

СИСТЕМА УДОБРЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В СЕВОБОРОТАХ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

А. Н. Угаров

Многолетние исследования действия удобрений на урожай сельскохозяйственных культур свидетельствуют о высокой эффективности минеральных и органических удобрений в основных почвенно-климатических зонах Иркутской области.

С каждым годом количество применяемых в колхозах и совхозах удобрений будет возрастать. В связи с этим приобретают колоссальное значение научно обоснованные рекомендации по эффективному применению удобрений.

Применение удобрений в хозяйствах области пока еще не получило определенной системы. Система удобрения растений в существующих и вводимых севооборотах должна быть обязательным элементом плана агротехнических мероприятий, разрабатываемых каждым хозяйством. Она должна строиться с учетом конкретных условий хозяйства, почвенных разностей, особенностей климата.

В целях районирования сортов сельскохозяйственных растений территория области разделена на три почвенно-климатические зоны: зона тайги, гор и предгорий; зона подтайги и предгорий; зона лесостепи. На таежную зону приходится около 15% пахотных земель, на подтаежную — 20—23, на лесостепную — выше 60%. В первых двух зонах преобладающим типом почв являются дерново-карбонатные и серые лесные, которые значительно отличаются от своих аналогов в европейской части СССР.

В третьей зоне распространены темные разности серых лесных почв — дерново-карбонатные красно-бурые почвы, развивающиеся на продуктах выветривания верхнекембрий-

ских карбонатных красноцветных пород, а на безлесных пространствах — черноземы.

При разработке системы удобрений в севообороте необходимо учитывать и такой фактор, как последствие удобрений.

Известно, что органические и минеральные удобрения действуют не только в год их внесения на первую культуру, но и оказывают различной силы и длительности последствие. Размер такого последствия иногда даже превосходит размер прямого действия удобрений. Таким образом, некоторые растения севооборота, не получая непосредственного удобрения, могут рассчитывать на значительной силы последствие удобрения, уже внесенного под другие культуры.

Исходя из этих соображений, в пределах одного и того же комплекса природных почвенно-климатических условий одна и та же культура должна получать удобрения различного состава и в различных количествах в зависимости от своего места в севообороте.

Распределение удобрений по отдельным полям севооборота, дозы, способы и сроки их внесения устанавливаются в зависимости от хозяйственного и агротехнического значения каждой культуры севооборота и биологических ее особенностей, с учетом почвенных условий каждого поля севооборота.

На основании опыта применения органических и минеральных удобрений и в целях наиболее рационального их использования мы рекомендуем для каждой зоны области установить свою систему удобрения сельскохозяйственных культур в севооборотах.

В хозяйствах таежной и подтаежной зон вводятся два полевых севооборота с двумя полями многолетних бобовых трав (клевер). Первый — для пригородных хозяйств с большим удельным весом кормовых культур, второй — для хозяйств с преобладанием зерновых.

Рассмотрим размещение удобрений в типичных севооборотах подтаежной зоны, характеризующейся сравнительно благоприятными условиями увлажнения почвы в период вегетации растений и реже по сравнению с другими зонами подвергающейся весенне-летним засухам.

В качестве примера приводим схему удобрения в севообороте с занятым паром и кукурузой, освоенном в колхозе «Объединенный труд» Нижнеудинского района (табл. 1).

Таблица 1

Номер поля	Культура	Основное удобрение			Припосевное P_2O_5	Подкормка
		N	P_2O_5	K_2O		
1	Занятый пар (горох+овес)	60	—	—	—	—
2	Пшеница+клевер	30	40	60	10	—
3	Клевер	—	—	—	—	60
4	Клевер	—	—	—	—	60
5	Пшеница	—	30	30	20	—
6	Кукуруза	90	60	60	—	—
7	Ячмень	30	—	—	10	—

Для получения высокого урожая кормовых культур в этом севообороте планируется обязательное внесение под них сравнительно больших доз азотных удобрений. Под парозанимающие культуры удобрения вносят во время предпосевной культивации в количестве не менее 60 кг/га.

Посев производят в конце мая или в первой декаде июня. До посева поле обрабатывают по типу черного пара. При этих сроках посева парозанимающие растения попадают в наиболее благоприятные условия увлажнения, эффективно используют азотные удобрения и к концу июля (к периоду уборки) образуют большую и богатую протеином массу.

Под пшеницу, размещенную по занятому пару в качестве покровной культуры, вносят полное минеральное удобрение (НРК). Сравнительно высокие дозы фосфора и калия ($P_{40}P_{60}$) применяют под вспашку после уборки парозанимающих растений с целью увеличения урожайности многолетних трав. Весной под предпосевную культивацию необходимо внесение азотного удобрения (N_{30}) и гранулированного суперфосфата из расчета 10 кг P_2O_5 на гектар в рядки при посеве. Для повышения урожайности многолетних трав их необходимо рано весной подкормить азотными удобрениями в виде аммиачной селитры.

При размещении пшеницы по рано вспаханному пласту применяется только фосфорно-калийное удобрение без азота, который пшеница получает в достаточном количестве из почвы. В шестом поле под кукурузу, размещенную после пшеницы по обороту пласта, вносят повышенные дозы полного минерального удобрения ($N_{90}P_{60}K_{60}$).

Под культуру, замыкающую севооборот, можно ограничиться внесением небольшой дозы азота (30 кг/га) перед посевом и фосфора (10 кг/га) в рядки.

Насыщенность удобрениями полевого севооборота с чистым паром и без кукурузы, освоенного в колхозе им. Кирова Тулунского района, почти в 2 раза ниже по сравнению с предыдущим севооборотом.

В этом севообороте целесообразно удобрения разместить по схеме, показанной в таблице 2.

Таблица 2

Номер поля	Культура	Основное удобрение			Припосевное удобрение		Подкормка (N)
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	
1	Чистый пар	—	—	—	—	—	—
2	Пшеница	—	30	40	—	10	—
3	Пшеница + клевер с тимофеевкой	40	50	60	10	10	—
4	Травы	—	—	—	—	—	60
5	Травы	—	—	—	—	—	60
6	Пшеница	—	30	30	—	20	—
7	Ячмень	30	—	—	—	10	—
8	Ячмень	30	—	—	10	10	—

В этом севообороте зернофуражные культуры занимают 62,5%. Пшеницу, размещаемую по чистому пару и по пласту многолетних трав, удобряют фосфорно-калийными туками. Азот пшеница получает в достаточном количестве из почвы. Под пшеницу, размещаемую в третьем поле в качестве покровной культуры, целесообразно внести N₄₀P₅₀K₆₀ в виде основного удобрения до посева к N₁₀P₁₀ в рядки при посеве.

Повышенные дозы фосфорно-калийных удобрений здесь предназначаются для получения высокого урожая многолетних трав. Под ячмень, замыкающий севооборот, необходимо внести 30 кг/га азота перед посевом и N₁₀P₁₀ в рядки во время посева.

В хозяйствах центральной лесостепи, на территории которой расположены основные земледельческие районы — Иркутский, Черемховский, Усольский, Заларинский, Куйтунский, Зиминский, — осваивают несколько типов полевых севообо-

ротой с занятым и чистым парами. В таблице 3 приведена схема, примерного размещения удобрений в севообороте с занятым паром и люцерной с трехлетним ее использованием.

Таблица 3

Номер поля	Культура	Основное удобрение			Припосевное удобрение		Подкормка (N)
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	
1	Зянутый пар (горох + овес)	60	—	—	—	—	—
2	Пшеница	30	—	30	—	20	—
3	Ячмень + люцерна	40	60	90	10	20	—
4	Люцерна	—	—	—	—	—	60
5	Люцерна	—	—	—	—	—	60
6	Люцерна	—	—	—	—	—	60
7	Пшеница	—	30	40	—	20	—
8	Пшеница	40	—	—	—	10	—

В этом севообороте на кормовые культуры приходится 50% посевной площади. Учитывая, что люцерна дает наиболее высокие урожаи вегетативной массы с третьего года жизни, многие хозяйства вводят севообороты с выводящим полем трав, в которых люцерну оставляют до 5—6 лет.

Здесь, как и в подтаежной зоне, азотные удобрения оказываются наиболее эффективными при внесении их в повышенных дозах под кормовые культуры. Это способствует получению высоких урожаев растений, возделываемых на корм, и обогащению почвы органическим веществом — главным фактором ее плодородия.

Севообороты с чистым паром осваиваются в районах, чаще подвергающихся весенне-летней засухе. Введение и освоение таких севооборотов позволяют успешно вести борьбу с сорняками и эффективно использовать удобрения. Принцип размещения удобрений по полям здесь в основном такой же, как и в предыдущем севообороте. Но во втором и шестом полях размещение их несколько иное (табл. 4).

В этих зонах вводят и другие полевые севообороты, но принцип размещения культур и состав их имеют много общего с вышеприведенными. Поэтому система удобрения в них не будет существенно отличаться от уже рассмотренных.

Таблица 4

Номер поля	Культура	Основное удобрение			Припосевное удобрение		Подкормка (N)
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	
1	Чистый пар	—	—	—	—	—	—
2	Пшеница+люцерна	—	60	60	—	20	—
3	Люцерна	—	—	—	—	—	60
4	Люцерна	—	—	—	—	—	60
5	Пшеница	—	30	30	—	20	—
6	Горох и кукуруза	30—90	30—60	40—60	—	10	—
7	Пшеница	40	—	—	—	20	—

Учитывая характер почв в этих зонах и наличие торфяных болот, следует обратить особое внимание на заготовку и применение местных органических удобрений с внесением их в прифермские севообороты. При этом в каждом прифермском севообороте обязательно должно быть поле занятого пара, в которое вносят органическое удобрение (навоз, компосты).

О системах обработки, сроках посева и уборки парозанимающих культур было сказано выше. В этих севооборотах можно размещать овощи, картофель, так как они занимают в посевах небольшой удельный вес. Примерная схема размещения удобрений в прифермском севообороте приведена в таблице 5.

Таблица 5

Номер поля	Культура	Навоз	Основное удобрение			Припосевное удобр.
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	(P ₂ O ₅)
1	Пар занятый (горох+овес)	40—60	60	—	—	—
2	Кукуруза	—	30—60	40—60	40—60	—
	Морковь	—	40—60	40—60	60—90	—
	Огурцы	—	60—90	40—60	40—60	—
	Капуста	—	60—90	40—60	40—60	—
	Стол. свекла	—	40—60	40—60	60—90	20
	Лук	—	60—90	40—60	40—60	—
3	Корм. корнеплоды	—	60—90	40—60	60—90	20
	Картофель	—	40—60	60—80	60—80	—
4	Силосные	—	90—120	60—90	60—90	—
5	Фуражные	—	40	—	—	10

Навоз в первом поле севооборота вносят в конце июля или начале августа, после уборки парозанимающей культуры, и азотное удобрение — в период предпосевной обработки.

Во втором поле как наиболее чистом от сорняков, наряду с кукурузой, размещают все овощные культуры. В хозяйствах пригородной зоны, где под овощные культуры отводят значительные площади, все второе поле может быть занято этими культурами.

Для получения высокого урожая овощных культур целесообразно внести под них основное удобрение тройного состава в сочетании с навозом и в повышенных дозах.

При этом дозы минеральных туков могут колебаться в зависимости от естественного плодородия и количества вносимого навоза.

Примерная система удобрения для восьмилетнего прифермского севооборота с многолетними травами показана в таблице 6.

Таблица 6

Номер поля	Культура	Основное удобрение				Припосевные удобр. (P ₂ O ₅)	Подкормка (N)
		Навоз	N	P ₂ O ₅	K ₂ O		
1	Занятый пар	40—60	60	—	—	—	—
2	Кукуруза	—	30—60	40—60	40—60	—	—
3	Ячмень+многолетн. травы	—	30	60—90	60—90	10	—
4	Травы	—	—	—	—	—	60
5	Травы	—	—	—	—	—	60
6	Морковь	—	60—90	60—90	90—120	—	—
	Огурцы	—	90—120	60—90	60—90	—	—
	Капуста	—	90—120	60—90	60—90	—	—
	Столон. свекла	—	60—90	40—60	90—120	20	—
	Лук	—	90—120	60—90	60—90	—	—
7	Кормовые корнеплоды	—	90—120	60—90	90—120	20	—
	Картофель	—	40—60	60—90	60—90	—	—
8	Фуражные	—	40	—	—	10	—

Навоз и азотные удобрения в занятом пару применяют в те же сроки, что и в предыдущем севообороте.

Для создания лучшего фона для многолетних трав и повышения их агротехнической роли под покровную культуру

(ячмень) вносят повышенные дозы фосфорно-калийных удобрений.

Под многолетние травы первого и второго года пользования вносят азотные удобрения в виде ранней весенней подкормки. Овощные культуры здесь размещают по пласту многолетних трав раннего срока вспашки. Дозы удобрений под них несколько выше по сравнению с дозами предыдущего, прифермского, севооборота.

В хозяйствах сухой лесостепи Усть-Ордынской зоны, Приангарской лесостепи и Качугского района осваивают несколько типов полевых севооборотов с чистым паром. Эта зона отличается меньшим количеством осадков и более частыми весенне-летними засухами. Здесь чистые пары являются средством очищения полей от сорняков. В период парования в пахотном слое создаются большие запасы азотной пищи и влаги. Все это обеспечивает получение высоких урожаев пшеницы. В таблице 7 показано примерное размещение удобрений в пятипольном севообороте.

Таблица 7

Номер поля	Культура	Основное удобрение			Припосевное удобрение
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	(P ₂ O ₅)
1	Пар чистый	—	—	—	—
2	Пшеница	—	30	30	10
3	Горох	30	30	40	—
	Однолетние травы	60	—	—	10
4	Пшеница	30	—	30	20
5	Фуражные	40	—	—	10

Здесь, как и в других зонах области, решающая роль в получении высокого урожая принадлежит азоту. Поэтому под все культуры севооборота, за исключением пшеницы, размещаемой по чистому пару, необходимо вносить азотные удобрения.

В этой зоне значительное распространение имеют почвы солонцеватого типа. На таких почвах вводят севообороты с включением донника. Система удобрения для шестипольного севооборота с донником показана в таблице 8.

Таблица 8

Номер поля	Культура	Основное удобрение			Припо- севное удобр. (P ₂ O ₅)	Под- кормка (N)
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O		
1	Чистый пар	—	—	—	—	—
2	Пшеница	—	30	30	20	—
3	Пшеница+донник	40	60	80	20	—
4	Донник на силос, отавную сидерацию	—	—	—	—	60+40
5	Пшеница	60	30	—	10	—
6	Фуражные	40	—	—	20	—

Донник в этом севообороте является средством биологического рассоления почвы и используется в хозяйствах сухой лесостепи в качестве силосной культуры и сидерата.

Для наиболее эффективного использования донника под покровную культуру в третьем поле севооборота необходимо внести основное полное минеральное удобрение и N₁₀P₁₀ в рядки при посеве. Подкормка азотным удобрением необходима здесь для получения хорошего урожая покровной культуры.

Силосные культуры в этой зоне выращивают в двухпольных севооборотах с чередованием культур сплошного посева и кукурузы — для предотвращения эрозии почвы. Из всех культур сплошного посева в этом севообороте наиболее целесообразно возделывать горохо-овсяную смесь, убираемую в начале августа. Такая система использования прифермских участков позволяет наиболее рационально использовать весь навоз и получать высокие урожаи.

В заключение необходимо отметить, что приведенные схемы системы удобрения в севооборотах различных зон области рассмотрены на перспективу — примерно на десятую пятилетку. При указанных в схемах примерных дозах удобрения на каждый гектар пашни в среднем приходится около 4 ц минеральных удобрений в пересчете на стандартные туки.

В настоящее время фонды области на минеральные удобрения в стандартных туках составляют около 2 ц/га пашни и в основном они приходятся на аммиачную воду.

При правильной агротехнике возделывания отдельных культур указанные дозы минеральных удобрений могут обес-

печить в хозяйствах подтаежной и лесостепной (центральной) зон урожай зерновых культур 25—27, силосных — 200—250, многолетних трав — 30—35 ц/га, а в хозяйствах сухой лесостепи — соответственно 22—25, 150—200 и 20—25 ц/га.

Учитывая дефицит фосфорных туков, дозы фосфора под пшеницу, размещаемую по парам и пласту, а также на полях с повышенным содержанием подвижной фосфорной кислоты, можно уменьшить и вносить только в рядки при посеве в количестве P_{20} на гектар.

ВЛИЯНИЕ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ НА СОДЕРЖАНИЕ НИТРАТОВ В КЛУБНЯХ КАРТОФЕЛЯ И ЕГО УРОЖАЙНОСТЬ

В. Т. Мальцев

Дальнейший рост урожайности и увеличение производства продукции сельскохозяйственных культур невозможны без широкого применения удобрений. Производственные данные и исследования научных учреждений показывают, что около половины прироста урожая в нашей стране может быть получено за счет применения удобрений.

Возрастающее поступление в хозяйства минеральных удобрений требует дальнейшего изучения их действия на урожай и качество выращиваемых в зоне сельскохозяйственных культур в конкретных почвенно-климатических условиях.

Установлено (Мальцев, 1973), что в условиях Иркутской области под влиянием азотных удобрений урожай картофеля значительно увеличивается, при этом его кулинарные качества и лежкость не снижаются. Широкое применение азота на фосфорно-калийном фоне в Иркутской области позволит поднять урожайность картофеля. Однако роль удобрений не ограничивается использованием их только для повышения урожая, не менее важна и другая сторона — действие их на здоровье человека.

В своих исследованиях мы поставили задачу определить возможность токсического влияния азотных удобрений на организм человека.

Известно, что повышенное содержание нитратов в воде, овощах и других продуктах оказывает токсическое действие на организм человека и вызывает метгемоглобинемию различ-