

А. И. Кузнецова

НАУЧНО-АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ И СЕВООБОРОТЫ

Основные природные особенности зон области

Из главных физико-географических особенностей территории Иркутской области имеют большое значение ее положение почти в центре Азиатского материка, значительное удаление от океанов и отгороженность горными массивами от влияния южных более теплых районов. Область открыта к северу и северо-западу, откуда проникают холодные воздушные массы, оказывающие влияние на климат. Вследствие северо-западной ориентировки хребтов создается чередование переувлажненных участков с районами недостаточного увлажнения (например, в районах Прибайкалья).

Важной особенностью температурного режима зимнего периода являются **инверсии температур**. При высоком атмосферном давлении в низинные части рельефа стекаются массы холодного воздуха, что обуславливает резкое понижение температуры в долинах и котлованах. Величина инверсии достигает до 2—3° на 100 м высоты. Температура воздуха на хребтах и вершинах при этом на 10—15° выше температур долины и котлованов (по данным В. П. Шоцкого).

Безморозный период сельскохозяйственных районов равен в среднем 85—90 дням.

Сельскохозяйственные районы расположены в зоне с сум-

мами температур 1600—1800° и только в северных районах сумма температур 1400—1600°.

Годовая сумма осадков в сельскохозяйственных районах колеблется от 300 до 400 мм. Главная масса осадков выпадает в виде дождя в период вегетации растений. Суточный максимум осадков в августе нередко составляет 60—70 мм. За летний период выпадает от 70 до 92% от годового количества осадков. Период уборки хлебов проходит в очень сложных метеорологических условиях. Ранняя зябь является основным техническим средством для максимального накопления и сохранения воды в почве, чтобы снабжать растения в засушливые весенние месяцы достаточным количеством влаги.

Состояние и перспективы введения севооборотов в колхозах и совхозах Иркутской области

Земледелие Иркутской области является молодой отраслью народного хозяйства, даже по сравнению с Уралом и Западной Сибирью.

Основным использованием земли на протяжении XVIII, XIX, да и первого 30-летия XX столетия была залежно-паровая и паровая система земледелия, когда под парами находилось до 50% площади пашни.

С 1935—1937 гг. начались несмелые попытки к внедрению травопольных севооборотов, несмелые потому, что земледелие области еще только знакомясь с культурой кормовых трав, и совсем не были проверены и обоснованы для сибирских условий научные положения системы, разработанной В. Р. Вильямсом.

В небольших по площадям хозяйствах государственных сортоиспытательных участков проводились испытания сортов различных культур и некоторых приемов агротехники в полях травопольных севооборотов.

Эти севообороты рекомендовались 10-польные, с двумя полями чистого пара, с двумя годами использования многолетних трав и шестью полями зерновых, причем в составе пашни 30% приходилось на долю яровой пшеницы и 30% — на зернофуражные культуры с небольшой долей участка проса, гречихи и гороха на зерно.

Работой сортоучастков обычно руководили агрономы высшей квалификации, умело сочетавшие сортоиспытание с рядом исследований агротехнического порядка, поставивших на должный уровень агротехнику обработки почвы, размещение

культур, сроки и нормы высева и другие мероприятия. Поэтому за 20—30-летний период ГСУ сделали центрами агрономической культуры в районах своей деятельности и добились систематического повышения урожая.

Несмотря на то, что ГСУ освоили травопольные севообороты со всеми присущими им недостатками (главными из которых явились экстенсивное использование земли и шаблон в агротехнике), пашни были приведены в культурное состояние, и ведущая культура пшеница размещалась по хорошим предшественникам. Наведение порядка на земле, своевременность всех технологических процессов обработки и чистота полей от сорняков — оказали высокий агротехнический эффект.

За период с 1943 по 1953 г. кафедрой земледелия ИСХИ были разработаны научные основы полевое травосеяния в Иркутской области, составлена карта районирования трав и широко внедрена новая для области многолетняя трава — люцерна.

Наряду с разработкой агротехники в возделывании трав

Т а б л и ц а 1

Рост урожая пшеницы на полях государственных сортоиспытательных участков по мере освоения севооборотов

Годы	Госуд. сортоиспытательные участки по зонам		
	Куйтунский [лесостепь]	Иркутский [подтаежная часть]	Нижнеилимский [таежная зона]
1941	18,4	17,6	25,2
1942	19,6	11,8	36,8
1943	4,3	25,9	29,5
1944	5,7	12,8	12,7
1945	22,4	10,2	18,8
1946	9,2	9,9	15,3
1949	21,6	17,7	18,1
1950	14,7	13,4	13,1
Среднее	14,5	14,8	21,1
1954	19,6	—	33,4
1955	22,4	—	29,8
1956	52,2	—	30,8
1957	31,0	—	30,8
1958	30,9	—	29,0
Среднее	31,8	—	30,0

была предложена система обработки пласта трав и целниных земель (работы А. И. Кузнецовой, И. Т. Троценко, М. К. Гаврилова), соответствующая зональным особенностям Восточной Сибири.

Внедрение люцерны, клевера и соблюдение правил зональной агротехники сказалось на дальнейшем повышении урожаев зерновых культур и трав, что можно иллюстрировать данными табл. 2.

Т а б л и ц а 2

Урожай зерновых и сена многолетних трав на сортоучастках и прилегающих колхозах [в среднем за пятилетие 1954—1958 гг.]

Природные зоны	Сортоучастки	Урожай зерновых, ц/га		Урожай многол. трав (сена), ц/га	
		ГСУ	колхоз	ГСУ	колхоз
Тасежная	Братск	17,6	14,0	17,4	12,3
	Нижегородск	20,0	14,4	18,9	13,5
	Киренск	16,0	10,1	20,8	12,3
Подтаежная	Усть-Уда	13,2	11,5	15,6	8,6
	Тайшет	17,1	12,6	23,2	14,0
	Нижегородск	19,8	16,5	28,0	24,4
	Иркутск	17,4	13,4	22,5	14,0
Лесостепь	Куйтун	24,3	18,5	28,0	14,0
	Черемхово	20,5	14,9	26,9	19,6
	Баяндай	17,0	14,7	—	—

Внедрением травопольных севооборотов занимались в области начиная с 1944 по 1955 г. довольно упорно, но, несмотря на положительную роль трав как предшественника и как прекрасного кормового средства, дело полного освоения нарезанных в натуре полей севооборотов почти не двигалось вперед. На 1960 г. из 307 колхозов и 23 совхозов только в 82 колхозах и 19 совхозах намечился более или менее план освоения севооборотов, но фактической его реализации не произошло.

Причины такого положения заключались в следующем:

1. Планирование сверху ежегодно резко нарушало планы размещения культур, намеченные хозяйством по переходному плану или в порядке первой ротации.

2. Чистые пары и многолетние травы занимали до 40% площади пашни, что приводило к экстенсивному использованию земли.

3. Ротации из-за двух-трехлетнего пользования травами были слишком длинными (преобладали девяти- и десятипольные), что не давало возможности проверить их правильность и убедиться в агротехнической и хозяйственной целесообразности принятого чередования культур.

4. Слагавшаяся в травопольных севооборотах структура посевов не удовлетворяла потребностям в зерне и сочных (силосных) кормах. Мал был удельный вес однолетних зернобобовых и крупяных культур.

5. Несмотря на благоприятное влияние многолетних трав на структуру и плодородие почвы, обогащение почвы органическим веществом — потенциальные возможности почв использовались в недостаточной степени, так как при травопольной системе не ставились в должной мере вопросы применения органических и минеральных удобрений.

Интенсификация земледелия началась в области с 1954—1955 гг., когда колхозы и совхозы стали сеять кукурузу и другие пропашные культуры, требующие совершенствования и усиления механизации земледелия и повышения роли минеральных и органических удобрений.

Расширение площадей под пропашными культурами, резкое сокращение чистых паров и площадей под многолетними травами, увеличение посевов пшеницы как основной зерновой культуры — все это изменило структуру посевных площадей таким образом, что к 1963 г. удельный вес зерновых достиг 70% (в том числе пшеницы 47—50%). Удельный вес основной фуражной культуры — овса — упал с 29 до 16%, прекратилось семеноводство трав. Удельный вес чистых паров, составивший в 1958 г. 17,3% к пашне, в 1962 г. снизился до 6%, а в 1963 г. — до 2,9%.

В составе кормовых культур изменения произошли за счет увеличения удельного веса кукурузы (с 6% в 1958 г. до 11,5% в 1963 г.). Появились посевы сахарной свеклы на корм в пределах 1,1%. Площади под многолетними травами сократились с 8,4 до 0,1% в 1963 г.

В связи с резким сокращением чистых паров и с уменьшением площадей под многолетними травами пшеница лишилась предшественников, по которым она давала урожай 25—30 ц/га и выше.

Пропашная культура — кукуруза, зарекомендовав себя хорошим предшественником под все зерновые и зернобобовые культуры, не могла сыграть в земледелии области заметной положительной роли вследствие пространственной ограничен-

ности ее возделывания, так как хорошие урожаи она давала на особых участках бессменной культуры с благоприятными для кукурузы микроклиматическими условиями (за исключением районов центральной лесостепи Куйтунского, Зиминского и некоторых других, где она идет в обычных полевых севооборотах).

В итоге односторонней интенсификации использования земли при забвении других факторов, определяющих интенсификацию как комплекс одновременного воздействия на все доступные современному земледелию технические средства повышения плодородия почвы, урожай зерновых культур начал снижаться, следствием чего явилось уменьшение за 1959—1963 гг. валовых сборов зерна по области. Возникла настоятельная необходимость в пересмотре структуры посевов с целью более производительного использования земли, увеличения продукции на единицу площади и повышения урожаев.

Производственная практика колхозов и совхозов, пахотные земли которых сильно засорились год влиянием бессменных посевов зерновых хлебов в течение последних 5—6 лет, что способствовало снижению урожаев, требовала пересмотра структуры посевов под углом создания хороших предшественников под ведущую культуру — пшеницу и расширения площадей под ценными кормовыми растениями.

Совершенствование структуры посевных площадей не могло происходить без достаточных экономических и научно-теоретических обоснований, так как непродуманное шарханье в поисках лучшей системы земледелия, без учета зональных особенностей Восточной Сибири, уже привело к тяжелым последствиям.

Коллектив кафедры земледелия и почвоведения ИСХИ начал с 1955 г. разработку научных основ более интенсивной системы земледелия, отвечающей требованиям развивающегося сельского хозяйства Иркутской области.

Были проведены исследования водного баланса почвы, в зависимости от предшественников и агротехники обработки почвы в полях различных севооборотов, изучена динамика питательного режима и влияние культур севооборотов на условия почвенного плодородия (изменение физических свойств почвы, характер накопления и разложения органического вещества, возможность применения дифференцированной системы обработки).

В соответствии с полученными данными о лучшем, наиболее рациональном размещении культур в севообороте и с тре-

бываниями экономики зонального земледелия кафедрой были даны рекомендации областным руководящим организациям по новой структуре посевных площадей и севооборотам интенсивного типа.

В результате совместной работы научных учреждений, учета материалов по практике земледелия колхозов и совхозов, обобщения и экономического анализа работы передовых хозяйств в области шло совершенствование структуры посевов, уточнение и дальнейшая разработка ее продолжается сейчас в связи с осуществлением специализации сельского хозяйства по природно-климатическим зонам.

Предлагаемая структура посевных площадей сохраняет главную линию нашего земледелия на производство зерна как основы сельскохозяйственного производства. Этой структурой предусматривается увеличение валовых сборов зерна не путем расширения посевных площадей, а созданием условий непрерывно растущего плодородия почвы подбором наилучших предшественников и повышением общей культуры земледелия.

Увеличение удельного веса зернофуражных и кормовых культур почти на 10% против 1962—1963 г. позволяет иметь уверенность в том, что вопрос обеспечения животноводства области разнообразными питательными кормами будет решен в ближайшее время.

Таблица 3

Структура посевов Иркутской области (в % к площади пашни)

Культура	1964 г.	1965 г.	1970 г.
Зерновые и зернобобовые	67,2	64,9	63,8
в т.ч. пшеница	46,0	45,2	43,1
яровая	11,5	12,3	—
озимая	3,9	2,8	—
яровая	4,9	3,7	—
гречневая	0,6	0,5	—
овсяная	0,1	0,1	—
Кормовые	27,7	30,0	33,8
в т.ч. кукуруза	10,9	11,5	11,8
др. силосная	3,6	2,9	—
Однолетние травы	6,2	9,1	—
Многолетние травы (посева прошлых лет)	6,2	5,7	11,4
Картофель	4,3	4,4	—
Овощи	0,7	0,6	—
Пары чистые и занятые	5,0	9,3	10,0

В научных обоснованиях севооборотов интенсивного типа мы исходили из зональных особенностей Восточной Сибири и учитывали тот большой опыт, который был накоплен научными учреждениями и колхозно-совхозной практикой предыдущих лет.

В наше время севооборот не может быть мертвой схемой, замкнутым циклом повторяющихся приемов обработки, удобрения и жестко установленных площадей под каждой культурой.

Сохраняя все полезное, что дает рациональное чередование культур, упорядочение и организация территории хозяйства, современный севооборот должен быть динамичным.

Мы стоим на той точке зрения, что недооценка введения севооборота недопустима в наше время, так как в подавляющем большинстве случаев правильное чередование культур — самый выгодный, самый дешевый способ подготавливать поля для следующей культуры. В вопросе правильной оценки севооборотов идет определенное столкновение мнений, и некоторые научные работники становятся на позиции простого чередования культур только во времени, что может свести на нет организационную и планирующую роль севооборотов в использовании территории и всех новых технических средств.

В нашем зональном земледелии введение севооборотов дает возможность иметь раннюю ярь, обогащать почву органическим веществом и азотом, бороться с сорняками, окультуривать маломощные почвы и уничтожать вредные свойства почв засоленных.

Мы рекомендуем строить севообороты с более короткой ротацией (4—5—6 полей), чтобы была возможность проверить их агротехническую и экономическую эффективность через небольшой отрезок времени.

Трудоемкие и малотранспортабельные культуры целесообразно размещать в специальных прифермских и овощно-кормовых севооборотах.

Научно-агротехнические обоснования предлагаемой структуры полей

1. Основная товарная культура — пшеница — должна размещаться по лучшим предшественникам, причем повторные посевы пшеницы по пшенице можно допускать в том случае, когда первая пшеница шла по таким предшественникам, как пар чистый или занятый, пласт клевера или люцерны, куку-

рура, убранная не позже 15—20 августа с немедленным подъемом явби.

3. Предшественники под пшеницу необходимо подбирать с учетом возможности применения наиболее ранней яблечевой обработки, по типу полупара, что достигается на полях из под кукурузы, бобовых на силос, занятых паров или включением в севооборот пласта трав из выводных клиньев с подъемом дернины не позже первой декады августа.

4. В ротации севооборота обязательно рекомендуется вводить культуры, обогащающие почву органическим веществом и азотом, т. е. культуры занятых паров или сидеральные культуры, так как все типы почв области быстро теряют свои природные запасы органического вещества при сельскохозяйственном использовании, а обогащение навозом и другими органическими туками практически не всегда осуществимо из-за удаленности полей и трудностей транспортировки.

4. При установлении чередования культур в севооборотах очень важно принимать во внимание влияние предшественников на характер и степень засорения полей, на возможности подавления и уничтожения сорной растительности как приемами обработки и ухода за растениями, так и биологическими свойствами самой возделываемой культуры.

5. Севообороты интенсивного типа строятся с расчетом максимального производства продукции с каждого гектара площади, причем наряду с производством зерна стоит производство разнообразных кормов, наиболее ценных по питательным достоинствам и наиболее выгодных с хозяйственно-зерноэкономической точки зрения в условиях данной зоны и даже данного хозяйства. В структуре посевов кормовых культур нельзя подчиняться мертвой догме, а разрабатывать рациональное соотношение кормовых растений, дающих устойчиво высокие урожаи в данных условиях и позволяющих ежегодно обеспечивать животноводство силосом, концентратами, грубыми и сочными кормами.

6. Учитывать при организации территории хозяйства непахотные угодья, включая ежегодно в план работы мероприятия по поднятию производительности естественных лугов и пастбищ.

7. В зональном разрезе решать размещение зерновых и зернобобовых культур, правильно сочетая в полях севооборота соотношение скороспелых, средние- и позднеспелых сортов.

Исходя из рекомендаций для Иркутской области структура посевов с упором на производство зерна и из принципов

такого размещения предшественников, которое устраняло бы опасность повторных посевов зерновых по зерновым, можно определить систему нашего земледелия, как **плодосменно-зерновую**, а местами, как **зернопропашную**.

Такое определение подчеркивает и основу нашего товарного производства, и способы восстановления почвенного плодородия.

Для выяснения основных принципов нашего земледелия по производству зерна и кормовых культур мы в течение 10 последних лет занимались изучением элементов, слагающих севооборот и определяющих его агротехническую и экономическую ценность.

На кафедре земледелия за эти годы выполнены и опубликованы работы: М. А. Балаболин «Предшественники под пшеницу в севооборотах интенсивного типа»; А. Р. Гиль «Занятые пары как элемент интенсификации земледелия»; А. Г. Белых «Обработка и освоение земель из-под леса»; А. Л. Минина «Безотвальная обработка почвы в лесостепи Восточной Сибири»; И. Д. Троценко «Обработка пласта в подтаежной зоне»; Г. Я. Соколов «Микроклиматические особенности и использование низинных земель»; В. Ф. Масалов «Водный режим в полях севооборотов»; В. М. Малахова «Агропроизводительная характеристика почв пригородной зоны и рациональное их использование»; Н. И. Заборцев «Агропроизводительная характеристика эродированных земель и мероприятия по борьбе с эрозией» и др.

Роль пропашных культур в севооборотах

Прежде всего надо заметить, что пропашные культуры (кукуруза, подсолнечник, картофель, корнеплоды, бобы кормовые) в наших полевых севооборотах играют довольно скромную роль, так как, несмотря на их хорошие агротехнические показатели в качестве предшественников, они в очень малой степени размещаются на полевых массивах, где в основном идут посевы пшеницы и других зерновых культур.

Причиной тому служит не только их малая транспортability, объемность и естественная хозяйственная необходимость сосредоточения их посевов на землях прифермских севооборотов, но и высокая требовательность основной силосной культуры — кукурузы — к условиям произрастания: она не переносит щелочных почв, требовательна к степени рыхлости и аэрации пахотного горизонта, почему плохо развивается

на почвах тяжелосуглинистого механического состава, очень чувствительна к тепловому режиму почвы и ее обеспеченности питательными веществами.

Основной, и к тому же исключительно интенсивный прирост органической массы кукурузы происходит в августе, когда в почве выражен максимум тепла и влаги. Но во второй половине августа возможны заморозки, оказывающие губительное действие на величину и качество зеленой массы кукурузы. Вот почему за период 8—9-летнего возделывания кукурузы в Иркутской области выработалась практика размещения ее посевов на склоновых, более теплых по экспозиции землях, где ежегодным удобрением поддерживаются условия получения довольно высоких урожаев.

Такая монокультура оправдывает себя на определенный период времени, но полевая культура зерновых лишается хорошего пропашного предшественника. К счастью, почвенно-климатические условия Куйтунско-Зиминской лесостепи позволяют освоить агротехнику кукурузы в полях обычных севооборотов.

Изучение пропашных культур как предшественников проводилось кафедрой земледелия ИСХИ с 1955 по 1963 г. Велась систематическая наблюдение за динамикой водного и питательного режима почв, за развитием и уничтожением сорняков, определялась экономическая и кормовая ценность предшественников. Эталоном, к которому приравнивалось действие изучаемых предшественников, являлся чистый пар, как лучший и наиболее проверенный в производстве агротехнический прием экстенсивных систем полеводства.

Из табл. 4 видно, что звено кукуруза—пшеница превосходит звено чистый пар—пшеница, дает большую массу корма, но по выходу переваримого белка уступает другим звеньям.

Изучение водного режима почвы в разных полях севооборота, проводившееся в течение круглого года и по годам с разным количеством выпадающих осадков, не показало преимущества чистого пара в полонакончении. Поле, вышедшее из под кукурузы, особенно в осенний период, содержало воды в метровом слое больше, чем другие предшественники.

Очень неплохо складывается водный режим и под такой пропашной культурой, как картофель, являющейся также хорошим предшественником в севооборотах.

В опытах кафедры земледелия ИСХИ (1958—1963 гг.) первоначальная засоренность пахотного горизонта семенами

Таблица 4

Характеристика предшественников по выходу продукции за 2 года

Предшественники	Урожай предшественников в ц/га	Урожай зерна пшеницы в ц/га	Выход кормовых единиц с гектара	Выход перваримого белка в кг на гектар
Пар чистый	нет	36,7 (соломы 55)	4430,6 1210,0	440,4
Пар клеверный	188 (зел. мас.)	40,2	8764,0	683,3
Картофель	220 (клубни)	28,8	9943,6	488,0
Кукуруза	258 (зел. мас.)	41,5	10577,4	383,5

сорняков выражалась громадной цифрой в 850 млн. на гектар. После соответствующих обработок и посева различных культур, идущих в плане севооборота, в том числе и пропашных, общее количество семян сорняков уменьшилось до следующих величин: в почве чистого пара — до 101 млн., в поле из-под кукурузы — до 114 млн. и в поле из-под клеверного пара — до 192 млн. семян.

В хлебостое пшеницы, идущей на следующий год по этим предшественникам, приходилось на 1 м²: по чистому пару — 212 сорняков; по кукурузе — 243; по клеверному пару — 254 и по зяби из-под пшеницы — 446 сорняков.

Сороочищающая роль пропашных культур приобретает

Таблица 5

Запас воды в метровом слое почвы в мм

Предшественники	1959 20/V	1960 20/V	1959 20/X	1960 20/X	1961 20/X
Чистый пар	209	253	264	273	282
Кукуруза	220	260	268	269	305
Вико-овсяный пар	226	254	269	284	293
Клеверный пар	211	255	255	282	290
Пшеница	258	255	262	269	236
Картофель	—	—	278	—	288

Полный успех при сочетании агротехнических приемов уничтожения сорняков с химической прополкой путем применения гербицидов.

В опытах Д. В. Ипполитова применение препарата 2,4ДУ вызывало гибель сорняков только на 40—75%. Особенно малую чувствительность к гербициду проявляли жабрей, осот розовый и желтый.

Добавление к раствору гербицида 5—10-процентного раствора минеральных солей (аммиачной селитры, соды, 3% хлористого калия) способствовало 100-процентному отмиранию верхней части двудольных сорняков, причем оно наступало в два раза скорее.

Опытами 1963—1964 гг. установлена необходимость некоторого повышения дозы гербицидов, так как местная сорная флора проявила большую устойчивость против их действия.

Питательный режим почвы под пропашными культурами улучшается вследствие повышения тонуса микробиологической жизни.

Положительное влияние пропашных культур на условия почвенного плодородия сказывается в улучшении физических свойств почвы, в придании рыхлости пахотному горизонту и очищении его от сорняков.

Усиление аэрации почвы вследствие междурядных обработок и внесения больших доз органических удобрений способствует развитию интенсивных микробиологических процессов.

Все пропашные культуры очень отзывчивы на удобрения. Хорошие урожаи кукурузы, картофеля, сахарной свеклы можно получать, только внося в почву органические и минеральные удобрения. Влияние удобрений (особенно органических) резко проявляется в росте зеленой массы кукурузы по срокам ее развития в последний месяц вегетации — август. Об этом говорят данные кафедры агрохимии ИСХИ.

Таблица 6

Влияние удобрений на прирост зеленой массы кукурузы

Виды удобрений	2.VIII	16.VIII
Контроль (без удобрения)	21,6	97,1
Азот 150, фосфор 120	65,3	266,2
Пшеничной 40 т/га	138,8	424,5

В опытах кафедры агрохимии ИСХИ (А. Н. Угаров) удалось повышать урожай кукурузы в 2—3 раза применением удобрений: контроль 187,2 ц/га зеленой массы; перегной 20 т/га — 381,4; перегной 20 т/га + азот 90 кг, фосфор 60 кг дали 485 ц/га; перегной в количестве 40 т/га повысил урожай до 530 ц/га.

Так как пропашные культуры всегда размещаются на участках, расположенных ближе к населенным пунктам и животноводческим фермам, то, естественно, что под них вносятся главная часть имеющихся в хозяйствах органических удобрений. Подкормки пропашных минеральными солями также вошли в практику их возделывания.

Поэтому поля из-под пропашных обладают не только хорошими физическими, но и биохимическими свойствами, обеспечивающими высокий урожай последующих культур севооборотов.

Бобовые культуры

Роль бобовых культур в земледелии чрезвычайно велика как источника белка в кормах и как фактора обогащения почвы биологическим азотом фиксацией клубеньковыми бактериями азота воздуха.

В опытах кафедры земледелия ИСХИ хорошие показатели по накоплению органической массы дали кукуруза, вико-овсяная смесь, донник, клевер.

Из бобовых трав как предшественников в севооборотах подтаежной зоны и в более увлажненных частях лесостепной зоны (Заларинский, Зиминский районы) имеет значение клевер одногодичного или двухгодичного использования, дающий при хорошей агротехнике зеленую кормовую массу, богатую белками и обогащающую почву азотом и зольными элементами пищи растений.

В севооборотах степной и лесостепной зон области первое место по площадям, кормовому достоинству и благотворному воздействию на плодородие почв заняла люцерна.

В травосеянии области ей принадлежит удельный вес в 60%, клеверу — 23% и злаковым — 17%.

При внедрении севооборотов травопольного типа люцерна использовалась два года, что очень удорожало возделывание этой культуры (семена люцерны всегда стоили дорого, и в настоящее время государство оплачивает 300 рублей за центнер ее семян) и лишало хозяйства возможности получать от люцерносеяния наивысшую продуктивность, так как по

Таблица 7

Количество органического вещества в пахотном горизонте в кг/га
после различных культур

[По данным кафедры земледелия ИСХИ]

Культуры	Куку- руза	Вико- овес	Клевер одного укоса	Клевер после двух укосов	Пшеница	Примечание
Глубина слоя в см						
0—10	3792,5	4956,0	7503,4	9628,5	3810,6	
10—20	3075,7	3186,3	3548,3	3790,0	1971,6	
20—30	562,3	691,5	307,0	882,5	717,6	
Всего в слое						
0—30	7430,5	8833,6	11858,7	14301,0	6499,8	

своим биологическим особенностям люцерна дает наиболее высокие урожаи сена и семян начиная с 3-го года использования. Кроме того, при соответствующем уходе за посевами люцерна способна давать высокие урожаи массы в течение 7—8 лет и более.

В современных севооборотах интенсивного типа мы рекомендуем размещать люцерну и семенные участки других трав в выводных клиньях севооборотов, что позволит периодически иметь в качестве предшественника под пшеницу люцерновый пласт.

За 3 года жизни люцерна способна накопить в пахотном горизонте (0—30 см) 10—12 т/га органического вещества и до 300 кг/га азота, синтезированного из атмосферы. Служить растением занятого пара люцерна не может, так как экономически не оправданным является оставление ее на один год пользования.

Люцерна, клевер, донник, бобово-злаковые смеси — при хорошей организации их размола в травяную муку на агрегатах АВМ дают для животноводства самый дешевый и к тому же витаминизированный концентрат.

Из других бобовых трав в севообороты всех зон области можно вводить донник, как культуру занятого или сидерального пара. Некоторые хозяйства (колхозы Иркутского, Качутского, Аларского районов) возделывают донник на корм и занимаются производством его семян.

Из однолетних бобовых уже получил распространение горох: на зерно — в чистом виде, в смесях с овсом и рожью как кормовая культура, являющаяся основной парозанимающей смесью.

В Иркутской области большую хозяйственную ценность показала культура вики, которая в смеси с овсом имеет ряд преимуществ перед горохо-овсяными смесями как кормовая и силосная масса.

Несколько лет тому назад в области был создан сорт вики Дзержинская, но за последние годы он исчез в производстве. Поэтому следует возродить посевы вики и ее смесей со злаками (в 1965 г. посевы вики имелись: в Братском районе 25 га; Усольском — 30 га; Усть-Уде — 23 и в Аларском — 23 га).

Занятые пары

Занятые пары ведут свое начало от тех элементов в обработке почвы, которые были свойственны чистым парам: **ранней вспашки** после уборки парозанимающей культуры с применением последующих поверхностных обработок, направленных на борьбу с сорняками и выравнивание поверхности почвы для максимального накопления и задержания влаги.

Период вспашки занятых паров и последующих их обработок приходится в области на самое теплое время года (июль — первая декада августа) и потому в почве возникают бурно протекающие процессы микробиологической деятельности, способствующие мобилизации в пахотном слое подвижных питательных веществ (азотных и фосфорно-кислых).

В условиях Иркутской области под занятыми парами мы понимаем поля, посевы на которых рано (не позднее первой половины августа) убраны и на которых можно до наступления морозов произвести не только раннюю зяблевую вспашку, но и осуществить систему поверхностных обработок для борьбы с сорняками, развития биологических процессов и накопления влаги.

В качестве парозанимающих культур в Иркутской области зарекомендовали себя как хорошие кормовые растения с коротким периодом вегетации и большой корневой массой, способной накапливать азот в почве, следующие растения:

- 1) клевер красный (одногодичного пользования);
- 2) донник белый и желтый;
- 3) горохо- и вико-овсяная смесь.

На бобово-овсяные мешанки следует обратить особое внимание, так как единственной однолетней травой в Восточной Сибири до сих пор была «зеленка», то есть специальные посевы овса с целью получения зеленой массы в срок, нужной для хозяйства. Эта культура не случайно заняла свое место среди кормовых растений Прибайкалья и Забайкалья. Она удобна тем, что может доставлять сочный корм, силосную массу и сено в те периоды, когда хозяйство нуждается в них.

По кормовым достоинствам овес-зеленка в фазу выбрасывания метелки содержит в 100 кг зеленой массы 17 кормовых единиц, а в фазу молочной спелости — 22,5 кормовой единицы и 1,3 кг переваримого белка.

Получить урожай зеленой массы овса-зеленки в 150—200 ц/га не представляет для хозяйства никакой трудности, а это дает 2550—3400 кормовых единиц, 195—185 кг переваримого белка (по 76 г на одну кормовую единицу).

Кукуруза в течение девяти лет ее возделывания в Иркутской области не превышает среднего урожая в 100 ц/га зеленой массы, что дает 1680 кормовых единиц на гектар, 90 кг/га переваримого белка, или 54 г белка на 1 кормовую единицу (это при условии, что зеленые листья ее не пострадали от мороза).

По данным годовых отчетов совхозов себестоимость обработки гектара под овес составляет 25 руб., в то время как гектар кукурузы обходится в 56 руб.

Надобно вспомнить, что густая, рано скашиваемая масса овсянки является хорошим и почти единственным средством полного уничтожения овсюга и других яровых сорняков. Ранняя зябь, которую легко осуществлять после скашивания зеленой массы, также является агротехническим фактором в борьбе с многолетними сорняками и в накоплении запасов почвенной влаги.

Улучшение качества овса-зеленки как корма путем прикармливания к его семенам вики или гороха и получения великопленной зеленой массы подсказано практикой производства и проверено с агроэкономической стороны научными учреждениями.

Маневрирование сроками посева мешанок дает хозяйству возможность всегда иметь питательную зеленую массу кормов в плановом порядке; в самые оптимальные, с организационно-хозяйственной и агротехнической точек зрения, сроки поднимать раннюю зябь, удобренную свежим органическим

Накопление органического вещества в почве

Парозанимающие культуры	Накопление органического вещества в т на га пахотного слоя [0—30]	Накопление азота в кг на га в слое 0—30 см
Вико-овсяная смесь	8,83	80,0
Клеверный пар	11,86	152,0
Донник 1-го года пользования	7,20	75,0
Донник 2-летнего пользования	9,84	196,0
Горох на зерно	3,60	63,5

веществом послеукозных и корневых остатков бобово-злаковых смесей.

Так как все рекомендуемые нами для занятых паров культуры являются бобовыми, то их питательная ценность прежде всего заключается в снабжении животных белком и витаминами. По количеству переваримого протеина на 1 кормовую единицу первое место принадлежит зерну гороха и люцерне в фазе бутонизации.

Наиболее ценным продуктом является мука из сена бобовых трав, продукт незаменимый в птицеводстве и в молочном животноводстве. В 100 кг клеверной муки содержится 16,6 кг

Таблица 9

Выход кормовых единиц и переваримого белка у различных бобовых

Культуры	Средний урожай зеленой массы в ц/га	Выход кормов. единиц с га	Выход перевар. белка в кг	Переваримого протеина, г на кормовую единицу
Одногодичный клевер (начало цветения)	120	2520	252	100
Донник 2-го года жизни (начало цветения)	300	5100	270	112
Вико-овес (выбрасывание метелки)	120	2700	226	83,7
Горох (в фазе цветения)	120	1920	240	125
Люцерна (в фазе бутонизации)	120	2520	420	166

переваримого белка и 94,2 кормовой единицы, в 100 кг люцерновой муки — 81,1 кормовой единицы и 18,2 кг переваримого белка.

Исследования показали возможность уверенного получения высоких урожаев по занятым парам и их агроэкономическую перспективность.

Подробный материал об этом дается в статье А. Р. Гиля в той же сборнике.

Занятые пары начинают широко входить в земледелие области, но мы рекомендуем следующее их районирование.

Клеверные пары должны включаться в севообороты Иркутского, Черемховского, Заларинского, Куйтунского, Зиминского, Тулунского, Нижнеудинского, Тайшетского и других районов лесостепной и подтаежной зон, главным образом, на черново-подзолистых и серых лесных почвах.

Вико-овсяные и горохо-овсяные мешанки — повсеместно. Донниковые сидерально-кормовые пары должны получить место в районах распространения щелочных и засоленных почв по Усть-Ордынскому округу, Балаганскому, Усильскому, Качугскому, Жигаловскому и другим районам области.

Таблица 10

Выход продукции с гектара в 1960—1961 гг. (по данным кафедры земледелия ИСХИ)

Предшественники	Урожай в 1960 г. ц/га	Урожай пшеницы в 1961 г. ц/га	Собрано кормовых единиц за 2 года	Выход переваримого белка за 2 года	На 1 кормовую единицу белка
Чистый пар	нет	36,7	4408,8	444,0	100,0
Жульгури (зеленая масса)	258	41,5	10577,4	502,1	47,4
Базелерный пар (зеленая масса)	188	40,2	8764,0	881,2	100,5
Пшеница (зеленая масса)	159	33,5	6597,0	612,0	92,7
Картофель (клубни)	220	28,8	9943,6	546,4	54,8
Пшеница 2-го года жизни (зеленая масса)	300	32,0	8876,0	969,3	109,2

Особенности земледелия по зонам области

Соответственно природно-экономическим условиям сельскохозяйственных зон Иркутской области удельный вес зерновых в структуре посевов будет изменяться, так же как и площади под кормовыми культурами.

Несколько меньший удельный вес зерновых будет в наиболее освоенной земледельческой зоне, так как сюда относятся крупные пригородные районы, как Иркутский, Ангарский, Черемховский, Усольский, Зиминский, где сосредоточены относительно большие площади овощных и кормовых культур и хозяйство приобретает овощно-кормовое молочно-животноводческое направление.

Зона Центральной Куйтуно-Тулунской лесостепи

По сходству природно-экономических условий зона объединяет хозяйства, входящие в состав Куйтуно-Зиминского, Заларино-Балаганского, частично Тулунско-Нижнеудинского и пригородного Иркутско-Усольско-Черемховского колхозно-совхозных управлений.

Условия роста и развития сельскохозяйственных культур здесь зависят в значительной степени от количества влаги, содержащейся в почве перед уходом в зиму, и своевременного применения соответствующих агротехнических приемов, направленных на накопление и сохранение выпадающих в конце лета, осенью и зимой осадков, так как весенняя засуха в отдельные годы продолжается в течение всех весенних месяцев до конца июня.

Земли зоны представлены плодородными серыми лесными суглинками; выщелоченными, а местами — солонцеватыми черноземами и в северной части — дерново-оподзоленными разностями.

Основные зернопроизводящие районы зоны — Куйтунский и Зиминский — нередко называют «Восточно-Сибирской Кубанью».

Земледельцы районов за последние годы освоили довольно высокую культуру полей: глубокая обработка почвы является обязательным правилом, поля чисты от сорняков, удобрения органические и частично минеральные применяются в больших размерах, чем в соседних районах. Основной борьбой с сорняками и фактором сохранения влаги являлись до сих пор чистые пары. Наряду с парами расценивается здесь

самый лучший предшественник под пшеницу травяной пласт (люцерновый и клеверный).

В районах этой зоны много возможностей для введения кукурузы в полевой севооборот, так как ни почвенно-климатические условия, ни рельеф местности не представляет к этому особых препятствий. Как показал опыт последних лет, пшеница дает наиболее высокие урожаи именно по кукурузе (табл. 1).

В полях возможен большой хозяйственный эффект от такой агротехнически выдержанной последовательности культур: 1) кукуруза (с донником); 2) пшеница; 3) пшеница; 4) горох на зерно и занятый пар; 5) пшеница. В таком севообороте 60% занято зерновыми и 40% — кормовыми культурами. Общий выход кормовых единиц с гектара составляет 31,5 ц при среднем урожае пшеницы в 25 ц/га, гороха — 20 ц и кукурузо-бобовой смеси — 350 ц.

Замена гороха полем пропашных культур может еще более повысить выход кормовых единиц, например: 1) кукуруза; 2) пшеница; 3) пшеница; 4) 1/2 поля кукуруза и 1/4 поля картофеля; 5) пшеница, овес, просо.

В колхозе «Гигант», Нижнеудинского района, бывший паротравопольный севооборот усовершенствован введением кукурузы и занятого пара: 1) кукуруза; 2) пшеница; 3) пшеница + клевер; 4) клевер; 5) клевер; 6) пшеница; 7) пшеница; 8) занятый пар; 9) пшеница и другие зерновые; 10) зернофуражные.

В большинстве районов этой зоны могут иметь значение севообороты с одногодичным или двухгодичным использованием клевера или донника. Такие севообороты получили широкое распространение за последние пять лет в колхозах Задаринского и Куйтунского районов.

Занятые пары здесь необходимо иметь и потому, что в Тулунском, Зиминском, Куйтунском и Иркутском районах имеет перспективу возрождения культуры озимой ржи.

В выводных клиньях необходимо возделывать люцерну на сено для приготовления сеной муки (как концентрат) и на силосную массу. Например: 1) кукуруза, 2) пшеница, 3) горох-овсяная смесь с подсевом люцерны для выводного клина люцерны, 4) занятый пар, 5) пшеница, овес, ячмень.

Таежная и подтаежная зоны

В районах этой зоны, прилегающих к крупным промышленным центрам (Братск, Тайшет, Нижнеудинск), значительное место занимают пригородные хозяйства овоще-молочного направления. Естественно, что в таких хозяйствах будет высок удельный вес овощных и пропашных кормовых культур.

Так, например, в Братском районе из общей площади под картофелем в 1050 га на долю Братского совхоза приходится 700 га.

Особенностью таежных районов является преобладание подсолнечника над кукурузой в качестве силосной культуры, так как культура кукурузы неустойчива при поздних веснах и ранних осенних заморозках, являющихся обычным явлением в этой группе районов.

В полевых севооборотах таежных и подтаежных районов более высок удельный вес овса, который дает здесь урожай зерна до 15—25 ц/га, а овес-зеленка замняет при силосовании кукурузу и используется на зеленый корм и сено.

На основных полевых массивах, куда не выносятся посе-вы силосных и пропашных культур, севообороты будут иметь то же интенсивно-зерновое направление, как в лесостепной зоне. Зерновые и зернобобовые могут в них занимать 60—65%.

Из бобовых предшественников главное место нужно отдавать гороху, клеверу, доннику и злаково-бобовым смесям.

В севооборотах Нижнеилимского района прочно вошла в структуру посевных площадей люцерна, которая, очевидно, сохранит значение и после внедрения гороха, как высокоценный и урожайный белковый корм.

Роль занятых горохо-овсяных и клеверных паров здесь очень велика, так как пропашные будут сосредоточены на прифермских участках, учитывая технические трудности их перевозки.

Типы севооборотов могут быть различными:

- | | |
|------------------|------------------------------|
| 1) клеверный пар | 1) горохо-овсяный пар |
| 2) пшеница | 2) пшеница |
| 3) овес + клевер | 3) овес (с подсевом люцерны) |
| | 4) выводной клин люцерны. |

Прифермский севооборот: 1) кукуруза, подсолнечник, 2) пшеница, овес, ячмень; 3) корнеплоды, картофель; 4) донник однолетний на силос и сидерацию, люцерна (люцерновое пастбище на 3—4 года).

Усть-Ордынская зона

Зона наиболее засушливая. Рельеф изрезанный. Распространены дерново-карбонатные щелочные почвы, солонцеватые черноземы, серые лесные почвы.

В районах этой зоны придется во многих хозяйствах выделывать специальные «кукурузные» севообороты, так как по условиям рельефа кукуруза пойдет далеко не на всех массивах.

Такие севообороты, ограниченные территориально, имеют задачей максимально использовать наиболее ценные условия почвы, микроклимата, удобрений под кукурузу и пшеницу.

1) кукуруза	1) кукуруза	1) кукуруза	1) кукуруза
2) кукуруза	2) пшеница	2) пшеница	2) пшеница
3) пшеница	3) пшеница		3) кукуруза
			4) пшеница

Естественно, что поля таких севооборотов должны ежегодно хорошо удобряться. Здесь после уборки кукурузы удобна и рациональна летне-осенняя заплата навоза.

Для обогащения силоса белковой частью найдут широкое распространение севообороты: 1) кукуруза совместно с донником; 2) пшеница; 3) пшеница.

На прифермских и приселенных массивах должны размещаться и другие силосные культуры (подсолнечник), кормовые корнеплоды, картофель, овощи. Например: 1) кукуруза, кормовые бобы, подсолнечник; 2) корнеплоды, овощи, картофель; 3) зерновые фуражные.

В Аларском совхозе на одном из массивов в 1959 г. был получен урожай кукурузы по 380 ц/га зеленой массы. В 1960 г. на этом участке собрали по 25 ц/га пшеницы, а в 1961 г. — по 16 ц пшеницы. За три года с участка получено 133,3 ц кормовых единиц, а в среднем в год — 45,1 ц. В те же годы на основном участке при чередовании пар—пшеница—пшеница был получен соответственно урожай зерна в 20 и 16 ц с общим выходом кормовых единиц 50,4 ц, или по 16,8 ц за год.

На далеко отстоящих от населенных пунктов массивах севообороты должны быть насыщены посевами зерновых хлебов (в основном пшеницей), а в качестве предшественников найдут горох и бобово-злаковые смеси. Сложность рационального чередования заключается в том, что пшеница является культурой требовательной к подбору предшественников, а их разнообразие здесь ограничено.

Возникает необходимость введения в полевые севообороты занятых паров в виде горохо-овсяной смеси, одногодичного донника на сено и зеленое удобрение и на участках высокой засоренности (в зоне их немало) сохранение чистых паров в размерах 15%.

- | | | |
|---|---------------|---------------------------------|
| 1) горохо-овсяный
или чистый пар | 1) пар чистый | 1) горохо-овсяный
пар |
| 2) пшеница | 2) пшеница | 2) пшеница |
| 3) зерновые + донник | 3) пшеница | 3) чистый пар |
| 4) донник на силос,
отавную сидера-
цию | | 4) пшеница и другие
зерновые |
| 5) пшеница | | 5) пшеница и другие
зерновые |
- 1) горохо-овсяный пар $\frac{1}{2}$
чистый пар $\frac{1}{2}$
- 2) озимая рожь
- 3) яровые.

Там, где по хозяйственным соображениям возможно будет иметь хотя бы половину поля или одно поле кукурузы, подсолнечника, картофеля в полевых севооборотах, необходимо это сделать, чтобы увеличить производительность полей, удешевить единицу получаемой продукции и поднять культуру полей интенсивными по характеру возделывания пропашными культурами.

Выводы

1. Интенсификация земледелия Иркутской области, определяемая суровыми природными условиями, краткостью вегетационного периода, засушливостью первой половины вегетации и избыточным увлажнением во второй половине, требует следующих технических условий:

а) **высокой степени механизации**, которая будет обеспечивать короткие сроки проведения посевных и уборочных работ и своевременность мероприятий по обработке почвы и внесению удобрений;

б) **рационального использования земли** в полевых, кормовых севооборотах и на естественных кормовых угодиях;

в) **совершенствования структуры посевных площадей** в соответствии с требованиями специализации и экономики хозяйства по зонам области;

г) утвержденная в настоящее время в области структура

посевов, приведенная в данной статье, должна совершенствоваться дальше в сторону увеличения удельного веса кормовых культур, так как в целом сельское хозяйство области имеет животноводческо-зерновое направление и в соотношении товарной продукции полеводства и животноводства — первое место принадлежит животноводству;

д) с другой стороны, сельское хозяйство области по сложившимся историческим и природно-экономическим условиям должно иметь высокоразвитое зерновое производство, способное не только обеспечивать потребности внутри области, но и давать товарное зерно;

е) единственно правильный путь интенсификации земледелия и роста товарного производства зерна и продукции животноводства — это повышение культуры ведения сельского хозяйства, основанной на научно-теоретических положениях, вытекающих из экспериментальных исследований и результатов внедрения комплекса агротехнических и организационно-хозяйственных мероприятий, составляющих в своем единстве **систему земледелия**;

ж) предлагаемую на основании научных разработок систему земледелия мы определяем как **плодосменно-зерновую** с севооборотами плодосменно-зернового и зернопропашного типа.

Средний удельный вес чистых паров в таких севооборотах не должен превышать 10—15%, но при дифференциации по районам может достигать в сухой лесостепи до 20% и сводиться на нет в районах интенсивного земледелия центральной лесостепи (по линии Иркутск—Черемхово—Куйтун—Зима—Тулун);

з) лучшими предшественниками в севооборотах нового типа должны предусматриваться кукуруза, занятые пары в виде бобово-злаковых смесей, клеверный и люцерновый пласты, сидерально-донниковые пары, картофель;

и) разработка и внедрение севооборотов должны осуществляться в соответствии с зональными особенностями природно-экономических районов области и с учетом направления экономического развития в каждом конкретном хозяйстве;

к) размещение в полях севооборота органических удобрений наиболее рационально при внесении в поля чистых и занятых паров в летнее время, а также под силосные культуры.

В кормовых севооборотах основные дозы органических и минеральных удобрений должны использоваться под картофель, овощи, кукурузу.

5. Журавлев М. З. Водный режим чернозема лесостепи Западной Сибири. Тр. Омского СХИ, т. XXXVI, Земл., 1959.
6. Заблуда Г. В. Засухоустойчивость хлебных злаков в разные фазы их развития. Свердловск, 1948.
7. Иванов Н. Н. Зоны увлажнения земного шара. Изв. АН СССР, серия геогр. 1941, № 3.
8. Комаров В. Д. Основные факторы весеннего стока. Тр. Центр. ин-та прогнозов, вып. 2, 1947.
9. Костяков А. П. О нормировании воды при орошении. Доклады ВАСХНИЛ, вып. 6, 1945.
10. Кружилкин А. С. Физиология орошаемых полевых культур. Сельхозгиз, М., 1944.
11. Ладейщиков Н. П. Засухи и заморозки в Иркутской области. ОГИЗ, Иркутск, 1949.
12. Лучшев А. А., Петровский Ю. С. Дачные по режиму в лесных насаждениях. Тр. ВАСХНИЛ, вып. 8, 1939.
13. Максимов Н. А. Физиологические основы засухоустойчивости растений, Госиздат, Л., 1926.
14. Мосолов В. П. Агротехника. Сельхозгиз, М., 1948.
15. Николаев А. В. Основы орошения египетского хлопчатника и люцерны. Сб. «Почвы Вахшской долины и их мелиорация», Госиздат Тадж. ССР, 1947.
16. Пульман И. А. Очерк деятельности и результаты работ Богородского опытного поля за 40 лет. «Вестник опытного дела», 1922.
17. Равич В. А. К вопросу о критическом периоде роста яровой пшеницы в отношении влаги. «Вестн. степной обл. с.-х. опыт. станции», Днепропетровск, 1927.
18. Рыжов С. П. Орошение хлопчатника в Ферганской долине. Ташлент. 1948.
19. Сказкин Ф. Д. Критический период у растений к недостаточному водоснабжению. Тимирязевские чтения, XXI, АН СССР, 1961.
20. Трофимов С. С. Почвы Мариинской лесостепи и изменение их свойства при сельскохозяйственном использовании. Диссертация. Омск, 1956.