

УДК 631.417.1

В. Ф. КОРМИЛИЦЫН

РОЛЬ ОДНОЛЕТНИХ БОБОВЫХ В УЛУЧШЕНИИ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ОРОШАЕМОЙ ТЕМНО-КАШТАНОВОЙ ПОЧВЫ

В многолетних полустационарных опытах установлен размер накопления органической массы горохом и тригонеллой в зависимости от срока посева и способа использования посевов (на зерно, зеленую массу и сидерацию).

Различие в количестве оставляемого растительного материала обуславливало особенности воздействия испытывавшихся приемов культуры бобовых однолетников на физические свойства почвы.

Полевые опыты проводили (1964—1973 гг.) в условиях регулярного орошения на полях учебно-опытного хозяйства № 1 Саратовского СХИ в Энгельсском р-не (основные) и колхоза им. Энгельса в Ершовском р-не Саратовской обл. Район исследований расположен в зоне сухих степей Заволжья. Климат района засушливо-континентальный, характеризуется холодной и малоснежной зимой, короткой весной и жарким сухим летом. Погодные условия в годы наблюдений были разные: 1969, 1971, 1972 гг.—засушливые, 1968 и 1973 гг.—благоприятные, остальные — близкие к норме по количеству выпадающих осадков.

Почвенный покров опытных участков представлен типичными для сухостепной зоны тяжелосуглинистыми темно-каштановыми почвами с содержанием гумуса в пахотном слое, равным 3,4—4,4%. Террасовые почвы учебного хозяйства сформированы на шоколадных глинах, почвы на территории колхоза — на сыртовых глинах. Механический состав почв отличается высоким содержанием физической глины (<0,01 мм)—70—80%, в том числе ила до 40%. Количество агрегатов при мокром просеивании колеблется в пахотном слое от 35 до 46%. Удельный вес пахотного слоя почвы равен 2,65 г.

В связи с тяжелым механическим составом темно-каштановые почвы имеют высокую максимальную гигроскопичность (10—11,4%) и влажность завядания в корнеобитаемом (0—80 см) слое, равную 57%, в метровом — 60% от предельной полевой влагоемкости.

Указанные почвы плохо впитывают поливную воду, но сильно испаряют ее, быстро высыхая и затвердевая с поверхности. Окультуривание этих почв требует регулярного внесения органических удобрений [2, 4, 7, 8].

Схема опыта с основными посевами включала пять вариантов: 1) яровая пшеница (контроль), 2) горох на зерно, 3) горох на зеленую массу, 4) тригонелла (пожитник) на зеленую массу и 5) тригонелла на сидерацию.

Схема опыта с пожнивными посевами состояла из четырех вариантов: 1) кукуруза (контроль), 2) горох на зеленую массу, 3) тригонелла на зеленую массу и 4) тригонелла на зеленое удобрение. Закладку опытов проводили в 1964, 1966 и 1967 гг. на орошаемом участке учебного хозяйства.

В год прямого действия на первом опыте высевали озимую пшеницу, на втором — кукурузу на зерно. В последствии на обоих опытах возделывали одни и те же культуры: яровую пшеницу, просо, ячмень, куку-

рузу. Из-за отсутствия заметного различия показателей физических свойств на контрольных делянках первого и второго опытов в последствии брали единый контроль. Размер опытных делянок 180—350 м², повторность 4-кратная.

Технологию возделывания поливных культур выдерживали в соответствии с зональными агрорекомендациями. Надземную массу сидератов после измельчения дисками, так же как и пожнивные остатки бобовых, запахивали на глубину 30 см.

Полевые эксперименты и наблюдения проводили по общепринятой методике в системе научных исследований Саратовского сельскохозяйственного института. Для отбора почвенных образцов в центре полевых делянок одной повторности выделяли «площадки-ключи» размером 30 м² с типичным почвенным покровом. Определение содержания гумуса и физических показателей почвенного плодородия проводили по 10-сантиметровым слоям до глубины 50 см. Смешанный образец почвы для определения водопропускности макроструктуры составляли из 5 индивидуальных проб, для анализа содержания гумуса — из 10 проб. Объемный вес по горизонтам определяли в 4-кратной повторности.

Накопление органических остатков в почве учитывали определением веса корневых и послеуборочных остатков, а также количества надземной массы, запахиваемой на зеленое удобрение. Учет корневой массы осуществляли откопкой монолитов в 3-кратной повторности на культурах сплошного сева — 30×30 см и пропашных — 35×70 см. Глубина взятия монолита 50 см. Откопку, отмывку и учет корневых остатков проводили по методу Качинского с модификациями Чижова, Саввинова и Панковой. Пожнивные остатки на сплошных посевах учитывали путем срезки их на уровне поверхности почвы с площадки 1 м² в 10 точках по диагонали каждого варианта. На посевах кукурузы применяли метод учета с погонного метра в 10-кратной повторности. Содержание гумуса определяли по Тюрину. Агрегатный состав почвы изучали методом Саввинова с мокрым просеиванием прибором Бакшеева, удельный вес — пикнометрически, объемный вес — по Качинскому, порозность — расчетным путем с использованием величин удельного и объемного веса [1].

Достоверность изменения содержания гумуса и физических свойств в почве под влиянием культуры однолетних бобовых на зерно, зеленую массу и сидерацию устанавливали математической обработкой полученных результатов методом дисперсного анализа. Наименьшая существенная разность (НСР) в слое 0—30 см составляла: для гумуса — 0,04—0,08%, структуры — 3,4—5,5% и объемного веса — 0,11—0,20 г/см³. При точности (P) опыта соответственно 0,2—0,4, 2,0—3,4 и 2,3—4,1%.

Возделываемые в условиях орошения однолетние бобовые накапливали значительное количество органических остатков. Размеры растительных остатков бобовых увеличивались с ростом урожайности вегетативной массы. Так, если в 1964 г. на полях учебно-опытного хозяйства при урожае гороха весеннего сева зерна 18,2 ц и зеленого корма 185 ц/га корневые остатки составляли 8 и 8,2 ц, то в 1966 и 1967 гг. с урожаем зерна 35,7 и 45,5 ц, зеленой массы 276 и 465 ц/га остатки составляли соответственно на 6,7 и 13,7, 7,5 и 15,7 ц/га больше, чем в 1964 г. Повышение урожая зеленой массы пожнивного гороха с 70 до 100—110 ц/га сопровождалось увеличением корневой массы с 6,2 до 11,9—13,6 ц/га, или на 92—119%.

В колхозе им. Энгельса продуктивности гороха (1972 г.) 22,4 ц зерна с 1 га соответствовал вес корней 15,4 ц, а при сборе зерна 51,4 ц/га (1974 г.) — 28,3 ц, или в 1,8 раза больше. Пожнивной горох с надземной массой 95 ц (1972 г.) составлял 10,4 ц корней, увеличение урожайности зеленой массы до 193 ц (1974 г.) вызвало рост веса учтенных корней до 14,2 ц/га (на 37%).

Не менее четко данная зависимость проявлялась при учете корней, оставляемых тригонеллой. Последняя при урожае надземной массы, равном 345 ц, накапливала 16,6 ц/га корней в слое 0—50 см, а с урожаем 527 ц — 29,0 ц/га, или на 57% больше. Пожнивной посев тригонеллы с зеленой массой 89 ц оставлял в почве 6,0 ц/га корней. Количество корней удваивалось при урожае, равном 135 ц сочного корма (табл. 1).

Таблица 1

Количество органической массы, оставляемой бобовыми в слое почвы 0—50 см

Культура	Год	Надземная масса, ц/га		Запахано органической массы (сухой), ц/га		Количество корней, % от наземной массы
		сырая	воздушно-сухая	всего	в том числе корневых остатков	
Основные посевы						
Яровая пшеница	1964	Не опр.	59,3	Не опр.	15,5	Не опр.
	1966	»	79,8	34,1	16,1	20,2
	1967	»	88,5	44,5	21,1	23,8
	Среднее	»	75,9	39,3	17,7	Не опр.
Горох на зерно	1964	Не опр.	58,2	Не опр.	8,2	»
	1966	»	110,7	24,1	14,9	13,5
	1967	»	132,6	35,7	21,9	16,5
	Среднее	»	100,5	29,9	15,0	Не опр.
Горох на зеленую массу	1964	185	72,1	Не опр.	8,0	11,1
	1966	276	67,3	24,9	15,5	23,1
	1967	465	105,5	38,6	23,7	22,5
	Среднее	309	81,6	31,8	15,7	18,9
Тригонелла на зеленую массу	1964	345	107,8	Не опр.	16,5	14,9
	1966	424	98,6	36,2	23,7	21,5
	1967	527	109,7	45,7	29,0	23,0
	Среднее	432	105,4	40,9	23,1	19,8
Тригонелла на сидерацию	1964	367	114,7	131,2	16,5	14,4
	1966	475	110,0	133,7	23,7	21,5
	1967	604	126,0	155,0	29,0	23,0
	Среднее	482	116,9	140,0	23,1	19,6
Пожнивные посевы						
Кукуруза на зеленый корм	1966	91,0	20,2	21,8	16,7	82,7
Горох на зеленую массу	1964	71,0	15,1	Не опр.	6,2	41,1
	1966	106,0	20,4	17,5	11,9	58,3
	1967	97,0	18,3	21,0	13,6	74,3
	Среднее	91,0	17,9	19,3	10,6	59,2
Тригонелла на зеленую массу	1964	89,0	20,7	Не опр.	6,0	27,5
	1966	135,0	26,9	25,5	18,2	56,9
	1967	103,0	18,8	24,1	16,0	65,0
	Среднее	109,0	22,1	24,8	13,4	51,3
Тригонелла на сидерацию	1964	98,0	22,8	28,8	6,0	26,3
	1966	170,0	32,0	50,2	18,6	56,9
	1967	135,0	24,6	40,6	16,0	65,0
	Среднее	134,0	26,5	39,9	13,4	49,7

Сопоставление бобовых, выращиваемых в основных и повторных посевах, показывает, что горох и тригонелла весеннего сева, наращивая урожай зеленой массы в 2,5—4,5 раза больше пожнивных посевов, накапливают и значительно больше корневых остатков. Горох, выращиваемый на зеленый корм, в основной культуре оставлял в почвенном слое 0—50 см корневой массы в среднем за 3 года на 5,1 ц (48,1%) больше, чем в пожнивных посевах, а тригонелла — на 9,7 ц/га (72,4%).

Из двух испытанных бобовых культур тригонелла по сравнению с горохом оставляла в среднем за 3 года корней значительно больше:

при весеннем посеве — на 7,4 ц (47,2%), пожнивном — на 2,8 ц/га (26,4%).

Сравнение количества корней, накапливаемых бобовыми весеннего сева и яровой пшеницей, позволило установить, что горох, убираемый на зерно и зеленый корм, оставляет их в среднем за 3 года соответственно на 2,7 и 2,0 ц/га меньше, чем яровая пшеница, а тригонелла наоборот — на 5,4 ц/га больше.

Кукуруза в пожнивной культуре, согласно данным за 1966 г. (в 1964 и 1967 гг. посевы ее погибли от ранних заморозков); при урожае 91 ц/га оставляла корней на 4,8 ц больше, чем горох с надземной массой 106 ц, и на 1,5 ц/га меньше, чем тригонелла с урожайностью зеленой массы 135 ц/га.

Запахивание зеленой массы тригонеллы на зеленое удобрение увеличивало поступление в почву органического материала по сравнению с комбинированным способом использования ее посевов в основной культуре на 3—3,5 и промежуточным — на 1,5—2 раза. С пожновым зеленым удобрением заделывали свежего органического вещества примерно в 3 раза меньше, чем в сидеральном пару.

Растительные остатки, а тем более зеленое удобрение оказывают глубокое, многостороннее воздействие на процессы гумификации [2].

Анализ почвенных образцов на содержание гумуса (через 2 года) не выявили заметного изменения его из-под бобовых, выращиваемых на зерно и зеленый корм. Роль сидерации в основном зависела от количества запахиваемого органического материала. Запашка зеленой массы (около 10 т) пожновкой тригонеллы на опыте 1964 г. способствовала сравнительно невысокому увеличению содержания гумуса в почве (через 2 года) в слое 0—10 см на 0,05, 10—20 см — на 0,03, 20—30 см — на 0,08%. На опыте, заложенном в 1966 г., на данном варианте после запахивания 17 т вегетативной массы тригонеллы эффект был заметно выше, содержание гумуса увеличилось по отношению к контролю в тех же слоях на 0,09, 0,08, 0,07%. Еще большее увеличение содержания гумуса по отношению к контролю происходило в отмеченных горизонтах благодаря заделке в почву 37 т (1964 г.) и 48 т (1966 г.) в сидеральном пару: 0,12—0,13, 0,05—0,12, 0,09—0,10%.

Наиболее эффективными приемами возобновления структурного состояния почв считается возделывание многолетних трав и внесение органических удобрений [5, 6]. Вместе с тем в литературе отмечается возможность создания прочной структуры почвы и под однолетними растениями. В опытах изучали влияние различных способов использования посевов однолетних бобовых в сопоставимых условиях на агрегацию макрочастиц темно-каштановой почвы. Агрегатный состав почвы определяли перед закладкой опытов и посевом последующих культур.

Различие в накоплении органического вещества бобовыми при возделывании на зерно, зеленую массу и удобрение сказалось на структурообразовании. Уже ко времени сева озимой пшеницы (первой культуры) наибольшее увеличение количества (на 10—15% к контролю) макроагрегатов в пахотном слое 0—30 см происходило в данном случае от применения самостоятельного зеленого удобрения. Значительно слабее (в 2—3 раза) относительное оструктурирование было на делянках с использованием тригонеллы на зеленую массу (табл. 2). Четко проявляющуюся тенденцию увеличения количества водопрочных структурных комочков из-под гороха и тригонеллы, убираемых на зерно и зеленую массу, по сравнению с яровой пшеницей можно объяснить большей агрономической ценностью богатых азотом растительных остатков бобовых.

На опыте с пожновыми растениями запахивание надземной массы тригонеллы на удобрение, так же как и в пару, намного больше увеличивало содержание прочных агрегатов по сравнению с комбинирован-

Таблица 2

Действие бобовых весеннего сева на водопрочность структуры перед посевом озимой пшеницы, % от веса сухой почвы

Предшественник	Год определения	Глубина, см				
		0—10	10—20	20—30	30—40	40—50
Яровая пшеница (контроль)	1964	41,4	40,3	45,4	61,8	62,2
	1966	40,4	38,5	37,4	52,5	51,7
	1967	35,8	36,6	36,3	43,7	45,4
Горох на зерно	1964	42,5	41,9	46,8	62,5	63,0
	1966	41,6	43,1	40,5	53,3	51,2
	1967	36,9	37,3	38,2	44,0	45,1
Горох на зеленую массу	1964	43,1	42,4	47,3	62,1	62,0
	1966	42,1	42,8	39,1	51,6	52,3
	1967	37,5	38,4	36,8	43,2	43,6
Тригонелла на зеленую массу	1964	42,8	43,1	47,0	63,0	62,5
	1966	43,2	42,0	41,5	52,7	50,9
	1967	36,7	37,6	37,2	45,3	44,5
Тригонелла на сидерацию	1964	45,4	46,5	49,6	63,3	63,1
	1966	45,3	46,2	44,9	51,9	53,4
	1967	39,0	41,8	40,2	44,1	45,0

ным способом использования бобовых. После промежуточной тригонеллы, скашиваемой на зеленую массу, количество водопрочной структуры в пахотном слое 0—30 см возросло в год прямого действия на 3,2% по отношению к контролю, а от заправки на зеленое удобрение в 3,8 раза больше (табл. 3).

Таблица 3

Влияние пожнивных бобовых на водопрочность структуры в год действия, % от веса сухой почвы

Вариант	Год определения	Глубина, см				
		0—10	10—20	20—30	30—40	40—50
Кукуруза (контроль)	1965	41,5	41,2	45,7	62,4	62,8
	1967	39,8	42,5	45,4	54,7	55,1
	1968	34,6	35,2	38,3	46,9	45,5
Тригонелла на зеленый корм	1965	43,3	42,5	45,3	61,5	63,0
	1967	38,6	44,9	47,0	53,5	52,3
	1968	35,7	37,4	40,6	47,1	45,8
Тригонелла на зеленое удобрение	1965	44,7	44,6	50,3	62,8	61,2
	1967	45,3	52,1	48,4	54,2	53,0
	1968	39,2	43,8	40,5	46,4	47,7

Повышенную водопрочность агрегатов на делянках с заправкой зеленых удобрений обнаруживали в отличие от заделки одних пожнивно-корневых остатков на второй, третий и даже четвертый годы. В последствии четко проявилось преимущество запахивания всей растительной массы бобовых перед использованием только органических остатков в улучшении структурного строения почвы.

Преимущество большого количества запахиваемого растительного материала в структурообразовании подтверждается сравнением влияния форм сидерации — самостоятельной и вставочной. Данные табл. 4 показывают, что заправка 40—60 т/га тригонеллы в пару способствовала значительному новообразованию и повышению прочности макроструктуры в последствии на второй год, тогда как на делянках с пожнивно-сидератом (10—15 т/га) этого не наблюдалось. По данным 3 полустационаров, заложенных в 1964, 1966 и 1967 гг., количество водо-

Таблица 4

Продолжительность влияния форм зеленых удобрений на водопрочность слоя 0—30 см, % от веса сухой почвы

Год действия	Фактический показатель		Прирост к контролю по разнице	
	сидеральный пар	поздний сидерат	сидеральный пар	поздний сидерат
На опыте постановки 1964 г.				
Первый	47,2	48,6	4,9	5,8
Второй	51,4	48,3	8,7	5,6
Третий	53,5	48,1	11,4	6,0
Четвертый	47,3	42,1	6,1	0,9
На опыте постановки 1966 г.				
Первый	45,5	48,6	6,7	6,0
Второй	50,6	48,4	6,4	4,2
Третий	49,0	47,3	6,6	4,9
Четвертый	45,4	41,5	4,5	0,6
На опыте постановки 1967 г.				
Первый	40,3	41,1	4,1	5,1
Второй	50,5	42,5	12,7	4,7
Третий	47,1	42,8	8,6	4,4
Четвертый	43,4	38,8	5,7	1,1

прочных комочков от самостоятельного зеленого удобрения на второй год возросло в слое 0—30 см по сравнению с первым годом действия на 9% к контролю, по позднему сидерату сократилось на 2,3%. Исходя из этого можно заключить, что структурообразующее воздействие позднего зеленого удобрения в наших опытах практически реализовалось в первом году, а воздействие самостоятельной формы сидерации отмечалось и в последствии. К тому же повышенное содержание прочных агрегатов в сидеральном пару сохранялось на протяжении четырех лет. Положительная роль промежуточного зеленого удобрения в поддержании водопрочности фактически исчерпывалась на третий год.

Более глубокое воздействие самостоятельной формы зеленого удобрения на процессы восстановления прочности структуры в последствии (второй год) по сравнению с годом прямого действия объясняется проявлением цементирующей роли «деятельного перегноя», образующегося, очевидно, в результате гумификации сидеральной массы. Это подтверждается увеличением содержания общего гумуса в слое 0—30 см через 2 года после заделки сидератов, о чем говорилось выше.

Определение структурности почвы в слое 30—50 см позволило установить, что однолетние бобовые растения оказывают слабое влияние на структурное состояние подпахотного горизонта. Положительное воздействие их как при обычной культуре, так и при возделывании на зеленое удобрение ограничивалось только пахотным (0—30 см) слоем. Следует отметить, что постоянно испытывающий давление, находящийся в состоянии покоя уплотненный подпахотный горизонт содержит водопрочных агрегатов значительно больше (до 20%) по сравнению с обрабатываемым слоем (табл. 2—3).

В создании оптимальных условий роста и развития культурных растений большое значение имеет поддержание пахотного слоя в рыхлом состоянии. Регулирование сложения (плотности в граммах на 1 см³) каштановых почв особенно необходимо в связи с наличием уплотненного горизонта и постепенным уплотнением пахотного слоя под воздействием поливной воды. Влияние различных способов использо-

вания однолетних бобовых на объемный вес каштановых почв изучено слабо, что послужило основанием для включения данного вопроса в программу исследований.

Ранняя уборка зернобобовых позволяла до посева озимой пшеницы проводить обработку почвы по типу полупара, что заметно снижало величину объемного веса пахотного горизонта на $0,1-0,2 \text{ г/см}^3$ (8—16%).

Наибольшее расхождение — до $0,23 \text{ г/см}^3$ (17,3%) в объемном весе почвы между контролем и под зернобобовыми отмечалось в верхнем 10-сантиметровом слое, с глубиной различие сглаживалось. Под влиянием сидерального пара более рыхлое сложение в отличие от других

Таблица 5
Действие бобовых весеннего сева на объемный вес почвы, г/см^3

Предшественник	Год определения	Г л у б и н а, см				
		0—10	10—20	20—30	30—40	40—50
Яровая пшеница (контроль)	1966	1,26	1,29	1,28	1,32	1,49
	1967	1,33	1,31	1,35	1,46	1,57
Горох на зерно	1966	1,11	1,17	1,26	1,34	1,50
	1967	1,14	1,22	1,30	1,45	1,58
Горох на зеленый корм	1966	1,09	1,12	1,23	1,30	1,51
	1967	1,12	1,21	1,28	1,47	1,59
Тригонелла на зеленый корм	1966	1,04	1,08	1,19	1,29	1,52
	1967	1,10	1,23	1,31	1,43	1,55
Сидеральный пар	1966	1,06	1,03	1,14	1,50	1,48
	1967	1,09	1,16	1,25	1,44	1,60

вариантов было и в слое 10—20 см, куда заделывалась основная масса зеленого удобрения (табл. 5). Объемный вес пахотного слоя в среднем за 2 года уменьшался от яровой пшеницы 1,31 к гороху на зерно — 1,2, затем к бобовым, убираемым на корм, — 1,15—1,18 и сидеральному пару — $1,12 \text{ г/см}^3$.

Уменьшение плотности к моменту посева озимой пшеницы на участках из-под бобовых, выращиваемых на зерно и зеленую массу, в основном связано с благоприятным воздействием обработок (по типу полупара) и в меньшей степени с непосредственным влиянием испытываемых культур. В случае использования бобовых на зеленое удобрение в сидеральном пару выявлено, кроме того, действие запашки большого количества органической массы на объемный вес. В пользу этого соображения говорят и данные действия пожнивных бобовых на плотность почвы. Объемный вес после культуры поживной тригонеллы на зеленый корм был весной перед севом кукурузы в 1967 и 1968 гг. одинаковым с контролем, а от запашки промежуточного сидерата заметно меньше, прежде всего в слоях 10—20 и 20—30 см (в среднем на 0,1 и $0,12 \text{ г/см}^3$, или на 9%).

Влияние зеленых удобрений на объемный вес орошаемой темно-каштановой почвы к концу вегетационного периода сглаживалось под воздействием поливов, о чем свидетельствуют проведенные определения перед уборкой проса и яровой пшеницы в 1966 и 1967 гг. Плотность в слоях 10—20 и 20—30 см по сидеральному пару и поживному зеленому удобрению в конце вегетации зерновых культур была ниже контроля всего на 3—5 и на 1—4%.

Как видно из табл. 6, положительная роль самостоятельного зеленого удобрения в поддержании рыхлого строения обрабатываемого слоя (0—30 см) проявлялась реально в течение трех, а поживного сидерата — двух лет.

Последствие зеленых удобрений на объемный вес почвы, г/см³

Глубина, см	2-й год действия			3-й год действия			4-й год действия		
	контроль	сидераль- ный пар	пожнив- ной сиде- рат	контроль	сидераль- ный пар	пожнив- ной сиде- рат	контроль	сидераль- ный пар	пожнив- ной сиде- рат
На опыте постановки 1964 г.									
0—10	1,01	1,05	1,02	1,07	1,04	1,10	1,15	1,12	1,16
10—20	1,14	1,05	1,06	1,18	1,11	1,17	1,27	1,25	1,24
20—30	1,30	1,17	1,24	1,24	1,17	1,19	1,26	1,23	1,25
На опыте постановки 1966 г.									
0—10	1,12	1,04	1,09	1,21	1,10	1,20	1,02	0,98	1,10
10—20	1,18	1,11	1,13	1,30	1,21	1,27	1,15	1,16	1,14
20—30	1,26	1,15	1,22	1,29	1,18	1,31	1,24	1,24	1,27

В соответствии с колебаниями макроструктуры и объемного веса изменялась в основном величина общей порозности — важнейшего показателя физических свойств почвы, определяющего водные, воздушные, тепловые условия жизни и обеспеченность питательными веществами культурных растений.

После основных бобовых, выращиваемых на зерно и зеленый корм, отмечалась четкая тенденция к возрастанию общей порозности пахотного слоя на 4—5% по отношению к предшественнику — яровой пшенице. Пожнивные посевы бобовых на зеленую массу мало (на 1%) изменяли суммарный объем пустот в год действия.

Самостоятельная и пожнивная формы зеленого удобрения оказывали примерно равное прямое действие на скважность, прирост составлял 6—7% по разности к контрольным величинам 55 и 56%. В последствии (2 год) заметная тенденция к увеличению (на 3%) общей порозности наблюдалась лишь на делянках с сидеральным паром.

Выводы

1. Однолетние бобовые, возделываемые в условиях орошения на темно-каштановых почвах Заволжья, являются значительным источником пополнения органического вещества почвы. Количество органической массы, оставляемой в почве указанными культурами, зависит от величины урожая, сроков и приемов возделывания. Чем выше урожайность, тем больше накапливается растительных остатков. Сопоставление основных и пожнивных посевов показывало большое преимущество первых. Горох весеннего срока сева оставлял в слое почвы 0—5 см корневой массы в среднем за 3 года на 5,1 ц (48,1%) больше, чем в пожливной культуре, тригонелла — на 9,7 ц/га (72,4%). По сравнению с комбинированным способом использования запашка зеленых удобрений в 2,5—3,5 раза увеличивала поступление органического материала.

2. Различие в количестве оставляемой растительной массы при испытывавшихся способах использования и сроках посева бобовых однолетников обуславливало особенности их воздействия на физические свойства: структуру, объемный вес и порозность орошаемой темно-каштановой почвы.

3. Заметная тенденция к улучшению изучавшихся физических свойств почвы под влиянием бобовых, выращивавшихся на зерно и зеленый корм, отмечалась в течение одного года с некоторым преимуществом основного срока (культуры на зеленую массу) перед пожливым.

4. Применение зеленых удобрений — высокоэффективный прием улучшения физических свойств орошаемых темно-каштановых почв За-

Заволжья. Запашка вегетативной массы тригонеллы оказала значительное влияние на физические свойства почвы в течение ряда лет: самостоятельная форма — 3—4, промежуточная — 2—3 года.

Литература

1. Агрохимические методы исследования почв. «Наука», 1965.
2. Алексеев Е. К. Зеленое удобрение на орошаемых землях. М., 1957.
3. Антипов-Каратаев И. Н., Филиппова В. Н. Влияние длительного орошения на почвы. Изд. АН СССР, 1955.
4. Голубев В. Д. Зеленое удобрение — важное средство поднятия плодородия орошаемых каштановых почв Заволжья. Советская агрохимия, 1952, № 11.
5. Качинский Н. А. Физика почв, ч. 2. Изд. МГУ, 1965.
6. Ревут И. Б. Физика почв. Л., 1972.
7. Садовников Н. Ф. Почвы Южного Заволжья как объект орошения. М., 1952.
8. Усов Н. И. Почвы Саратовской области. Саратов, 1948.

Саратовский СХИ

Дата поступления
7.1.1975 г.

V. F. KORMILITZYN

THE ROLE OF ANNUAL LEGUMES IN IMPROVING PHYSICAL PROPERTIES OF IRRIGATED DARK-CHESTNUT SOILS

In long-term semistationar experiments the amount of accumulation of peas and trigonella organic masses has been found depending on the time of sowing and the method of utilization of sowed crops (grain, green manure and oth.).

The action of tested methods on physical soil properties depended upon the difference in quantities of the left plant material.