав в системе севооборотов. В опытах БелНИИ земледелия и кормов за счет сокращения продолжительного использования клеверо-злаковых смесей с четырех лет (с третьего года травостой злаковый) до двух лет и возделывания клевера в двух

полях 8-польного севооборота при одногодичном использовании обеспечено увеличение поступления в почву абсолютно сухих растительных остатков на 15,9% ц/га (на 61,4%), что эквивалентно 7,9 т/га подстилочного навоза. В экспериментальных севооборотах за 16 лет опыта наибольший прирост содержания гумуса имел место в севооборотах с одно- и двухгодичным использованием клевера (0,17-0,19%). В зернотравяном севообороте с 33% многолетних трав, где они возделывались в виде клевера одногодичного использования в сочетании с двухгодичным его использованием, баланс гумуса был положительным даже при безнавозной системе удобрений. В зернопропашном севообороте без многолетних трав при 11,2 т навоза на 1 га пашни наметилось снижение содержания гумуса, а в бессменных посевах кукурузы баланс был сильно отрицательным. Показательно, что при бессменном возделывании многолетних злаковых трав не только не отмечено увеличение содержания гумуса, но, наоборот, наблюдалась тенденция к его снижению. Отсюда следует вывод, что многолетние травы выполняют свою функцию как биологического средства повышения плодородия дерново-подзолистых почв только при грамотном их использовании в системе севооборотов. Увеличение площади многолетних трав за счет увеличения длительности их использования, что часто наблюдается в хозяйствах, снижает положительную их роль в севооборотах. Между тем состояние травосеяния в республике и с точки зрения плодородия почвы еще не отвечает в полной мере агрономическим нормам. Расчеты показывают, что в земледелии республики только за счет совершенствования

структуры многолетних и однолетних трав и организации их использования в севооборотах без дополнительного расширения их площадей возможно увеличить поступление органического вещества в почву на 2,3-2,6 млн. т, что равноценно 12-13 млн. т подстилочного навоза. В настоящее время в условиях обострившихся кризисных явлений в сельском хозяйстве во многих хозяйствах и даже целых районах наблюдается снижение содержания гумуса в почве. Как свидетельствует анализ, этого можно было избежать при грамотном ведении севооборотов, несмотря на уменьшение количества применяемых органических удобрений. Это еще одно доказательство важности рациональной структуры посевных площадей. Оптимизация ее должна проводиться не только в расчете на получение максимального количества продукции и экономического эффекта на данный момент, но также с учетом необходимости воспроизводства плодородия почвы и прежде всего поддержания на оптимальном уровне баланса органического вещества.

Большая практическая значимость севооборота в современном земледелии состоит в том, что увеличение производства растениеводческой продукции достигается без дополнительных материальных затрат. Это благородная прибавка, так как она обеспечивается за счет знания. Это имеет особое значение в настоящее время, в условиях ограниченных материальных ресурсов и недоступности их из-за чрезмерной дороговизны. И несмотря на это, грубые нарушения севооборотных норм в колхозах и совхозах стали массовым явлением. Особенно это проявляется на размещении зерновых культур по предшественникам, что можно видеть на примере проанализированных нами отдельных хозяйств (табл. 5).

Почему при небольшом удельном весе зерновых колосовых имеют место подобные нарушения? Анализ динамики структуры посевов площадей колхозов и госхозов показывает, что на протяжении более трех десятилетий происходило постоянное уменьшение площадей пропашных культур, главным образом за счет картофеля и наращивания площадей многолетних трав. С 1960-1965 гг. по 1999 г. площадь картофеля, являющегося основным пропашным предшественником, снизилась с 548 тыс. га (10% в структуре пашни) до 85,8 тыс. га (1,7%), а многолетних трав возросла с 566 тыс. га (10,3%) до 1429,6 тыс. га (28,3%). С одной стороны, казалось бы, это положительный процесс. Более трудоемкие и затратные культуры уступают место менее затратным. Но с другой стороны, это осложнило ведение земледелия. Традиционные севообороты базировались на плодосмене, сочетающем три группы культур: бобовые, зерновые, пропашные. В настоящее время на большинстве полей практически не возделываются пропашные культуры. Картофеля в структуре посевов всего лишь 1,7%, а корнеплоды и кукуруза размещаются на ограниченных, как правило, близлежащих к фермам участках. Это сужает набор предшественников под зерновые колосовые и другие культуры. Учитывая происходящие изменения в структуре землепользования, к настоящему времени в институте земледелия разработаны достаточно эффективные зернотравяные севообороты без пропашных культур. В таких севооборотах резко возрастает роль многолетних бобовых трав как предшественников зерновых и режимов их использования в севооборотах. Однако структура многолет-

Таблица 5. Структуры посевных площадей и размещение культур в отдельных полях севооборотов по предшественникам (примеры с хозяйств)

Структура посевов		Чередование культур в отдельных полях по годам						
культура	%	№ рабочего участка	площадь, га	1994 г.	1995 г.	1996 г.	1997 г.	1998 г.
Зерновые колосовые	50,1	5	37,5	мн. травы	мн. травы	мн. травы	мн. травы	мн. травы
Зернобобовые	1,1	11	36,0	мн. травы	мн. травы	мн. травы	оз. рожь	ячмень
Картофель	1,9	27	50,2	мн. травы 2 г.	мн. травы 3 г.	ячмень	оз. рожь	ячмень
Однолетние травы	3,7	31	24,8	картофель (сотки)	ячмень	оз. рожь	ячмень	оз. тритикале
Многолетние травы	27,5	38	18,0	картофель (сотки)	гречиха	оз. рожь	ячмень	оз. рожь
В том числе клевер	0							
Зерновые колосовые	47,3	8	39,0	ячмень + мн. травы	мн. травы	мн. травы	мн. травы	мн. травы
Зернобобовые	2,7	9	36,0	мн. травы (пастбище)	оз. рожь	ячмень	овес	ячмень
Картофель	0,4	10	43,0	мн. травы (пастбище)	оз. рожь	ячмень	овес	яч. пшеница + травы
Однолетние травы	4,5	31	52,0	мн. травы	мн. травы	мн. травы	оз. рожь	ячмень
Многолетние травы	34,7	35	44,0	мн. травы 4 г.	оз. рожь	ячмень	оз. рожь	гречиха
В том числе клевер	0							

них трав до настоящего времени остается неблагоприятной. На полях преобладают злаковые травостой. В клеверо-злаковых смесях, фигурирующих в этой группе по официальной отчетности, как правило, низкий процент бобового компонента. В таком виде многолетние травы не отвечают агрономическим требованиям как предшественников в севооборотах, особенно для пшеницы и ячменя. Злаковые травы являются таким же неблагоприятным предшественником для этих культур, как и зерновые колосовые.

В рассматриваемых хозяйствах (табл. 5) картофель в структуре посевов занимает всего лишь 0,4-1,9%. Малые площади также зернобобовых (1,1-2,7%) и однолетних бобовых трав (3,7-4,5%). Многолетние травы возделываются на достаточно больших площадях (27,5-34,7%). Однако они полностью представлены злаковыми видами, причем используются по четыре и более лет. Поэтому и такого травяного пласта не хватает даже под менее требовательные культуры — озимую рожь и овес. Вот и получается, что на одних полях по несколько лет подряд произрастают малопродуктивные злаковые травы (удобрений, как правило, не хватает), а на других полях бессменно по три-четыре года высевают колосовые по колосовым, причем в самых худших вариантах. Хороших предшественников за счет однолетних культур (бобовых, пропашных) набирается всего лишь на 13,4-16,1% площади зерновых. Основные площади зерновых колосовых должны размещаться по многолетним бобовым травам, но их нет, так как травяное поле полностью злаковое.

К большому сожалению, такая вольность с размещением культур и с севооборотами стала массовым явлением. В хозяйствах в большинстве своем не ведутся книги истории полей, нет никаких записей — какая культура на каком поле высевалась в предыдущие годы, не говоря уже о вносимых удобрениях и других агромероприятиях. А в каком поле и по какому предшественнику каждую культуру необходимо высевать, агроном ломает голову за неделю до посевной. Но он не находит хороших предшественников потому, что их надо не искать, а создавать. В каждом хозяйстве должен быть план использования каждого рабочего участка (поля) на предстоящие годы. Это самая минимальная обязанность в работе агронома.

В Белорусском НИИ земледелия и кормов проводятся длительные исследования по совершенствованию севооборотов в комплексе с системами удобрений и защиты растений. В результате проведенных исследований разработаны севообороты, а также структуры посевных площадей для хозяйств разной специ-

ализации. Дана агроэкономическая, энергетическая и фитосанитарная оценка основным видам специализированных севооборотов, а также влиянию их на плодородие почвы, определены оптимальная структура, концентрация посевов в различных видах севооборотов, период возврата на прежнее поле и место размещения основных культур по предшественникам. В каждом хозяйстве по контурно-экологической методике должна вводиться система севооборотов. На близлежащих к фермам землях следует вводить севообороты, в большей мере насыщенные малотранспортабельными кормовыми культурами, а на более отдаленных — насыщенные зерновыми. Экспериментальными исследованиями установлено, что зерновыми колосовыми культурами без существенного снижения их урожая севообороты возможно насыщать до 67%. Принципиальным вопросом является оптимизация режимов использования многолетних бобовых трав в специализированных севооборотах. В севооборотах, где многолетние травы занимают не более 25%, в особенности насыщенных зерновыми культурами, наиболее эффективно возделывать клевер при одногодичном использовании. Клеверо-злаковые смеси в севооборотах целесообразно использовать не более двух лет. Для сохранения бобового компонента удельный вес их в структуре севооборота не должен превышать 40%. При удельном весе многолетних трав в севообороте 30-35% наиболее целесообразно сочетать одногодичное использование клевера с двухгодичным использованием клеверо-злаковой смеси. Возвращать клевер (в чистом виде и в смеси с тимopheевкой) на прежнее место в севообороте следует не раньше, чем через три года. При более частом возврате из-за поражения болезнями, в особенности раком, травостой сильно изреживается и резко снижается урожай. В опытах института земледелия при возврате через 7 лет урожайность зеленой массы составила 526 ц/га, через 3 года — 485 ц/га (97%), через 2 года — 336 ц/га (64%) и через год — 262 ц/га (50%). Для 3-4-летнего использования многолетних трав эффективно применять посевы люцерны в смеси с клевером в системе кормовых севооборотов или в выводных полях.

В настоящее время и те далеко не достаточные материальные вложения, которые направляются в сельские хозяйства, используются не более, чем наполовину. Малая их отдача — это результат прежде всего низкой культуры земледелия. Хочется верить, что новое пятилетие — первое пятилетие нового тысячелетия будет началом коренного перелома в повышении агрономической культуры в важнейшем секторе экономики нашей республики.