

СОЯ В ЗАНЯТОМ И СИДЕРАЛЬНОМ ПАРАХ

В. М. ПЕНЧУКОВ
П. А. ЛЯЛИН

Основные сельскохозяйственные культуры в Амурской области — соя и пшеница. От правильного размещения этих культур в севообороте зависит размер урожая. Несоблюдение основных требований агротехники, слишком высокий удельный вес сои в структуре посевных площадей ведут к большой засоренности полей и в конечном итоге — к снижению урожайности.

Наиболее успешно борьба с сорняками ведется в освоенных севооборотах.

Эффективность предшественников и отдельных звеньев севооборотов в Амурской области изучаются со дня организации опытной станции.

В 1926—1930 гг. основное внимание уделялось изучению ранних и поздних по сроку посева, занятых сое-овсяной смесью паров. Изучались также другие виды занятых паров по сравнению с чистыми.

Сое-овсяные пары, как при раннем, так и при позднем посеве парозанимающей культуры, в среднем за пять лет дали практически одинаковые результаты — 24,8 и 24,7 ц/га сена.

Урожай зависел от количества выпавших осадков. В годы с дефицитом влаги ранней весной лучшие результаты давал поздний срок посева (5 июля), в годы с избыточным увлажнением во второй половине лета — ранний (5 июня).

Сроки посева парозанимающей культуры практически не влияли на урожай последующих культур. Следует отметить, что в позднем занятом пару во время парования уничтожается большее количество сорняков, чем в раннем. Приводим данные И. П. Стаценко о зависимости количества сорняков (шт. кв. м) от сроков посева парозанимающей культуры — соево-овсяной смеси:

	1953 г.	1954 г.	1955 г.	Средн.
Посев 15 мая	214	244	162	207
Посев 15 июня	55	68	25	49

Таким образом, при раннем сроке посева парозанимающей культуры засоренность посевов была в четыре с лишним раза выше, чем при позднем, когда сорняки уничтожили предпосевными обработками.

Еще более убедительные результаты получены И. П. Стаценко в другом опыте. Вот его данные о влиянии способов обработки пара на количество сорняков (шт. кв. м):

	1953 г.	1954 г.	1955 г.	Средн.
Чистый пар — три послонных лущения (15/V, 15/VI, 15/VII) и перепашка 20/VIII	1330	1023	2046	1466
Занятый пар (соево-овсяная смесь, посев 25/VI) — три послонных лущения (15/V, 11/VI, 20/VI) и перепашка 20/VIII	1192	883	1821	1294
То же, посев 15/V — одно предпосевное лущение (15/V) и перепашка 20/VIII	692	563	1081	814

Таким образом, наиболее эффективной была борьба с сорняками в чистом пару, несколько уступал ему занятый пар позднего посева и был сравнительно мало эффективен занятый пар раннего посева.

Особый интерес представляют занятые пары с поздним сроком посева парозанимающей культуры. Они позволяют уничтожить основную массу сорняков до наступления периода избыточного увлажнения, засеять поле перед обильными дождями, провести уборку урожая и перепашку пара в сравнительно хорошую осеннюю погоду. Теперь значение чистых и занятых паров с поздним сроком посева парозанимающей культуры возрастает в связи с применением гербицидов.

С 1927 г. на станции широко изучается влияние различных предшественников на урожай пшеницы и последующих культур. Опыты закладывались в 4-польном севообороте со следующим чередованием культур: чистый или занятый пар, пшеница—соя—овес. Способ посева парозанимающих культур — сплошной рядовой. Норма высева кормовой сои — 120 кг/га, овса «Победа» — 150 кг/га, суданки — 45 кг/га, чумизы — 30 кг/га, соево-овсяной смеси — 180 кг/га (120 кг сои + 60 кг овса).

Вспашка паров и посев парозанимающей культуры — во второй половине июня, уборка сена и перепашка — в первой половине сентября. Пшеницу ежегодно высевали по пару, сою — по зяби после пшеницы, овес — по весновспашке.

В годы проведения опытов метеорологические условия складывались различно. 1927—1931 гг. были сравнительно удовлетворительными: годы с избыточным и недостаточным увлажнением чередовались, но крайне неблагоприятных лет не было. 1931—1933 гг. были из-за избыточного увлажнения крайне неблагоприятными, а 1934—1937 гг. — благоприятными.

Приводим данные о продуктивности звеньев севооборота (в ц/га) в среднем за три ротации (1927—1932 гг.):

	Пароз. культ. (сено)	Пшеница	Соя	Овес	Урож. зерна	Корм. ед.
Чистый пар	0	13,4	14	16,8	44,2	52,2
Занятый пар:						
вино-овсяная смесь	28,1	11	14,6	15	40,6	61,5
соево-овсяная смесь	29,4	13,5	13,2	15,3	42	65
чумиза	27,6	12,3	14	14,9	41,2	63,9
овес	25,2	10,5	14,4	14,8	39,7	58,5
суданка (за 2 ротации)	37,9	11,1	10,9	14,3	35,3	62,3

Как видно из этих данных, наиболее высокий урожай сена в занятом пару обеспечивали смеси овса с бобовыми культурами — соей и викой.

Соево-овсяная смесь оказалась сравнительно неплохим предшественником для пшеницы, а затем для сои и овса. Урожай пшеницы после соево-овсяного пара был на 0,1—2,9 ц/га выше, чем после чистого и других видов занятого пара. Урожай сои после него был несколько ниже, чем после других видов пара.

Урожай овса по всем видам занятых паров был практически одинаковым — на 1,5—2,5 ц/га ниже, чем по чистому пару.

В целом за три ротации валовой урожай зерна был на 5—10% выше по чистому пару. Из занятых паров наиболее эффективным в этом отношении был соево-овсяный. Поскольку он дает более высокий урожай парозанимающей культуры (сена), его преимущества по сравнению с чистым и другими видами занятых паров очевидны. По общему сбору кормовых единиц (по Томмэ) соево-овсяный пар превысил чистый на 22,4%, а другие виды занятых паров — на 2—11%.

С 1929 г. испытывалась эффективность различных видов паров на фоне навоза. Приводим средние за две ротации данные о продуктивности звеньев севооборотов на фоне навоза (30 т/га) в ц/га (1929—1934 гг.).

	Пароз. культ. (сено)	Пшеница	Соя	Овес	Урож. зерна	Корм. ед.
Чистый пар	—	11,7	10,8	17,1	39,6	46
Чистый пар + навоз	—	13,3	12,3	16,2	41,8	49,1
Занятый пар:						
соево-овсяная смесь	29,5	10,6	10,3	16,5	37,4	58,5
то же + навоз	37,5	12,6	11,9	17,7	42,2	68,7
вики-овсяная смесь	18,4	8,3	11,3	15,4	35,6	49,5
то же + навоз	33,6	10,8	12,5	17,7	41	63,7
овес	19,5	8,3	11,2	17,5	37	52,6
то же + навоз	26,7	11,1	12,1	16,9	40,1	59,2

Таким образом, навоз повысил урожай пшеницы и последующих культур. Особенно четко проявилось его действие в соево-овсяном пару. По сравнению с неудобренным фоном прибавка урожая составила: сена парозанимающей культуры — 8 ц/га, пшеницы — 2 ц/га, сои — 1,6 ц/га, овса — 1,2 ц/га, за ротацию. Общий сбор кормовых единиц увеличился по сравнению с неудобренным фоном на 10,2 ц/га (17,4%). В вики-овсяном пару навоз повысил сбор кормовых единиц за ротацию на 28,8%. Менее эффективным он был в чистом пару.

По общему урожаю зерна за ротацию занятые пары на фоне навоза дали практически одинаковые результаты с чистым паром. Без навоза общий урожай зерна за ротацию был на 2—4 ц/га выше по чистому пару.

Даже без удобрения занятые пары по сбору кормовых единиц превысили чистый пар на 7,6—27,1%, а по фону навоза — на 20—40%.

В годы с недостаточным увлажнением более высокий урожай обеспечивал чистый пар, а в годы с избыточным увлажнением — занятый: парозанимающая культура частично «снимает» избыточное увлажнение, тем самым ослабляя его отрицательное действие на урожай последующих культур.

В дальнейшем, вплоть до 1937 г., на опытной станции изучалась эффективность наиболее перспективного занятого пара — соево-овся-

ного — по сравнению с чистым. Приводим данные (в ц/га) за две ротации (1930—1937):

	Пароз. культ. (сено)	Пшеница	Соя	Овес	Урож. зерна	Корм. ед.
Чистый пар	—	12,9	13,2	17,6	43,7	51,3
То же + навоз	—	12,9	13,6	18,9	45,4	53,1
Занятый пар (соево- овсяная смесь)	30,5	12	12,7	16,7	41,4	63,8
То же + навоз	38,1	14,1	12,8	19,1	46	72,7

Из этих данных видны преимущества занятого соево-овсяного пара по сравнению с чистым, особенно на фоне навоза (140,6% к чистому пару). Эффективность навоза в чистом пару была значительно более низкой.

В 1957—1961 гг. на опытной станции изучалась эффективность занятого пара (соево-овсяная смесь) и соевого сидерального пара по сравнению с чистым паром. Приводим данные в ц/га:

	Пароз. культ. (сено)	Пшеница	Соя	Овес	Урож. зерна	Корм. ед.
Чистый пар	—	17,9	8,1	14,2	40,2	49,7
Занятый пар (соево- овсяная смесь)	30,1	18,6	8,3	14,9	41,8	66,7
Сидеральный пар (соя)	—	20,6	6,7	13,8	41,1	50,5

Следовательно, соево-овсяный пар за ротацию превысил чистый пар по урожаю зерна на 2,6 ц/га, по сбору кормовых единиц — на 34%. Сидеральный пар не имел преимуществ перед чистым.

Представляют интерес данные В. В. Голубева о результатах изучения эффективности отдельных звеньев травопольного и паропропашного севооборотов в 1956—1960 гг. (в ц/га):

	Травопольный	Паропропашной
Пшеница	17,2	17,2
Соя	—	9,1
Многол. травы (сено за 2 года)	5,1	—
Пшеница	11,9	10
Соя+овес (сено)	—	12,1
Соя	12,1	8,9
Урожай зерна за ротацию	41,7	44,2
Урожай сена	51	12,1
Сбор кормовых единиц	76,2	63,4

Следовательно, после пласта многолетних трав урожай пшеницы был на 1,9 ц/га выше, чем после сои, урожай сои — на 3,2 ц/га выше, чем по занятому пару. В целом за три года в травопольном севообороте общий урожай зерна был на 2,5 ц/га ниже, чем за четыре года в паропропашном севообороте, однако в травопольном севообороте получено на 38,9 ц/га сена больше, чем в паропропашном. По сбору кормовых единиц травопольный севооборот превысил паропропашной на 20,2%. Столь значительные преимущества травопольного севооборота следует отнести прежде всего за счет низкого урожая соево-овсяной смеси в занятом пару.

Аналогичные результаты получены в опытах Приморской сельскохозяйственной станции (в ц/га):

	Пшеница	Соя
Сидеральный пар (клевер)	23,6	17,5
Соя и пайза + навоз	23,4	17,5
Вика и овес + навоз	23,3	18,3
Сидеральный пар (соя)	23,9	16,1
Чистый пар	16,7	—

По этим данным, лучший предшественник для пшеницы и затем для сои — сидеральный клеверный пар: без внесения навоза он обеспечивает практически такой же урожай пшеницы и сои, что и удобренные навозом занятые пары.

По данным И. П. Стаценко, в условиях Амурской области практический интерес представляют повторные культуры в занятых парах. Ценная парозанимающая культура, обеспечивающая высокий урожай зеленой массы в ранние сроки, — озимая рожь (она формирует высокий урожай в конце июня). Посев после ржи соево-овсяной смеси, сои на сидерат или гречихи позволяет получить высокий урожай второй культуры. Так, в 1960 г. озимая рожь (первая культура) дала 15,5 ц/га сена, вторая пожнивная культура — соя, посеянная в начале июля, — 110 ц/га зеленой массы. Уборка зеленой массы и обработка почвы производились в первых числах сентября.

Исследования И. П. Стаценко показали, что почва после чистых и разных видов занятых паров осенью, после уборки парозанимающей культуры, и весной, после посева пшеницы, имела практически одинаковые запасы влаги. Вот данные о влажности почвы в слое 0—20 см в % к абсолютно сухой почве:

	Чистый пар	Кукур. + соя	Соя + овес	Сидер. пар
1956—1957 гг.:				
14/IX	27,5	27	—	28,9
30/V	30,5	28	—	30
1957—1958 гг.:				
27/IX	32,2	34,3	—	37,4
17/VI	26,1	30,2	—	29,1
1958—1959 гг.:				
31/IX	26,2	—	23,6	23,9
27/V	20,9	19,7	21,6	19,8
1959—1960 гг.:				
24/IX	30,3	29,7	31	29,1
9/VI	26,4	27,4	26,1	26,8

А вот данные о динамике нитратов на различных видах паров и посевах пшеницы (1956—1957 гг., в мг на 1 кг почвы в горизонте 0—20 см):

	Чистый пар	Ч. пар (залежь)	Соя + кукур.	Сид. пар (соя)
1956 год:				
14/VI	50,3	53,2	—	—
29/VII	34,4	26,7	28,9	27,2
30/VIII	33,1	34,3	24,8	20,5
14/IX	21,1	19,1	19	20,2
1957 год:				
30/V	14	32	6,3	12,7
22/VI	4,7	7,1	4,2	4,9
22/VII	1,9	1,7	1,9	1,6

Таким образом, в период вегетации на занятых парах по сравнению с чистыми нитратов было значительно меньше. После уборки парозанимающих культур эта разница в значительной степени сглаживается. Посевы пшеницы, особенно в ранние фазы вегетации, лучше обеспечены нитратами. К июлю запасы нитратов на всех видах паров ничтожны. Следовательно, азотный режим почвы был лучшим на чистых парах. Зато занятые пары дают с единицы площади вместе с парозанимающей культурой значительно больше продукции, чем чистые.

С 1965 г. на опытной станции возобновлено исследование звеньев полевых севооборотов, осуществляется программа изучения экспериментальных севооборотов с различным насыщением их основной культурой — соей. Изучается влияние на урожай сои и пшеницы различных видов пара и непаровых предшественников, а также их последствие на урожай последующих культур.

Опыты закладываются после сои на двух фонах — удобренном и неудобренном. Повторность 3-кратная, учетная площадь делянки 750 кв. м. Опыты рассчитаны на три ротации. Эффективность звеньев севооборотов с различными видами пара и непаровыми предшественниками изучается в двух севооборотах со следующим чередованием культур:

I. 1. Чистый или занятый пар, либо непаровой предшественник.
2. Соя. 3. Пшеница.

II. 1. Чистый или занятый пар, либо непаровой предшественник.
2. Пшеница. 3. Соя.

Дозы удобрения — в соответствии с биологическими особенностями культуры; за ротацию в среднем за год вносится одинаковое количество удобрений. Агротехника на опытных делянках соответствует рекомендациям для колхозов и совхозов области.

Как показали опыты, различные предшественники оказывают неодинаковое влияние на урожай пшеницы и сои (в ц/га):

	Парозан. культ.	Пшеница	К. е. за 2 года	Соя	К. е. за 2 года
Неудобренный фон:					
Чистый пар	0	21,9	26,3	15,2	21
Кукурузный пар	327,4	17	85,8	17,9	90,2
Соево-овсяный пар	73,6	17,8	36,1	19	40,8
Сидеральный пар (соя)	160	18,8	22,6	15,7	21,1
Пшеница	11,8	11,4	37,8	17,2	37,9
			ЗЕ=0,3 ц/га У-2,36%	ЗЕ=1,08 ц/га У-4%	
Удобренный фон:					
Чистый пар	0	23,2	27,8	15,3	21,2
Кукурузный пар	445,6	18,9	111,9	16,2	111,5
Соево-овсяный пар	138,2	21	52,8	16,3	50,1
Сидеральный пар (соя)	260	21,3	25,6	15,7	21,7
Пшеница	16,3	16,3	39,1	15,5	41
			ЗЕ=0,9 ц/га У-3,06%	ЗЕ=0,2 ц/га У-0,54%	

Следовательно, удобрения значительно повышали урожай парозанимающих культур и пшеницы, но снижали урожай сои. По удобренному фону ($N_{30}P_{60}$) соя сформировала значительно большую вегетативную массу, чем по неудобренному фону. Вследствие этого в фазе налива она полегла, чего не было на неудобренном фоне. Поэтому налив и формирование семян на удобренном фоне проходили в худших условиях.

Более высокий урожай пшеницы получен по удобренному фону. Наименьшая прибавка от удобрений получена по чистому пару (1,3 ц/га — 6%), что объясняется более высоким плодородием этого предшественника. Наивысшая прибавка от удобрений получена по предшественнику пшенице (4,9 ц/га — 43%). На остальных вариантах прибавка составила 1,9—3,2 ц/га (11—18%).

Более высокий урожай пшеницы получен по чистому пару как на удобренном, так и (особенно) на неудобренном фоне. По неудобренному он был на 28% выше, чем по кукурузному пару, на 23% выше, чем по соево-овсяному, на 16% выше, чем по сидеральному, на 92% выше, чем по пшенице. На удобренном фоне это превышение составило соответственно 22, 10, 9 и 42%.

По сбору кормовых единиц в среднем за два года лучшие результаты получены по всем видам занятых паров.

Сидеральный пар не имел преимуществ перед чистым.

По сое результаты совсем иные. Наиболее высокий урожай получен по соево-овсяному пару (19 ц/га). По чистому пару он был ниже на 25%, по кукурузному — на 6%, по сидеральному — на 21% и по пшенице — на 10%. Резкое снижение урожая сои по чистому и сидеральному пару может быть объяснено полеганием сои, чего не было на других делянках. Теми же причинами, как было уже отмечено, объясняется и более низкий урожай по удобренному фону. Здесь урожай был также наиболее высоким по соево-овсяному пару, а по остальным предшественникам ниже: по чистому пару — на 6%, по сидеральному — на 4%, по пшенице — на 3%.

По сбору кормовых единиц за два года получены аналогичные пшенице данные. Если учесть урожай парозанимающей культуры, то за два года наиболее высокий сбор кормовых единиц дали занятые пары.

В условиях области эффективность того или иного предшественника определяется запасами влаги ранней весной. Приводим данные о динамике влажности почвы в слое 0—30 см в % от абсолютно сухой навески (осень 1965 г. — лето 1966 г.):

	<i>Ч. пар</i>	<i>Кукур.</i>	<i>Соя+овес</i>	<i>Сид. пар</i>	<i>Пшеница</i>
Пшеница:					
15/X	31,8	28,7	28,7	25,2	29,3
14/VI	20	20,2	18,7	15	18,3
8/IX	25,4	24	25	25,8	25,2
10/X	26	23,5	23,9	28	25,8
Соя:					
15/X	31,8	28,7	28,7	25,2	29,3
14/VI	20	20,2	18	—	—
8/IX	28,6	27,4	24,2	20,6	19,3
10/X	26,1	23,3	24,4	27,3	25,1

Следовательно, осенью наибольшие запасы влаги были в чистом пару, несколько меньше — в кукурузном и соево-овсяном. К выходу пшеницы в трубку преимущества чистого пара по сравнению с занятыми сохранялись. Вероятно, этим и объясняется более высокий урожай пшеницы по чистому пару. Следует отметить, что всходы пшеницы по чистому и кукурузному парам появились на два дня раньше, чем по другим видам паров.

В дальнейшем обеспеченность растений влагой на всех делянках была практически одинаковой.

Влажность на делянках, отведенных под сою, перед уходом в зиму была такой же, как на отведенных под пшеницу. Ко времени появле-

ния всходов она была более высокой по чистому и кукурузному парам. Эта закономерность сохранилась и в конце вегетационного периода. Однако в силу отмеченных причин это не могло оказать положительного влияния на урожай сои.

Осенью, после уборки пшеницы и сои, высокая влажность отмечалась на чистом и сидеральном парах.

Следовательно, чистый, а также сидеральный пары, по сравнению с занятыми, накапливают в почве больше влаги, особенно в первую половину вегетационного периода и перед наступлением зимы.

Наиболее полная оценка того или иного предшественника может быть дана с учетом засоренности и динамики элементов пищи.

Вот данные о количестве сорняков на 1 кв. м на разных видах пара и посевах пшеницы и сои:

	Ч. пар	Кукур.	Соя+овес	Сид. пар (соя)	Пшеница
Неудобренный фон					
Пшеница:					
27/V	56	60	52	32	84
25/VII	75	80	65	52	101
Среднее	65	70	58	42	92
Соя:					
25/VII	72	60	75	78	75
29/VIII	48	51	45	40	90
Среднее	60	55	60	59	82
Удобренный фон					
Пшеница:					
27/V	140	60	96	40	100
25/VII	160	95	104	65	140
Среднее	150	78	100	53	120
Соя:					
25/VII	69	60	72	129	135
29/VIII	75	75	90	84	96
Среднее	72	67	81	106	115

Таким образом, по неудобренному фону сорняков было значительно меньше, чем по удобренному. Засоренность посевов пшеницы и сои по всем видам паров практически была одинаковой, а по пшенице — несколько большей.

На неудобренном фоне посева пшеницы были менее засорены по сидеральному и кукурузному парам, наиболее — по чистому пару, по севу сои — менее засорены по чистому и кукурузному парам и более — по сидеральному пару и по пшенице.

В целом по засоренности чистый пар не имел преимуществ перед занятыми.

Приводим данные о динамике элементов пищи (в мг на 100 г почвы) на разных видах пара и посевах пшеницы и сои:

	Ч. пар	Кукур.	Соя+овес	Сид. пар	Пшеница
Пшеница					
Неудобренный фон:					
Перед уходом в зиму (1965 г.)					
NO ₃	24,1	24,1	23,3	23,3	24,4
NH ₄	5,3	1,8	1,8	0,5	1,5
P ₂ O ₅	17	—	13,3	11,5	14,3
Фаза цветения					
NO ₃	5,9	1,3	0,3	1,9	2,6
NH ₄	28,1	28,9	—	28,9	30,2
P ₂ O ₅	27,9	29,3	12,3	18,7	10,1
Фаза налива					
NO ₃	1,8	1,8	1,8	3,2	1,7

	<i>Ч. пар</i>	<i>Кукур.</i>	<i>Соя+овес</i>	<i>Сид. пар</i>	<i>Пшеница</i>
NH_4	21,4	25,9	44	26	32,4
P_2O_5	41,7	—	9,7	6	10,6
Удобренный фон					
Перед уходом в зиму					
NO_3	21,4	25,1	23,2	21,9	22,9
NH_4	5,3	3,4	4	2,9	1,3
P_2O_5	17	28,2	21,2	38,7	23,1
Фаза цветения					
NO_3	60,6	28,3	—	19,8	12,6
NH_4	48,5	32,3	34	50,2	49,6
P_2O_5	53,6	36,8	26,4	оч. много	73,6
Фаза налива					
NO_3	33	9,7	2,8	7,8	2,0
NH_4	37,2	—	33,9	35,9	15,1
P_2O_5	оч. много	оч. много	45,5	оч. много	22
С о я					
Неудобренный фон:					
Фаза цветения					
NO_3	17,4	24	24,8	10,2	1,3
NH_4	45,5	21,7	22,5	42,7	28,9
P_2O_5	22,5	24,6	13,8	10,1	29,3
Фаза налива					
NO_3	23,9	25,5	1,4	5	19,6
NH_4	2,4	3,2	9,2	сл.	1,9
P_2O_5	46,8	25,6	6	12,2	8,8
Удобренный фон:					
Фаза цветения					
NO_3	60,6	28,8	36,7	46	24,1
NH_4	48,5	32,3	45,2	51,3	33
P_2O_5	53,6	36,8	155,6	181,6	42,4
Фаза налива					
NO_3	5,1	3,1	—	7,3	2,4
NH_4	15,1	1,7	сл.	5,4	1,5
P_2O_5	12,2	27,2	74,4	46,8	18,6

Таким образом, перед уходом в зиму количество нитратного азота практически было одинаковым на всех видах паров. Аммиачного азота было значительно больше в чистом пару.

На неудобренном фоне в фазе цветения пшеницы на всех делянках нитратного азота содержалось мало, но в чистом пару — в 2,5—3 раза больше. Аммиачный азот на всех делянках был практически на одном уровне. В фазе налива большее количество нитратного и аммиачного азота было в сидеральном пару. Удобренный фон характеризуется большей обеспеченностью нитратным и аммиачным азотом. При этом по чистому пару в фазе цветения пшеницы нитратного азота было вдвое больше, чем по занятым парам и по пшенице, аммиачного азота также было больше по чистому и сидеральному парам.

В фазе налива содержание нитратного азота — аналогично предшествующей фазе, по содержанию аммиачного азота небольшие преимущества были на стороне сидерального и чистого паров. Следовательно, по обеспеченности растений пшеницы азотом лучшим был чистый пар. Он и обеспечил более высокий урожай пшеницы как на удобренном, так и на неудобренном фоне.

Посевы сои на неудобренном фоне были больше обеспечены азотом, чем посевы пшеницы. Самое высокое содержание нитратного азота наблюдалось по занятым парам (кукуруза и соево-овсяная смесь), а также по чистому пару. По содержанию аммиачного азота значительные преимущества были на стороне чистого и сидерального паров.

В фазе налива аммиачного азота содержалось мало, но по содержанию нитратного азота результаты были идентичными с предшеству-

ющей фазой. На удобренном фоне соя, подобно пшенице, имела значительно более высокий уровень азотного питания. В фазе цветения по содержанию нитратного и аммиачного азота преимущества были на стороне чистого и сидерального паров. Аналогичная закономерность наблюдалась в фазе налива. Но в связи с тем, что соя полегла, более высокое содержание азота не привело к повышению урожая.

На неудобренном и удобренном фонах посевы пшеницы по чистому пару были лучше обеспечены фосфором. Аналогичная картина наблюдалась на посевах сои по неудобренному фону. По удобренному фону более высокая обеспеченность фосфором была в сидеральном и соево-овсяном пару.

Следовательно, посевы пшеницы и сои были в период вегетации значительно лучше обеспечены фосфором и азотом в чистом пару по сравнению с другими предшественниками.

На основании изложенного выше, хозяйствам области можно рекомендовать применение соево-овсяного занятого пара с поздним сроком посева парозанимающей культуры.

Под этот вид пара целесообразно отводить наиболее засоренные однолетними и многолетними сорняками участки. До посева необходимо 2—3 послойными обработками (паровыми культиваторами или лемешными луцильниками, с одновременными боронованиями) в комплексе с повышенными дозами гербицидов уничтожить значительную часть однолетних и многолетних сорняков.

Вспашку пара лучше производить осенью, сразу же после уборки предшествующей культуры, или весной — не позднее мая. Вспашка производится плугами с предплужниками с одновременным боронованием, если позволяет глубина пахотного слоя; при небольшой глубине пахотного слоя — плугами без предплужников. Большой эффект в пару дает углубление пахотного слоя. Поэтому целесообразно производить вспашку плугами с почвоуглубителями или плугами без отвалов.

До 1 июля производится посев сплошным рядовым способом. Норма высева соево-овсяной смеси — 180—200 кг/га, в том числе 80—100 кг/га сои.

Убрать парозанимающую культуру нужно до 1 сентября. В условиях избыточного увлажнения соево-овсяная смесь может быть использована для заготовки морозобойного сена.

После уборки производится вспашка с одновременным боронованием.

Занятые пары с ранним сроком посева парозанимающей культуры наиболее целесообразно применять на участках, сравнительно чистых от сорняков. В этом случае борьба с сорняками переносится на вторую половину лета, после уборки парозанимающей культуры.

Большое значение в наших условиях имеет также применение соевого сидерального пара, так как малопродуктивные участки часто бывают удалены от животноводческих ферм, и применение навоза затруднительно.
