

УДК 631.582+631.584

ПРОДУКТИВНОСТЬ ПАШНИ В ПЛОДОСМЕННОМ СЕВОБОРОТЕ С ПРОМЕЖУТОЧНЫМИ КУЛЬТУРАМИ

В. Г. ЛОШАКОВ, Н. П. МАЙОРОВА

(Кафедра земледелия и методики опытного дела)

Постоянное укрепление материально-технической базы и совершенствование технологии и организации производства в земледелии создают реальные предпосылки для наиболее полного и рационального использования пашни в центральных областях Нечерноземной зоны. Наряду с повышением урожайности основных культур здесь весьма перспективно увеличивать продуктивность пашни с помощью посевов промежуточных культур [1, 2, 4, 5, 8, 9, 11, 13, 15—17, 19]. Исследования, проведенные в Московской, Брянской, Владимирской, Калининской и других центральных областях Нечерноземной зоны, показали, что в них имеются необходимые агроклиматические условия для возделывания основных видов промежуточных культур [2, 7, 9, 13, 15]. На всей территории центральных областей зоны после уборки зерновых культур, занимающих до 60 % пашни, остается достаточно времени для того, чтобы получить урожай пожнивных культур. К тому же благоприятные условия перезимовки и хорошая обеспеченность влагой осенне-весеннего периода делают перспективным широкое использование озимых промежуточных культур.

Промежуточные культуры имеют первостепенное значение прежде всего для укрепления кормовой базы животноводства. Исследования, проведенные в Тимирязевской академии, ВНИИ кормов, на областных сельскохозяйственных опытных станциях, а также опыт передовых хозяйств зоны свидетельствуют о том, что при их использовании продуктивность пашни может быть увеличена в несколько раз и достигать 10—12 тыс. корм. ед. с 1 га [4, 8, 10, 13, 15]. Посевы промежуточных кормовых культур приобретают все большее значение как составная часть зеленого конвейера, как источник сырья для заготовки высококачественных сенажа, силоса, сена, травяной муки и других кормов [2, 4, 12—16].

В настоящее время разработаны основные приемы возделывания кормовых промежуточных культур [10, 12, 14, 18]. При этом использовался опыт многих зарубежных стран, где такие культуры занимают до 20 % площади пашни [6, 15].

Как элемент интенсивного земледелия промежуточные культуры не могут не влиять на плодородие почвы. При их возделывании необходимо производить дополнительную обработку почвы, вносить минеральные удобрения. В период вегетации промежуточные культуры защищают почву от эрозии, подавляют рост и развитие сорных растений. После их уборки на корм в почве остается значительное количество корневых и поукосных остатков, которые служат источником пополнения запасов органического вещества [1, 8, 17]. Промежуточные

культуры, используемые в качестве зеленого удобрения как в чистом виде, так и в сочетании с соломой или навозом [1—3, 8 и др.], оказывают положительное влияние на физические, химические и биологические показатели плодородия почвы и в результате значительно повышают урожайность последующих основных культур севооборота.

Следует отметить, однако, что применительно к центральным областям Черноземной зоны влияние промежуточных культур на плодородие почвы и продуктивность пашни при использовании их на корм и зеленое удобрение в полевых севооборотах изучено еще недостаточно. Этому вопросу и посвящена данная статья.

Условия и методика исследований

Исследования проводили в стационарном полевом опыте в учебно-опытном хозяйстве ТСХА «Михайловское» Подольского района Московской области в 1973—1977 гг.

Почва опытного участка дерново-слабоподзолистая суглинистая на тяжелом моренном суглинке слабокультуренная. Мощность пахотного слоя — 22 см, $pH_{\text{сол}}$ — 6,13, содержание подвижного K_2O по Масловой — 14,19 мг, P_2O_4 по Кирсанову — 4,36 мг на 100 г почвы, гумуса по Тюрину — 1,75 %, общего азота по Кьельдалю — 0,099 %.

Изучали 6 вариантов плодосменного севооборота со следующим чередованием основных культур: 1 — занятый пар, 2 — озимая пшеница, 3 — картофель, 4 — ячмень. До 50 % площади пашни севооборота насыщали промежуточными культурами (схема опыта приведена в табл. 1). Белую горчицу высевали после уборки озимой пшеницы и ячменя и использовали на корм (вариант III) или на зеленое удобрение (вариант IV). Другой промежуточной культурой была озимая рожь, которую высевали после уборки озимой пшеницы, а весной в фазу начала колошения скашивали на зеленый корм. После озимой ржи поукосно возделывали картофель (вариант V) и кукурузу (вариант VI). Варианты I и II были без промежуточных культур и служили контролем. Они выравнивались по количеству питательных элементов, но в варианте I вносили минеральные удобрения и навоз, а в варианте II — только минеральные.

Нормы удобрений рассчитывали с учетом уровня почвенного плодородия на следующие урожаи: озимой пшеницы — 50 ц/га, ячменя — 40, картофеля — 250, зеленой массы вико-овсяной смеси — 300, белой горчицы — 200, зеленой массы озимой ржи — 250, зеленой массы кукурузы — 400 ц/га. В варианте IV часть удобрений, предназначенных для ячменя и вико-овсяной смеси, вносили под поживную горчицу, которую использовали в качестве сидеральной культуры. В остальных вариантах общее количество удобрений за ротацию севооборота было увеличено на то количество питательных веществ, которое выносилось из почвы с урожаем зеленой массы поживной горчицы и озимой ржи, убираемых на корм.

Все варианты севооборота в опыте полностью развернуты во времени и простран-

стве. Опыт заложен в 4-кратной повторности, площадь опытных делянок 160 м² с рендомизированным размещением вариантов в 4 яруса.

Агротехника культур общепринятая для передовых хозяйств Московской и других центральных областей Нечерноземной зоны. Гербициды в опыте не применяли. Возделывали районированные в Московской области сорта: сорт озимой ржи Гибридная 2, озимой пшеницы — Мироновская 808, картофеля — Лорх, ячменя — Московский 121, яровой вики — Льговская 31/292, кукурузы — гибрид Буковинский 3, овса — Орел, горчицы белой — Лунинская.

Поживную горчицу высевали сразу же после уборки зерновых культур (даты ее посева приведены в табл. 2). Норма посева белой горчицы — 40 кг семян на 1 га, глубина заделки в почву — 2—3 см, способ посева — рядовой с междурядьями 15 см. После уборки зерновых культур почву под поживную культуру обрабатывали на глубину 8—10 см с последующим выравниванием и прикатыванием агрегатом РВК-3.

Урожай зеленой массы поживной горчицы на зеленый корм убирали поделочно с помощью КИР-1,5, учет урожая проводили сплошным методом. Урожай горчицы на зеленое удобрение учитывали на пробных площадках 1 м² в 4-кратной повторности. Запахивали зеленую массу горчицы в середине октября обычным отвальным плугом со снятыми предплужниками.

Озимую рожь как промежуточную культуру высевали в сроки, принятые для озимых из расчета 7 млн. всхожих семян на 1 га, ранней весной подкармливали аммиачной селитрой, а в конце мая — начале июня убирали на зеленый корм. После уборки высаживали картофель или кукурузу, применяя ту же агротехнику, что и при обычных сроках посадки.

В опыте также изучали динамику содержания почвенной влаги методом высушивания образцов почвы с глубины 0—20 и 20—50 см по фазам развития сельскохозяйственных культур в 6-кратной повторности; содержание гумуса — по Тюрину в модификации Симакова; растительных остатков — по Станкову; содержание общего азота — по Кьельдалю; растворимых форм азота и фосфора — колориметрически; содержание калия — с помощью пламенного фотометра; биологическую активность почвы — по Вострову и Петровой. Содержание азота, фосфора и калия в растениях

Схема опыта

Культуры севооборота	Навоз, т/га	Минеральные удобрения, кг д. в.		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Вариант I				
Оз. пшеница		200	160	120
Картофель	30	110	110	130
Ячмень		96	120	104
Вико-овсяная смесь на зеленый корм	15	30	90	30
Всего	45	436	480	384
Вариант II				
Оз. пшеница	—	200	160	120
Картофель	—	250	180	250
Ячмень	—	96	120	104
Вико-овсяная смесь на зеленый корм	—	90	120	90
Всего	—	636	580	564
Вариант III				
Оз. пшеница+	—	200	160	120
поживная горчица на зеленый корм	—	90	60	60
Картофель	—	250	180	250
Ячмень+	—	96	120	104
поживная горчица на зеленый корм	—	90	60	60
Вико-овсяная смесь на зеленый корм	—	90	120	90
Всего	—	816	700	684
Вариант IV				
Оз. пшеница+	—	200	160	120
поживная горчица на зеленое удоб- рение	—	90	60	60
Картофель	—	160	120	190
Ячмень+	—	96	120	104
поживная горчица на зеленое удоб- рение	—	60	60	60
Вико-овсяная смесь на зеленый корм	—	30	60	30
Всего	—	636	580	564
Вариант V				
Оз. пшеница	—	200	160	120
Оз. рожь на зеленый корм+	—	90	60	60
картофель поукосный	—	160	120	190
Ячмень+	—	96	120	104
поживная горчица на зеленый корм	—	90	60	60
Вико-овсяная смесь на зеленый корм	—	90	120	90
Всего	—	726	640	624
Вариант VI				
Оз. пшеница	—	200	160	120
Оз. рожь на зеленый корм+	—	90	60	60
кукуруза поукосная	—	160	120	190
Ячмень+	—	96	120	104
поживная горчица на зеленое удоб- рение	—	90	60	60
Вико-овсяная смесь на зеленый корм	—	90	120	90
Всего	—	726	640	624

определяли общепринятыми методами. Общую продуктивность севооборотов выражали в кормовых единицах, используя справочные таблицы по кормлению сельскохозяйственных животных. Засоренность посе-

вов оценивали рамочным методом, запас семян сорняков в почве — методом малых проб. Результаты учета урожая сельскохозяйственных культур обрабатывали методом дисперсионного анализа.

Результаты исследований и их обсуждение

Рост, развитие и урожайность основных и промежуточных сельскохозяйственных культур в изучаемых вариантах севооборота в большой степени зависели от метеорологических условий, которые в 1973—1977 гг. резко отличались от средних многолетних и изменялись по годам. В результате урожая культур значительно колебались по годам: озимой пшеницы — от 30 до 50,9 ц/га, ячменя — от 27 до 48,5, картофеля — от 95 до 460, зеленой массы вико-овсяной смеси — от 137 до 467, озимой ржи — от 184 до 252, белой горчицы — от 109 до 242 ц/га по озимой пшенице и от 22 до 352 ц/га по ячменю.

Особенно большим колебаниям была подвержена урожайность поживной горчицы. Это происходило по следующей причине. Для достижения кормовой спелости (начало цветения) данной культуры сумма биологически активных температур должна быть не менее 600°. В годы проведения исследований такое же или большее количество тепла было обеспечено при посеве не позже первой половины августа. При более поздних сроках посева сумма активных температур уменьшалась до 300—400°, чем и объясняются низкие урожаи белой горчицы в 1976 и 1977 гг. при посеве после уборки ячменя (табл. 2 и 3).

Таблица 2

Метеорологические условия в поживные периоды 1973—1977 гг.

Годы	Даты посева в августе		Сумма температур, °С		Сумма осадков, мм	
	после оз. пшеницы	после ячменя	после оз. пшеницы	после ячменя	после оз. пшеницы	после ячменя
1973	6	6	668	668	211	211
1974	20	23	729	702	83	81
1975	19*	8	831	704	158	77
1976	23	31	397	305	66	58
1977	7	21	635	430	122	72

* Июль.

Таблица 3

Гидротермический коэффициент (ГТК) по месяцам поживного периода и урожайность поживной белой горчицы

Годы	ГТК			Урожайность, ц/га	
	VIII	IX	X	после оз. пшеницы	после ячменя
1973	3,91	2,75	1,05	233	233
1974	0,38	0,38	2,85	129	114
	0,30				
1975	2,19	0,84	—	242	352
	1,95	0,36			
1976	0,74	0,80	—	135	38
1977	1,67	2,28	1,58	109	22
	0,41				

Примечание. Числитель—после оз. пшеницы, знаменатель—после ячменя.

Таблица 4

Урожайность сельскохозяйственных культур и общая продуктивность пашни
в плодосменном севообороте (в среднем за 4-летнюю ротацию)

Варианты	Вико-овсяная смесь	Оз. пшеница (зерно)	Картофель (клубни)	Ячмень (зерно)	Кукуруза поу-косная (зеленая масса)	Оз. рожь (зеленая масса)	Горчица (зеленая масса)		Продуктивность	
							после оз. пшеницы	после ячменя	ц корм. ед/га	%
I	281	38,2	235	36,2	—	—	—	—	233,8	100
II	287	38,1	230	37,1	—	—	—	—	238,5	102
III	279	39,4	231	36,4	—	—	168	156	267,3	114
IV	275	41,8	231	36,8	—	—	166	159	238,2	102
V	275	39,9	182	36,4	—	214	—	153	273,8	117
VI	284	42,2	—	35,8	302	214	—	143	262,9	112
НСР ₀₅	32	5,5	31	4,1	—	—	—	—	—	—

Для получения высокого урожая пожнивной культуры большое значение имеет и хорошая обеспеченность пожнивного периода влагой, а также оптимальное соотношение между суммой активных температур и суммой осадков. Последнее рассчитывается с помощью гидротермического коэффициента (ГТК) Г. Т. Селянинова — отношения суммы осадков к уменьшенной в 10 раз сумме среднесуточных температур. Оптимальное значение ГТК равно или несколько больше 1,4—1,6 [7].

Как показали проведенные ранее исследования [7], урожай пожнивных культур в значительной мере зависит от погодных условий в августе; установлена прямая корреляционная зависимость между ГТК в августе и урожайностью пожнивных посевов белой горчицы. Аналогичные результаты получены и в описываемых опытах (табл. 3). Достаточно высокое увлажнение в августе 1973, 1975 и 1977 гг. (ГТК 3,91; 2,19; 1,67) обеспечило быстрые и дружные всходы, последующий хороший рост и высокий урожай зеленой массы пожнивной горчицы. В то же время недостаток влаги в августе 1974 и 1976 гг. (ГТК 0,38 и 0,74) и сухой сентябрь (ГТК 0,38 и 0,80) надолго задержал появление всходов и был основной причиной низкого урожая.

Возделывание пожнивных и озимых промежуточных культур на половине севооборотной площади пашни позволило существенно повысить ее продуктивность. Так, при использовании только пожнивных посевов белой горчицы на корм в двух из четырех полей севооборота получено в расчете на 1 га всего 324 ц зеленой массы, или 35,6 ц корм. ед. и 3 ц переваримого протеина (IV вариант).

При сочетании озимой ржи как промежуточной культуры с пожнивными посевами белой горчицы каждый гектар дал дополнительно по 357—367 ц зеленой массы с 1 га, или около 60 ц корм. ед. и 7,5 ц переваримого протеина. И хотя урожайность поукосного (после озимой ржи) картофеля в среднем была на 49 ц/га, или 21 %, ниже, чем в севообороте без промежуточных культур, продуктивность гектара пашни в первом случае составила 97,4 ц корм. ед., т. е. увеличилась на 42 %. При выращивании в качестве поукосной культуры кукурузы в год уплотнения этот показатель возрос до 91,1 ц корм. ед с 1 га (в контрольных вариантах — 69—70,5 ц/га). В результате уплотнения пашни с помощью посевов кормовых промежуточных культур общая продуктивность 4-польного севооборота повысилась на 12—17 %.

Увеличение продуктивности плодосменного севооборота за счет посевов промежуточных культур стало возможным лишь на фоне достаточно высоких доз минеральных удобрений, которые позволили также поддерживать плодородие почвы на достаточно высоком уровне,

а отдельные его показатели даже улучшить. Так, при возделывании пожнивной и озимой промежуточных культур на корм в пахотном слое почвы под последующими культурами (картофелем или вико-овсяной смесью) содержалось такое же или несколько большее количество аммиачного и нитратного азота. После уборки кормовых промежуточных культур в почве оставалось значительное количество поукосных и корневых остатков, пополнявших запасы органического вещества в почве.

В проведенных ранее исследованиях [3, 8] отмечалось сорочищающее действие посевов промежуточных культур. Наши опыты показали, что и в плодосменном севообороте промежуточные культуры при использовании на корм уменьшают засоренность посевов последующих культур (табл. 5). Например, засоренность посадок картофеля и посевов вико-овсяной смеси, идущих после пожнивных посевов белой горчицы на корм, снижалась на 20—40 %, а абсолютно сухая масса сорняков уменьшалась в несколько раз. Значительно снижалась засоренность картофеля и кукурузы, возделываемых после озимой ржи как промежуточной культуры (V и VI варианты).

Высокоэффективным было использование промежуточных культур и в качестве сидератов. Так, при запашке зеленой массы пожнивной горчицы в почву поступало до 142 кг азота на 1 га и он быстро минерализовался. Помимо прямого обогащения почвы высококачественным органическим веществом, горчица способствовала повышению биологической активности почвы, снижению засоренности посевов последующих культур и повышению качества продукции.

Влияние пожнивной сидерации на урожай последующих культур в годы исследований в плодосменном севообороте не было однозначным. Если в среднем за ротацию севооборота органо-минеральное, чисто минеральное и зеленое удобрения на фоне минеральных практически одинаково повышали урожай картофеля, то в отдельные годы воздействие их было различным. Например, в 1976 г. урожайность картофеля после зеленых удобрений оказалась выше, а в 1977 г. — ниже, чем в I и II вариантах. Это связано с тем, что в 1975 г. под эту культуру было запахано 24 т, а в 1976 г. — лишь 11 т зеленой массы сидерата на 1 га.

Урожайность зеленой массы вико-овсяной смеси, высеваемой после уборки пожнивных посевов белой горчицы как на корм, так и на зеленое удобрение, существенно не отличалась от контроля. Это объясняется тем, что за короткий период вегетации вики и овса (48—50 дней) действие поступившего в почву зеленого удобрения не успевает проявиться, а наблюдается оно уже на последующей культуре — озимой пшенице, урожайность которой при запашке пожнивного сидерата была выше, чем на минеральном и органо-минеральном фоне: в отдельные годы (1975, 1977) разница достигала 6,9—10,5 ц/га.

Промежуточные культуры при использовании их на корм и на зеленое удобрение оказывали различное влияние на качество урожая сельскохозяйственных культур (табл. 6). При использовании на зеленый корм пожнивных посевов белой горчицы, промежуточных культур, особенно озимой ржи, несколько снижались товарность клубней и со-

Таблица 5
Засоренность посадок картофеля
и посевов вико-овсяной смеси
в 1974—1977 гг.

Варианты	Картофель		Вико-овсяная смесь	
	количество сорных растений, шт/мг	сухая масса, г/м ²	количество сорных растений, шт/мг	сухая масса, г/м ²
I	12,8	28,8	170	45,7
II	8,5	9,8	168	28,3
III	7,2	17,3	140	27,5
IV	5,1	5,7	119	18,6
V	9,8	14,3	139	21,9
VI	—	—	130	14,4

Таблица 6

**Некоторые показатели качества продукции в плодосменном севообороте
с промежуточными культурами**

Варианты	Картофель (клубни)			Оз. пшеница	Ячмень
	содержание крахмала, %	товарность клубней, %	содержание витамина С мг%	натура зерна, г/л	
I	12,7	73,8	15,1	642	614
II	12,0	74,2	15,2	642	622
III	12,2	70,6	15,9	652	623
IV	12,7	77,3	15,3	635	609
V	11,2	70,9	16,1	648	618
VI	—	—	—	628	604

Таблица 7

**Экономическая оценка возделывания промежуточных культур
в плодосменном севообороте**

Промежуточные культуры	Урожайность, ц/га		Затраты на возделывание, руб.	Стоимость урожая, руб.	Себестоимость 1 ц, руб.		Условный чистый доход, руб/га
	зеленая масса	корм. ед.			зеленой массы	корм. ед.	
1973 г.							
Горчица после оз. пшеницы	230	25,3	68,08	227,7	0,28	2,69	159,62
Горчица после ячменя	234	25,6	68,08	230,4	0,28	2,65	261,60
Оз. рожь	—	—	—	—	—	—	—
1974 г.							
Горчица после оз. пшеницы	120	14,2	67,48	127,80	0,52	4,75	60,32
Горчица после ячменя	117	12,9	67,39	116,10	0,57	5,18	48,71
Оз. рожь	184	36,8	124—75	332,10	0,68	3,39	207,35
1975 г.							
Горчица после оз. пшеницы	242	26,6	68—14	239,40	0,28	2,56	172,26
Горчица после ячменя	382	42,0	68—68	378,00	0,18	1,63	309,32
Оз. рожь	194	38,8	124—00	349,20	0,64	3,19	225,20
1976 г.							
Горчица после оз. пшеницы	136	15,0	67—51	135,00	0,50	4,50	67,49
Горчица после ячменя	37	4,1	66—94	36,90	1,81	16,33	30,04
Оз. рожь	254	50,8	130—79	457,20	0,51	2,57	326,41
1977 г.							
Горчица после оз. пшеницы	108	11,9	67—36	107,10	0,62	5,66	39,74
Горчица после ячменя	22	2,2	66—85	19,80	3,04	30,38	—47,05
Оз. рожь	230	46,0	125—50	414,00	0,55	2,73	288,50
Средние за 1973—1977 гг.							
Горчица после оз. пшеницы	167	18,4	67,72	165,60	0,41	3,68	97,88
Горчица после ячменя	158	17,4	67,58	156,60	0,39	3,88	88,02
Оз. рожь	216	43,2	126,26	388,80	0,59	2,93	262,54

держание в них крахмала, но повышалось содержание витамина С. В то же время при запахивании зеленой массы пожнивной горчицы товарность клубней несколько повышалась, а остальные показатели находились на том же уровне, что и в I варианте (навоз + минеральные удобрения).

Натурная масса зерна озимой пшеницы и ячменя была выше при кормовом использовании промежуточных культур, в особенности пожнивной горчицы как отдельно, так и в сочетании с озимой рожью и поукосным возделыванием картофеля. В то же время использование пожнивной горчицы на зеленое удобрение в сочетании с поукосной кукурузой (вариант VI) приводило к снижению этого показателя.

Неравнозначность влияния промежуточных культур на некоторые показатели качества урожая основных культур плодосменного севооборота объясняется прежде всего особенностями динамики питательных веществ в почве, которая складывалась под влиянием многофакторного прямого действия и последействия промежуточных культур. Однако в большинстве случаев оно было положительным и равным действию контрольного варианта I (навоз + минеральные удобрения).

Как элемент интенсивного земледелия промежуточные культуры при использовании в полевых севооборотах требуют дополнительных затрат (табл. 7). Наши расчеты показали, что затраты на возделывание пожнивной горчицы в условиях Московской области не превышают 70 руб. на 1 га пашни и окупаются уже при урожайности зеленой массы 80 ц/га. В большинстве случаев урожайность пожнивных посевов этой культуры была в несколько раз выше, и она приносила до 309 руб. чистого дохода на 1 га пашни. Лишь в отдельные годы (1976 и 1977) при позднем сроке посева после уборки ячменя пожнивныя посева белой горчицы давали крайне низкий урожай, не оправдывающий затраты на ее возделывание. Однако эти убытки (30—47 руб.) существенно перекрывались тем условным чистым доходом, который давали пожнивныя посева в севообороте в другие годы, и общий доход от них в среднем за ротацию севооборота составил 185,9 руб. на 1 га пашни в год.

Озимая рожь на зеленый корм как промежуточная культура требовала затрат значительно больших, чем пожнивная горчица. Но благодаря устойчивости ее урожаев и большому сбору кормовых единиц она ни в один год не была убыточной и ежегодно давала от 207 до 280 руб. условного чистого дохода на 1 га севооборотной площади. В среднем же за годы исследований 1 руб. затрат при использовании пожнивных посевов белой горчицы на кормовые цели давал 1,31—1,44 руб. условного чистого дохода, а каждый рубль затрат на возделывание озимой ржи на зеленый корм — 2,08 руб.

Выводы

1. В условиях Московской области перспективно уплотнять полевые плодосменные севообороты пожнивными и озимыми промежуточными культурами. Озимая рожь как промежуточная культура дает более устойчивые урожаи, чем пожнивная горчица.

2. Урожайность пожнивных посевов белой горчицы в значительной степени зависит от своевременного посева и условий увлажнения в августе.

3. Возделывание промежуточных культур озимой ржи и белой горчицы на зеленый корм в плодосменном полевом севообороте позволяет получать соответственно 91—97 и 83—88 ц корм. ед. с 1 га и повышать общую продуктивность пашни в севообороте на 12—17 и 14 %.

4. Уплотнение пашни в полевом плодосменном севообороте промежуточными кормовыми культурами при внесении минеральных удобрений

ний не снижает плодородия дерново-подзолистых почв и урожая основных культур севооборота. При этом улучшается режим питания растений, уменьшается засоренность посевов основных культур, возделываемых после кормовых промежуточных, а также улучшается качество урожая основных культур.

5. Использование пожнивных зеленых удобрений в полевом плодосменном севообороте дает такой же эффект, как и совместное внесение навоза и минеральных удобрений.

6. Выращивание пожнивных и озимых промежуточных кормовых культур в плодосменном севообороте дает большой экономической эффект. На каждый рубль затрат пожнивных посевы белой горчицы давали 1,31—1,44 руб., а посевы озимой ржи на зеленый корм — 2,08 руб. условного чистого дохода. При насыщении плодосменного полевого севооборота промежуточными культурами до 50 % площади пашни каждый гектар пожнивных посевов давал 88—98, а озимых промежуточных — 262,5 руб. условного чистого дохода. Себестоимость 1 корм. ед., полученной за счет посевов промежуточных культур, составляет 3—4 копейки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воробьев С. А., Крупенина А. П. Промежуточные культуры — дополнительный резерв повышения урожайности сельскохозяйственных культур. — Изв. ТСХА, 1959, вып. 6, с. 45—56. — 2. Воробьев С. А., Крупенина А. П., Лошаков В. Г. Результаты изучения пожнивных культур в условиях Подмосковья. — Изв. ТСХА, 1965, вып. 3, с. 41—57. — 3. Воробьев С. А., Лошаков В. Г., Горбоконь А. Д. Пожнивные культуры и солома как органические удобрения на дерново-подзолистых почвах. — Изв. ТСХА, 1972, вып. 3, с. 38—46. — 4. Гаврилов А. М. Промежуточные культуры. М.: Колос, 1965. — 5. Крупенина А. П., Лошаков В. Г. Земля и промежуточные культуры. М.: Знание, 1963. — 6. Лошаков В. Г. Промежуточные культуры в европейских странах социализма. — В сб.: Два урожая кормовых культур в год. М.: Колос, 1968, с. 258—270. — 7. Лошаков В. Г., Черенков Н. Д. Оценка агрометеорологических возможностей возделывания пожнивных культур в Московской области. — Докл. ТСХА, 1974, вып. 204, с. 77—82. — 8. Лошаков В. Г. Промежуточные культуры — важное средство интенсификации земледелия. — Вестн. с.-х. науки, 1975, № 1, с. 58—65. — 9. Лошаков В. Г. Системы земледелия в Нечерноземной зоне. М.: Знание, 1976. — 10. Лошаков В. Г. Рекомендации по возделыванию промежуточных культур в условиях Брянской области. Брянск, 1978. — 11. Никончик П. И., Кривеня Н. И. Влияние промежуточных культур на продуктивность севооборотов. — В сб.: Пути повышения урожайности полевых культур, 1977, вып. 8, с. 3—11. — 12. Новоселов Ю. К. Рекомендации по промежуточным посевам кормовых культур. М., 1970. — 13. Новоселов Ю. К. Два урожая в год. М.: Колос, 1972. — 14. Новоселов Ю. К., Рудоман В. В., Лошаков В. Г. Рекомендации по промежуточным посевам кормовых культур в условиях Московской области. М., 1976. — 15. Позднухова Н. И. Промежуточные культуры — дополнительный источник кормов. Л.: Колос, 1974. — 16. Прокопов П. Е. Культуры, выгодные для хозяйства. — Земледелие, 1976, № 6, с. 28—29. — 17. Румянцев В. И., Салова Т. М., Козлова Н. Г. Влияние промежуточных культур на продуктивность звена севооборота и плодородие почвы. — Тр. ВСХИЗО, 1975, вып. 95, с. 4—10. — 18. Салова Т. М. Рекомендации по возделыванию промежуточных культур. Калинин, 1976. — 19. Трушин В. Ф., Миталев Н. П. Промежуточные культуры в Свердловской области. — Земледелие, 1977, № 6, с. 44—46.

Статья поступила 31 января 1980 г.

SUMMARY

In 1973—1977 methods of more intensive utilization of seedbed by planting intermediate crops in vetch—oat mixture—winter wheat—potatoes—barley field crop rotation were studied.

It is found that if stubble and winter fodder intermediate crops are cultivated on 50 % of the area under rotation, the seedbed productivity increases by 12—17 %, some features of soil fertility and quality of yield of the main crops are improved without decrease in yield. Such way of intensive utilization of the seedbed is highly efficient — per 1 rouble spent on cultivation of intermediate crops 1,3—2 roubles of net profit are received, the cost of 1 fodder unit making 3—4 copecks.