

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА
ЧИСТЫХ И ЗАНЯТЫХ ПАРОВ
В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ****А. А. ЛАБЕКО**

Целью нашей работы было: выяснить значение чистых и занятых паров в условиях Амурской области для борьбы с сорняками, проследить влияние их на агрофизические свойства почвы, водно-воздушный и пищевой режимы, на динамику органической части почвы и как конечный итог — на урожай сои и пшеницы.

Опыты проводились в учхозе БСХИ «Грибское». Изучалось три основных типа пара: чистый, занятый в первую и занятый во вторую половину лета. Повторность четырехкратная, учетная площадь делянки 2500 кв. м. Парозанимающая культура — соево-овсяная смесь. Высеивали ее тракторными сеялками СЗН-24 сплошным способом. Норма высева на гектар — 100 кг сои и 60 кг овса.

Обработка зяби после уборки смеси майского посева заключалась в отвальном лущении и двух культивациях. Пар, занятый во вторую половину лета, обрабатывался по типу чистого. На обоих видах паров в первую половину лета проведено по три культивации и одному отвальному лущению.

Убирали парозанимающие культуры комбайном СКГС-2,6 с поделяночным учетом урожая. Кроме того, на каждой делянке брали по 6 пробных площадок (по 10 кв. м каждая) для учета биологической массы, а также соотношения сои и овса в ней.

По пару на следующий год высеивали сою и пшеницу. Агротехника — согласно рекомендациям по возделыванию этих культур в Амурской области.

В период вегетации велись фенологические наблюдения по общепринятым методикам, определялись густота всходов, густота стояния перед уборкой, засоренность посевов и структура элементов урожая.

Все полевые опыты сопровождалось лабораторными исследованиями образцов почвы. Данные об урожае подвергались статистической обработке методом дисперсионного анализа (по В. Н. Перегудову) с определением критерия существенности и ошибки разности.

Варианты опытов были следующими:

первый вариант — чистый (черный) пар с летней перепашкой на 20 см;

второй вариант — чистый (черный) пар с летней перепашкой и почвоуглублением на 20+15 см;

третий вариант — занятый пар майского посева с перепашкой на 20 см;

четвертый вариант — занятый пар майского посева с перепашкой и почвоуглублением на 20+15 см;

пятый вариант — занятый пар июньского посева с перепашкой на 18 см;

шестой вариант — занятый пар июньского посева с перепашкой и почвоуглублением на 18+15 см.

Влажность почвы. Летом самая высокая влажность почвы наблюдалась в чистом пару. На занятых парах в период интенсивного нарастания зеленой массы почва иссушалась за счет транспирации воды растениями. Приводим данные о влажности почвы на различных видах пара в слое 0—30 см (в % к абсолютно сухой почве):

	14/VI	6/VII	9/VIII	12/IX
Первый вариант	24,8	23,9	23,5	24,9
Второй вариант	24,8	23,9	24,9	27
Третий вариант	23,8	17,3	27,1	25,4
Четвертый вариант	23,8	17,3	24,3	26,5
Пятый вариант	24,8	22,1	20,2	22,7
Шестой вариант	24,8	23,4	21	23,1

В то же время наблюдения показали, что большое значение для накопления и сохранения влаги в почве на занятых парах под следующую культуру имеет срок посева парозанимающей культуры и вспашки зяби после ее уборки.

Так, влажность почвы на зяби, поднятой после майского посева соево-овсяной смеси, перед уходом в зиму была почти такой же, как в чистом пару. Зябрь же после июньского посева зеленки имела наименьший запас влаги. Такая же закономерность сохранилась к началу вегетации последующей культуры — пшеницы. Вот данные об общих запасах воды (в мм, в слое 0—50 см):

	На парах осенью	На пшенице весной
Первый вариант	171,1	181,4
Второй вариант	176,5	189,9
Третий вариант	167,4	173,1
Четвертый вариант	171,8	176,1
Пятый вариант	153,9	156,8
Шестой вариант	165,6	168,7

В Приамурье подсушивание почвы путем транспирации парозанимающими культурами может играть и положительную роль: при избыточных осадках испарение влаги растениями смягчает переувлажнение почвы.

В опытах замечено, что на накопление и сохранение влаги для растений существенное влияние оказывает глубокий культурный пахотный слой почвы. Влажность почвы на делянках, вспаханных плугами с почвоуглубителями, была всегда выше, чем на делянках, вспаханных обычными плугами на 20 см.

Нитраты и воднорастворимые формы фосфора. По накоплению нитратов занятые пары уступали чистому. Вот данные о динамике нитратов и воднорастворимых форм фосфора в пахотном горизонте (в мг на 100 г почвы):

	14/VI	6/VII	9/VIII	12/IX	14/VI	6/VII	9/VIII	12/IX
Первый вариант	18,5	19,5	10	7	2,9	3,4	3,2	4,4
Второй вариант	18,5	20,8	10,3	13,2	2,9	4,1	3,4	1,4
Третий вариант	10,9	8,8	2,9	4,6	1,9	2,7	2,7	1,5
Четвертый вариант	10,9	8,8	4,7	10,2	1,9	2,7	2,8	1,1
Пятый вариант	18,5	15,9	2,5	0,5	2,9	2,3	2,2	1,3
Шестой вариант	18,5	18,8	5,3	2,6	2,9	4,6	2,3	0,7

Из этих данных видно, что до посева парозанимающих культур накопление питательных веществ в занятых парах протекает так же, как и в чистом. Затем, по мере уплотнения почвы и нарастания зеленой массы, запасы нитратов уменьшаются. После ранней уборки культуры и обработки почвы нитраты снова накапливаются.

По фосфору черные пары почти не имели преимуществ перед занятыми. Это можно объяснить тем, что в занятом пару фосфор образуется под влиянием микроорганизмов и корневых выделений парозанимающей культуры, а в черном пару — только под влиянием микроорганизмов (А. Ф. Лукьяненко).

Чтобы более эффективно использовать потенциальное плодородие почвы, ее нужно содержать в рыхлом и чистом от сорняков состоянии осенью и в первую половину вегетационного периода.

Борьба с сорняками. Практика показала, что наиболее благоприятные условия для уничтожения сорняков в Приамурье создаются весной и в начале лета. В этот период семена сорняков дружно прорастают, возникает возможность своевременно и на высоком уровне вести полевые работы. В этом отношении чистый пар незаменим для борьбы с сорняками. При подсчете всходов сорняков перед обработками паров установлено, что больше всего проросло и уничтожено сорняков в чистом пару.

Приводим данные о количестве проросших и уничтоженных сорняков на различных видах пара (шт. на 1 кв. м):

	24/V	16/VI	20/VII	6/IX	4/X	Итого	Млн./га
Первый вариант	363	372	399	163	32	1329	13 290
Второй вариант	363	372	510	172	30	1447	14 470
Третий вариант	188	194	287	143	39	663	6 630
Четвертый вариант	188	194	337	198	39	768	7 680
Пятый вариант	363	372	125	130	71	936	9 360
Шестой вариант	363	372	134	135	94	966	9 660

Довольно эффективным в борьбе с сорняками оказался занятый пар с поздним сроком посева парозанимающей культуры.

Урожай парозанимающих культур. Соево-овсяная смесь раннего и позднего посевов дала почти одинаковую урожайность. При раннем посеве урожай зеленой массы сои был несколько ниже, чем при позднем посеве, но эта разница перекрывалась за счет большего урожая зеленой массы овса, посеянного в ранний срок.

Приводим данные об урожае соево-овсяной смеси в зависимости от сроков сева (в ц/га, $V=0,54$; S_x в % = 0,25; $2sd=0,7$ ц/га):

	Ц/га	Корм. ед/га (кг)
Ранний посев:		
соя	22,25	
овес	178,45	3813
Поздний посев без почвоуглубления:		
соя	23,6	
овес	173,8	3751

	Ц/га	Корм. ед/га (кг)
Поздний посев с почвоуглублением:		
соя	25,125	
овес	175,25	3826

Влияние паровых предшественников на урожай пшеницы. Паровые предшественники оказали существенное влияние на урожай яровой пшеницы Амурская 75 (в ц/га, $V=2,86\%$; Sx в $\% = 1,43$; $2sd=0,85$ ц/га):

	Ц/га	%
Первый вариант	22,7	100
Второй вариант	25,3	111,5
Третий вариант	19,6	86,3
Четвертый вариант	23,2	102,2
Пятый вариант	16,7	73,6
Шестой вариант	18,2	82

Таким образом, самый высокий урожай пшеницы получен по чистому пару, самый низкий — по занятому с парованием в первую половину лета. Прибавку урожая пшеницы на 10—12% обеспечивает углубление в пару пахотного слоя.

Подсчет количества растений пшеницы на 1 кв. м по всходам и перед уборкой, а также лабораторный анализ сноповых образцов показали, что снижение урожая пшеницы по занятым парам произошло в основном за счет большей изреженности посевов и уменьшения веса 1000 зерен. Вот данные о количестве растений пшеницы на 1 кв. м (I — по всходам, II — перед уборкой) и вес 1000 зерен (в г):

	I	II	Вес 1000 зерен
Первый вариант	600	580	23,9
Второй вариант	600	580	24,5
Третий вариант	580	550	21,9
Четвертый вариант	582	560	22,7
Пятый вариант	549	531	21
Шестой вариант	563	543	21,5

Решающее влияние на формирование урожая пшеницы оказала обеспеченность растений влагой, особенно в первые периоды их развития (всходы и кущение). Определение общих запасов воды в слое 0—50 см и влажности почвы под пшеницей показало, что лучше всего были обеспечены влагой посевы на чистых парах. Вот данные о динамике влажности почвы под пшеницей на различных парах в слое 0—30 см (в % к абсолютно сухой почве):

	12/V	13/VI	11/VII
Первый вариант	29,3	23,6	20,3
Второй вариант	30,6	25,1	22,2
Третий вариант	27,5	24,3	19,6
Четвертый вариант	29	23,8	20,7
Пятый вариант	26,1	21,3	18,6
Шестой вариант	27,3	20,1	20,6

Недостаток влаги в почве на 6 дней задержал наступление всходов и кушения пшеницы, посеянной по занятым парам июньского срока посева парозанимающей культуры. Пар, занятый ранним посевом травосмеси, занимает промежуточное положение.

В то же время на занятых парах вегетация пшеницы во вторую половину развития (колошение, цветение) ускорялась. В этот период

образование органических веществ протекало наиболее интенсивно. Растения, оказавшиеся к тому времени в худшем состоянии, начинают развиваться более быстро, но отстают в росте: наступление фаз у них опережает накопление сухого вещества. Однако, несмотря на сокращение периода вегетации, вследствие ускорения темпов развития в его вторую половину, урожай пшеницы был ниже, так как он зависит от влагообеспеченности растений в период посев—всходы и их первоначального развития (Брейлис и Любарский, 1966). Приводим данные о количестве нитратов в пахотном слое (0—20 см) под пшеницей (в мг на 100 г сухой почвы):

	23/V	13/VI	11/VII
Первый вариант	10,2	3,5	7,4
Второй вариант	13,5	7	6,2
Третий вариант	17,5	2,9	10,6
Четвертый вариант	20,7	3,2	5
Пятый вариант	23,5	13	9,3
Шестой вариант	25,7	13,4	15,4

Следовательно, больше всего нитратов было под пшеницей на занятых парах, особенно со сроками парования в первую половину лета. В 1967 г. это способствовало развитию зеленой массы пшеницы (особенно на вариантах с поздним посевом парозанимающей культуры) и частичному ее полеганию, что в итоге снизило урожай.

Влияние паровых предшественников на урожай сои. Соя по разным паровым предшественникам дала более устойчивый, чем пшеница, урожай зерна. Приводим сведения об урожае сои Хабаровская 4 по различным парам (в ц/га; $V=3\%$; Sx в $\% = 1,55$; $2sd=0,42$ ц/га):

	ц/га	%
Первый вариант	9,7	100
Второй вариант	10,4	107,3
Третий вариант	9	92,8
Четвертый вариант	10,4	107,3
Пятый вариант	9,4	97
Шестой вариант	10,1	104,2

Таким образом, резкого различия в урожае сои по чистым и занятым парам в условиях 1967 г. не наблюдалось. Сравнительно невысокую прибавку урожая дало и углубление пахотного слоя до 35 см. Нивелирование урожая произошло, по-видимому, за счет характерного для 1967 г. распределения осадков в весенне-летний период.

Наблюдения за влажностью почвы под соей показали, что обеспеченность растений водой была одинаковой как на чистых, так и на занятых парах. Содержание нитратов в почве определялось той же зависимостью, что и на пшенице, то есть количество нитратов на вариантах с занятыми парами в основные фазы развития сои было несколько выше, чем на вариантах с чистыми парами.

Динамика влажности почвы под соей на различных парах в слое 0—30 см (в % к абсолютно сухой почве):

	20/VI	25/VII	20/VIII	16/IX
Первый вариант	25,4	26,2	21,9	23,4
Второй вариант	25,8	25,4	21,7	24,7
Третий вариант	24,1	26,3	21,3	24,8
Четвертый вариант	24,1	26,2	21,5	23,5
Пятый вариант	24,1	26,5	21,6	24,1
Шестой вариант	26,2	26,2	22,1	23,4

Количество нитратов в пахотном слое под соей на различных парах (в мг. на 100 г абсолютно сухой почвы):

	20/VI	25/VII	20/VIII	16/IX
Первый вариант	9,8	13	10,7	3,7
Второй вариант	11,2	8,3	11,9	2,9
Третий вариант	14,5	8	12,4	0,9
Четвертый вариант	12,7	5,1	12,4	0,6
Пятый вариант	23,9	12,6	17,5	5,5
Шестой вариант	17,2	21,4	19,3	3,6

Количество проросших и уничтоженных сорняков (шт. на 1 кв. м, подсчет перед обработками):

	16/VI	26/VI	5/VII	17/IX
Первый вариант	122	206	148	69
Второй вариант	126	221	155	63
Третий вариант	192	240	169	100
Четвертый вариант	174	255	185	76
Пятый вариант	125	248	157	72
Шестой вариант	122	239	156	63

Следовательно, на вариантах с углублением пахотного слоя количество сорняков на 1 кв. м перед уборкой было меньше, чем на вариантах с обычной вспашкой, а урожай соответственно выше на 0,7—1,4 ц/га. Вспашка плугами с почвоуглубителями обеспечивала более мощное развитие сои, что содействовало более успешной конкуренции сои с сорняками.

ВЫВОДЫ

1. Чистые пары накапливают влагу в почве лучше, чем занятые. Большое значение для накопления и сохранения влаги в почве на занятых парах под следующую культуру имеет срок посева парозанимающей культуры и вспашки зяби после ее уборки.

2. По накоплению нитратов занятые пары уступают чистым.

3. Чистый пар незаменим для борьбы с сорняками. Ряд мер по борьбе с сорняками можно с успехом осуществлять и в занятом пару с июньским сроком посева парозанимающих культур.

4. Паровые предшественники существенно влияют на урожай пшеницы. Наиболее высокий урожай этой культуры (25,3 ц/га) получен по чистому пару, наименьший — по занятому пару с июньским сроком посева парозанимающей культуры.

5. Решающее влияние на урожай пшеницы оказала влагообеспеченность в первые периоды ее развития.

6. Соя по сравнению с пшеницей дает более устойчивый урожай на различных паровых предшественниках.

7. Углубление пахотного слоя в пару — эффективный прием для повышения урожая последующих культур — сои и пшеницы.