

Проф. Г. Х. АГАДЖАНЯН

К изучению влияния многолетних трав и их смеси на некоторые физические свойства почвы и на сорняки

Народнохозяйственное значение правильных севооборотов огромно. В хлопковых севооборотах Армянской ССР предусматривается введение люцерны и травяных смесей. Введение же многолетних трав и расширение площадей под ними явится прекрасным средством для улучшения структуры почвы, обогащения ее азотом, обеспечения животноводства высококачественным кормом и прогрессивного поднятия урожайности возделываемых культур. Об этом свидетельствуют имеющиеся работы по изучению влияния многолетних трав на условия роста и развития последующих культур.

Работа наша проводилась на участке Сельскохозяйственного института Армянской ССР в гор. Ереване, где многолетние травы были высеяны с 1933 года на делянках размером в 25 м² каждая.

Испытывались: 1) люцерна туркестанская, 2) эспарцет украинский, 3) смесь люцерны и ширококолосьего житняка и 4) житняк.

Копка пласта после трав и посев хлопчатника производились весной 1936 года, то есть через три года после посева. Рядом с многолетними травами имелась делянка с хлопчатником (контрольная). Хлопчатник высевался на этой делянке бессменно с 1933 по 1937 г. В 1932 г. весь участок был занят хлопчатником.

Образцы почв для анализа брались весной 1936 года (28 апреля), непосредственно после посева хлопчатника, и в 1937 году — в посевах хлопчатника, идущего второй год после многолетних трав и их смеси, в начале посева (24 апреля) и во время уборки хлопка (1 сентября).

В таблицах № № 1, 2, 3 приведены результаты анализов лишь за 1937 год, так как и этих данных достаточно для оценки значения отдельных многолетних трав и их смеси в отношении влияния их на некоторые физические свойства почвы и на улучшение условий роста и развития последующих за ними культур.

Изучение сорно-полевой растительности проводилось ле-

том и осенью, к концу вегетации учитывался урожай хлопчатника.

Агрегатный состав

В опыте мы определяли соотношение в пахотном и подпахотном слоях почвы структурных отдельностей различной крупности и прочности. В таблице приводим данные учета лишь прочных структурных отдельностей (таблица № 1).

Таблица № 1.

Влияние многолетних трав на агрегатный состав почвы.
(по анализам 1937 года).

История участка					Название фракций	Размер агрегата в мм.	Глубина слоя в см.		
1933 г.	1934 г.	1935 г.	1936 г.	1937 г.			0—22	22—40	40—60
Люцерна без покро- ва	Люцерна	Люцерна	Люцерна	Хлопчатник	Крупные комки	До 3	1,1	1,4	0,8
					Средние "	3—1	21,5	25,3	29,7
					Мелкие "	1—0,5	27,1	26,0	23,2
					Зернист. элемен.	0,5— —0,25	14,7	14,6	15,6
					Всего комк. элем.	—	64,4	67,3	69,3
Эспарцет без покро- ва	Эспарцет	Эспарцет	Хлопчатник	Хлопчатник	Крупные комки	До 3	0,8	0,4	1,0
					Средние "	3—1	17,7	18,9	25,1
					Мелкие "	1—0,5	26,7	22,4	23,7
					Зернист. элемен.	0,5— —0,25	12,4	14,2	19,1
					Всего комк. элем.	—	57,6	55,9	68,9
Люцерна без покро- ва	Люцерна	Люцерна	Хлопчатник	Хлопчатник	Крупные комки	До 3	1,4	0,3	0,8
					Средние "	3—1	15,6	15,0	22,6
					Мелкие "	1—0,5	27,8	28,6	30,4
					Зернист. элемен.	0,5— —0,25	16,9	16,6	14,2
					Всего комк. элем.	—	61,7	60,5	68,0
Хлопчатник	Хлопчатник	Хлопчатник	Хлопчатник	Хлопчатник	Крупные комки	До 3	0,7	0,7	0,7
					Средние "	3—1	10,3	12,6	26,1
					Мелкие "	1—0,5	22,3	21,7	18,7
					Зернист. элемен.	0,5— —0,25	20,8	22,5	19,4
					Всего комк. элем.	—	54,1	57,5	54,9
Люц. в сме- си с житняк. без покрова	Травяная смесь	Травяная смесь	Хлопчатник	Хлопчатник	Крупные комки	До 3	1,3	1,0	0,8
					Средние "	3—1	20,1	29,3	34,0
					Мелкие "	1—0,5	36,1	30,0	31,1
					Зернист. элемен.	0,5— —0,25	13,5	12,2	14,0
					Всего комк. элем.	—	71,0	72,5	80,0
Житняк без покрова	Житняк	Житняк	Хлопчатник	Хлопчатник	Крупные комки	До 3	1,5	0,7	1,0
					Средние "	3—1	22,2	27,0	34,6
					Мелкие "	1—0,5	26,3	23,4	29,2
					Зернист. элемен.	0,5— —0,25	14,6	13,0	10,8
					Всего комк. элем.	—	64,6	69,1	75,6

Из сопоставления I и III деленок видно, что деланки с хлопчатником по пласту (через 4 года после посева люцерны) имеют лучшие показатели, чем деланки с хлопчатником по обороту пласта (через три года после посева). Это преимущество проявляется в слоях 0—22 см. и 22—40 см. и сходит на нет в слое 40—60 см.

В отношении улучшения агрегатного состава почвы первое место занимает смесь люцерны с житняком, второе место—житняк, третье—люцерна и четвертое—эспарцет. Так, самые лучшие показатели имеют деланки с хлопчатником на второй год после распашки травяной смеси, худшие—деланки с хлопчатником после эспарцета. Деланки с хлопчатником после житняка и люцерны занимают II и III места. Деланки же, где хлопчатник высевался бессменно с 1932 года, мало отличаются от деленок с хлопчатником на II год после распашки эспарцета. Описанные различия особенно хорошо проявляются в слоях 0—22 см. и 22—40 см.

Среди изученных фракций количественно преобладают средние и мелкие комки, крупные же комки составляют ничтожный процент. Зернистые элементы занимают промежуточное положение. С глубиной количество комковатых элементов возрастает, но не сильно (в особенности в слоях 0—22 и 22—40 см.).

Дисперсность

Дисперсность определялась нами в пахотном и подпахотном слоях в те же сроки и в тех же образцах, что и агрегатность. Данные деленок I и III показывают зависимость количества дисперсных частиц от продолжительности пребывания люцерны в поле и длительности возделывания хлопчатника после распашки люцернового пласта (таблица № 2).

Приведенные данные еще раз подчеркивают огромное значение смеси люцерны и житняка в улучшении условий роста и развития последующей культуры—хлопчатника. И по данному признаку за травяной смесью по своему положительному эффекту следует житняк, третье место занимает

Таблица № 2.

Влияние многолетних трав и их смеси на дисперсность почвы.
(по анализам 1937 г.).

История участка					Слой	Размер частиц в микронах						
1933 г.	1934 г.	1935 г.	1936 г.	1937 г.		50	20	10	5	2	1	0,5
Люцерна без покро- ва	Люцерна	Люцерна	Люцерна	Хлопчатник	Пахот- ный	14,1	10,5	6,4	2,2	1,9	1,3	0,4
					Под- пахотн.	10,6	9,1	3,3	1,8	1,5	0,7	0,4
Эспарцет без покро- ва	Эспарцет	Эспарцет	Хлопчатник	Хлопчатник	Пахот- ный	15,9	11,5	7,3	3,4	1,9	1,5	0,7
					Под- пахотн.	12,5	7,2	4,1	2,8	2,5	1,8	0,8
Люцерна без покро- ва	Люцерна	Люцерна	Хлопчатник	Хлопчатник	Пахот- ный	14,3	11,0	4,1	3,3	1,5	0,8	0,5
					Под- пахотн.	11,6	8,9	4,5	2,7	1,1	0,6	1,0
Хлопчатник	Хлопчатник	Хлопчатник	Хлопчатник	Хлопчатник	Пахот- ный	14,6	10,3	8,5	4,6	2,3	1,7	0,6
					Под- пахотн.	12,7	8,3	4,5	2,5	2,1	1,5	0,7
Люц. в сме- си с житняк без покрова	Травяная смесь	Травяная смесь	Хлопчатник	Хлопчатник	Пахот- ный	12,2	6,5	3,0	2,4	0,8	0,6	0,5
					Под- пахотн.	10,2	4,3	4,1	2,1	0,7	0,8	0,3
Житняк без покрова	Житняк	Житняк	Хлопчатник	Хлопчатник	Пахот- ный	12,7	7,8	4,1	2,6	1,6	0,9	0,5
					Под- пахотн.	12,0	6,0	3,0	3,4	1,1	0,8	0,4

люцерна, четвертое—эспарцет и самое последнее место—делянка, где хлопчатник бессменно высевался с 1932 года.

Количество дисперсных частиц как в пахотном, так и подпахотном слоях с правильной последовательностью уменьшается при переходе от крупных фракций к более мелким. На всех делянках количество дисперсных частиц

в пахотном слое больше, чем в подпахотном. Эта разница особенно сильно проявляется в посевах хлопчатника, идущего два года подряд после эспарцета и 5 лет после хлопчатника.

Водные и воздушные свойства почвы

Водные и воздушные свойства почвы играют огромную роль во всех совершающихся в ней процессах и являются важнейшими условиями жизни культурного растения. Этими свойствами обуславливаются быстрота и направление процессов минерального выветривания и разложения органических веществ, перенос продуктов этого выветривания и разложения из одних слоев в другие и ряд других важнейших процессов, определяющих темп и характер роста и развития культурного растения.

Количество воды, заключающееся в почве в данный момент, и соотношение воды и воздуха в ней находятся в зависимости от целого ряда влияний со стороны внешних условий и характера самой почвы. Несмотря на это, изучение динамики некоторых водных и воздушных условий в зависимости от влияния многолетних трав вполне определенно демонстрирует важное значение травяной смеси и выдвигает необходимость включения клина травяной смеси в хлопковые севообороты Армянской ССР*) (табл. № 3).

Итак, по всем изученным показателям на участке Сельскохозяйственного института люцерны с житняком оказала положительное действие в течение нескольких лет.

Введение в культуру люцерны с житняком очень благотворно сказалось на физических свойствах почвы. Об этом ясно свидетельствуют данные о влагоемкости, аэрации, агрегатности и дисперсности, показывающие, что от введения смеси улучшилась аэрация почвы, повысилась влагоемкость, сократилось количество дисперсных частиц, возрасла прочность структурных отдельностей. Ясно, что в такой почве поглощение и использование воды также будут протекать лучше, что и замечается по данным таблицы № 3.

В таблице № 4 приводятся данные по изучению сравнительной эффективности влияния различных многолетних трав и их смеси на количество сорняков.

*) Полная влагоемкость определялась нами по методу насыщения почвы в патронах, аэрация—пикнометрическим методом. Пробы почвы с ненарушенной структурой брались буром, емкость патронов которого равнялась 200 см³. Полевая влажность определялась обычным способом—высушиванием.

Таблица № 3.

Влияние многолетних трав на некоторые водные и воздушные условия почвы
(по анализам 1937 года).

История участка					В %					
1933 г.	1934 г.	1935 г.	1936 г.	1937 г.	Глубина слоя в см.	Полная (наибольшая) влажность	Аэрация	Полевая влажность	Гигроскопичность	Уд. вес тверд. фазы почвы
Люцерна без покрова	Люцерна	Люцерна	Люцерна	Хлопчатник	0-20 20-40 40-60	55,9 61,7 62,6	35,1 33,4 33,4	14,3 23,2 22,4	4,3 4,6 5,1	2,5 2,5 2,5
Эспарцет без покрова	Эспарцет	Эспарцет	Хлопчатник	Хлопчатник	0-20 20-40 40-60	56,2 60,5 61,0	26,5 24,1 22,2	15,3 16,8 19,9	4,0 4,6 4,8	2,6 2,5 2,5
Люцерна без покрова	Люцерна	Люцерна	Хлопчатник	Хлопчатник	0-20 20-40 40-60	57,1 60,6 60,5	36,3 32,2 32,2	14,6 15,4 19,6	3,5 3,5 4,2	2,6 2,5 2,6
Хлопчатник	Хлопчатник	Хлопчатник	Хлопчатник	Хлопчатник	0-20 20-40 40-60	52,1 60,1 61,1	40,7 37,0 34,8	13,7 15,8 19,1	3,6 3,7 4,3	2,5 2,5 2,5
Люцерна в смеси с житняком	Травяная смесь	Травяная смесь	Хлопчатник	Хлопчатник	0-20 20-40 40-60	55,6 62,4 66,7	36,0 34,6 32,6	17,6 18,5 19,8	4,2 4,8 5,0	2,5 2,5 2,5
Житняк без покрова	Житняк	Житняк	Хлопчатник	Хлопчатник	0-20 20-40 40-60	51,5 59,5 60,1	26,1 25,3 23,7	17,5 19,2 19,4	4,0 4,3 4,6	2,5 2,6 2,6

Полученные в табл. № 4 данные ясно показывают, что в борьбе с сорняками, люцерна имеет огромное значение. Из многолетних трав, участвующих в опыте, самые лучшие показатели имеют смесь люцерны с житняком и люцерна, затем следуют эспарцет и житняк. Хлопчатник по хлопчатнику в отношении борьбы с сорняками не уступает многолетним травам, так

Таблица № 4.

Сравнительная эффективность влияния многолетних трав и их смеси на сорняки.

Культура	Количество сорняков на 1 м ²				
	1933 г.	1934 г.	1935 г.	1936 г.	1937 г.
Люцерна	73,4	35,6	9,4	26,7	36,4
Люцерна	61,5	39,5	18,0	—	—
Эспарцет	114,3	43,4	51,4	—	—
Смесь люцерны и жит- няка	78,5	22,7	14,9	—	—
Житняк	95,6	63,6	39,1	—	—
Хлопчатник*)	193,0	164,5	25,6	14,3	2,8

как допускает борьбу с ними, особенно с корневищными, путем частого и глубокого их подрезания, но несмотря на это, в отношении поднятия урожайности бессменная культура хлопчатника занимает последнее место.

Важно и то обстоятельство, что по эффективности борьбы с сорняками люцерна четвертого года пользования стоит ниже люцерны второго и третьего годов пользования, а эспарцет третьего года пользования—ниже второго года пользования.

Итак, 2—3 года пребывания поля под люцерной или травяной смесью вполне достаточно, чтобы сильно ослабить развитие и распространение сорняков. Следует, однако, всегда иметь в виду, что борьба эта может иметь успех лишь в том случае, если обеспечивается дружное и сильное развитие травы. На малокультурных почвах и при плохой агротехнике подавления сорняков в посевах многолетних трав не наблюдается.

Интересные данные получились от учета влияния многолетних трав и их смеси на качество и количество хлопка-сырца. Сорт хлопчатника 915 (таблица № 5).

Полученные данные ясно показывают, что в отношении поднятия урожайности хлопчатника люцерна и травяная смесь имеют огромное значение.

*) За хлопчатником, начиная с 1935 г., был установлен хороший уход.

Таблица № 5.

Сравнительная эффективность влияния многолетних трав и их смеси на урожай хлопчатника.

Предшественники	Урожай хл-ка сырца на делянку по обороту пласта в кгр.				Вес сырца одной коробки в граммах		
	При I-м сборе	При II-м сборе	При III-м сборе	Всего за 3 сбора*)	При I-м сборе	При II-м сборе	При III-м сборе
Люцерна	1.8	0.7	0.4	2.9	4.5	4.4	3.8
Эспардет	1.9	0.4	0.2	2.2	4.8	4.3	4.0
Люцерна в смеси с житняком	2.5	0.6	0.2	3.5	5.0	4.8	4.6
Житняк	0.9	0.7	0.2	1.8	4.8	4.8	3.3
Хлопчатник	0.8	0.3	0.1	1.2	4.4	3.8	3.5

В В О Д Ы

1. В хлопковых севооборотах Армянской ССР наибольшее внимание должно быть уделено посевам многолетних трав и травяных смесей, которые по сравнению с другими растениями способствуют более быстрому улучшению физических свойств почвы и повышению производительной способности полей.

2. Из существующих многолетних бобовых трав особенного внимания заслуживает местная люцерна (армянская синяя), так как она, являясь хорошим восстановителем производительности почвы, одновременно дает обильный урожай сена высокого качества.

3. Под влиянием люцерны и особенно травяной смеси (люцерны и житняка) увеличивается количество комковатых элементов в пахотном слое почвы за счет уменьшения пылеватых частиц, повышаются влагоемкость и аэрация; увеличивается содержание в почве воды.

4. Культура люцерны и травяной смеси на II и III годы хозяйственного пользования ведет к сильному снижению количества сорняков и поднятию урожая хлопчатника, идущего после травы.

5. Срок хозяйственного пользования травы не должен превышать два года, так как три года пребывания травы

*) Остальные сборы не учтены.

(считая и год посева) вполне достаточно для повышения производительности почвы и поднятия урожайности последующей культуры.

6. В целях более полного и рационального использования почвенного плодородия и земельных ресурсов в хлопковых севооборотах травы следует высевать под покровом озимой пшеницы. Чистые посевы травы по своей эффективности уступают посевам под покровом.

ЛИТЕРАТУРА



1. Агаджанян Г. Х. 1939 г.—Севообороты и агротехника хлопковых районов Армянской ССР. Печатается.
2. Белов А. И. 1931 г.—Культура люцерны в Средней Азии. Ташкент.
3. « 1934 г.—Посев и уход за молодой и старой люцерной. Ташкент.
4. Болотников М. 1937 г.—Люцерна, как восстановитель плодородия почвы. Журнал химиз. соц. земл., № 10.
5. Вильямс В. Р. 1938 г.—Почвоведение. Земледелие с основами почвоведения. Огиз—Сельхозгиз.
6. Гедройц К. К. 1926 г.—К вопросу о почвенной структуре и ее сельскохозяйственном значении. Известия ГИОА, т. IV, № 3.
7. « 1933 г.—Положение вопроса о структуре почв. Труды советской секции Международной ассоциации почвоведов, т. I, Сельхозгиз.
8. Гельцер Ф. Ю., Павлов Г. И. 1937 г.—За травопольные севообороты. Журнал химиз. соц. земледелия № 10.
9. Егоров М. А. 1927 г.—Коэффициент дисперсности почвы при разных условиях. С/х-з. оп. дело № 2 (8).
10. Иоффе Р. Я. 1930 г.—К вопросу о восстановлении плодородия почвы культурой люцерны. Ташкент.
11. Квасников В. В. 1927 г.—Влияние структуры почвы на ее физические, химические и биологические свойства. Труды Самарского с/х Института.
12. « 1928 г.—Структура почвы как фактор урожайности культурных растений. Научно-агрономический журнал. № 7—8.
13. Кирсанов А. Т. 1937 г.—Учет свойств почвы при введении правильных севооборотов. Журнал химиз. соц. земл. № 10.
14. Качинский Н. А. 1931 г.—Структура почвы как один из факторов ее урожайности. Сельхозгиз.
15. Кудряшев В. 1937 г.—К вопросу о введении правильных севооборотов на легких почвах. Журнал химиз. соц. земл. № 10.

16. Мириманян Х. П. 1929 г.—К выяснению возможности улучшения физических свойств почв хлопковых районов Армении. Хлопковое дело, № 11, Ташкент.
 17. « —Продолжительность последствий люцерны на хлопковых полях ССР Армении.
 18. Павлов Г. И. 1930 г.—Метод агрегатного анализа и агрегатный состав почвы. Труды Ак-Кавакской опытно-оросительной Станции, вып. 6, Ташкент.
 19. Петров Е. Г. 1927 г.—К вопросу об изучении водопроницаемости почвы. Научно-агрономич. журнал, № 4.
 20. Саввинов Н. И. 1936 г.—Влияние многолетних трав и некоторых агротехнических приемов на прочность структуры почв в разных зонах. Физика почв в СССР. Труды Сов. секции МАП, Огиз—Сельхозгиз, Москва.
 21. Соболев Ф. С. 1927 г.—Наблюдения над изменениями дисперсности почвы в полевых условиях при различной обработке. Научно-агроном. журнал, № 2.
 22. Тюлин А. Ф. 1928 г.—Вопросы структуры. Агрегатный анализ, как подсобный метод для оценки реальной структурности почвы. Агрохимический отдел Пермской с. хоз. Оп. Станции, вып. 2.
 23. « 1933 г.—Генезис почвенной структуры и методы ее определения. Физико-химия почв. Труды ВИУА, вып. 2.
 24. « 1933 г.—Об условиях образования и методах определения почвенной структуры, Физико—химия почв. Труды ВИУА.
 25. « 1936 г.—О методах качественного и количественного определения агрегатов в почве. Физика почв в СССР. Труды Советской секции МАП, Москва, Огиз—Сельхозгиз.
 26. Хапаян С. Х. 1936 г.—Культура люцерны в условиях орошения. Изд. Вс. Акад. с. х. наук им. В. И. Ленина. Москва —Ленинград.
-