

А. П. Оганесян

Об изреженности всходов хлопчатника по пласту трав*

Широкое внедрение травопольных севооборотов выдвигает новые вопросы рационального использования трав и разработки дифференцированных приемов агротехники в зависимости от почвенно-климатических условий местности и требований культур севооборота.

В условиях орошаемого земледелия при посеве хлопчатника по пласту многолетних трав всходы получают изреженные и недружные.

Наблюдения показали, что степень изреженности всходов зависит как от сроков поднятия пласта и характера обработки почвы, так и от климатических условий года.

В 1940 году в сероземной зоне Азербайджана, на полях Ширванской ЗОС АзНИИИ была установлена сильная изреженность всходов хлопчатника, посеянного по пласту трав.

Количество всходов хлопчатника по пласту трав, по сравнению со старопахкой, всегда было на 50—60% меньше.

Таблица 1

Влияние предшественника на количество всходов хлопчатника
(количество всходов на погонный метр)

Предшественник	Даты наблюдения							
	7/V	10/V	12/V	14/V	16/V	19/V	23/V	26/V
Многолетние травы (посев по пласту)	6	11	13	15	16	16	15	15
Хлопчатник 4-го года (посев по старопахке)	9	учет не проведен	17	21	22	23	23	24

На другом опыте, заложенном по пласту трав, при обработке почвы на глубину 20 и 30 см в различные сроки изреженность всходов колебалась от 30 до 60%. Приведенные данные были подтверждены наблюдениями в условиях каштановых почв центральной станции АзНИИИ в период 1946—1948 гг.

Изучение состояния семян в почве показало, что многие непрошедшие семена по пласту были густо покрыты плесневыми грибами.

Некоторое количество семян, также пораженное грибами, давало всходы, но часть этих всходов погибала в первые же два-три дня.

* Статья канд. сельхоз. наук А. П. Оганесяна была сдана в редакцию (10 II 1953 г.), когда вышла в свет статья В. Машустина и А. Наумовой „О токсическом последствии люцерны на хлопчатник при длительном ее пребывании в хлопковолющевом севообороте“ (журнал „Хлопководство“, № 6, 1955 г.), подтверждающая правильность выдвинутых положений, приведенных в статье А. Оганесяна.

То обстоятельство, что на находящемся рядом участке старопашки это явление не наблюдалось, указывает на то, что причины изреженности всходов по пласту трав обусловлены почвенными процессами и различными агротехническими условиями.

Было высказано предположение, что одной из главных причин изреженности всходов является обилие в почве углекислоты, образующейся в результате бурного разрушения органического вещества.

Исследования показали, что, действительно, в период получения всходов по пласту многолетних трав выделяется почти в два раза больше углекислоты, чем на старопашке.

Для изучения действия углекислоты на прорастание семян и на всходы семена различных культур, по пятьдесят штук помещенные в чашках Петри для проращивания, были перенесены в систему эксикаторов*, через которые пропускался медленный ток углекислоты.

Контролем служили те же семена, проращиваемые одновременно обычно принятым методом без воздействия CO_2 . Опыт был заложен в комнатных условиях при температуре 18—20°C и продолжался 15 дней.

Результаты определений приведены в таблице 2.

Таблица 2

Влияние CO_2 на всхожесть семян

Название культур	Варианты опыта	Количество всходов в процентах по датам наблюдений								
		1/VI	2/VI	3/VI	4/VI	5/VI	6/VI	7/VI	8/VI	9/VI
Хлопчатник	Контрольные	50	60	60	65	65	70	75	80	80
Пшеница		35	44	60	65	65	68	75	77	78
Просо		85	92	96	98	100	100	100	100	100
Хлопчатник	Опытные	40	54	60	64	64	70	70	72	80
Пшеница		28	35	38	56	60	65	66	72	72
Просо		80	84	92	96	98	98	98	98	98

Приведенные данные ясно показывают, что семена, находящиеся в атмосфере, насыщенной CO_2 , мало пострадали и практически дали почти такое же количество всходов, какое и контрольные.

Дальнейшие наблюдения над проростками, проведенные путем измерения ростков, показали, что если CO_2 мало задерживает и почти не уменьшает всхожесть семян, то под ее влиянием заметно отстает развитие их проростков.

Такое влияние CO_2 более сильно выражено у ячменя и слабее у хлопчатника и проса, что вызвано, вероятно, биологическими особенностями изучаемых культур.

* Каждый из четырех эксикаторов служил как повторность опыта.

Таблица 3

Влияние CO_2 на развитие проростков

Название культур	Варианты опыта	Длина ростков в см по данным наблюдений								
		1/VI	2/VI	3/VI	4/VI	5/VI	6/VI	7/VI	8/VI	9/VI
Ячмень	Контрольные	—	3,7	3,8	4,0	5,6	6,8	7,9	8,4	9,5
Просо		—	1,6	2,5	3,1	3,3	3,6	4,1	4,6	5,1
Хлопчатник		—	—	1,2	1,5	2,0	2,8	3,4	3,7	4,2
Ячмень	Опытные	—	1,1	1,4	1,8	2,0	2,3	2,7	2,9	3,2
Просо		—	0,5	0,6	0,9	1,1	1,5	1,8	2,0	2,3
Хлопчатник		—	—	0,8	1,1	1,2	1,4	1,9	2,4	2,5

Эти опыты дают основание утверждать, что углекислота на всхожесть семян вредного действия почти не оказывает, но развитие проростков от CO_2 значительно задерживается.

Было также высказано предположение о вредном действии нитратов, в большом количестве образующихся в почве в период сева хлопчатника в апреле-мае.

Наши опыты по этому вопросу, проведенные в вегетационных сосудах, показали, что внесение до одного грамма аммиачной селитры на килограмм почвы на всхожесть семян хлопчатника также не оказывает вредного действия.

При внесении больше одного грамма аммиачной селитры, какое количество в природных условиях в почве не накапливается, получение всходов задерживается на 3—4 дня.

Изучение состояния непроросших семян показало, что значительная часть их повреждена грибами, особенно бурно развивающимися весной по пласту трав. С целью проверки полноценности оставшихся в непроросшем состоянии семян хлопчатника некоторое их количество было нами собрано из почвы и выделена поврежденная грибами часть.

В течение трех часов по 100 штук этих семян были промыты в текучей воде, после чего заложены на проращивание.

Результаты опыта, приведенные в таблице 4, показывают, что семена, поврежденные грибами, почти полностью потеряли свою всхожесть. Промывка этих семян в текучей воде практически не повлияла на их всхожесть.

Изучение зараженных грибами семян показало, что мицелий грибов, проникая внутрь семян, поражают их зародыши. Промывка пораженных грибами семян только незначительно увеличила всхожесть, в то время как промывка непораженных семян сильно повысила процент их всхожести.



Таблица 4

Влияние пласта трав на состояние пролежавших в почве семян хлопчатника

Даты наблюдений	Всхожесть свежих семян в проц.	Всхожесть пролежавших в почве семян в проц.			
		Неповрежденные грибами семена		Поврежденные грибами семена	
		промытые	непромытые	промытые	непромытые
25/IV	—	24	—	4	—
26/IV	36	38	8	6	2
27/IV	58	52	10	8	4
28/IV	84	70	14	8	4
29/IV	90	78	16	12	6
30/IV	94	78	18	12	6
1/V	93	78	18	12	6
2/V	96	78	18	12	6

В этих опытах остались невыясненными причины, обуславливающие отсутствие всходов у пролежавших в почве и не зараженных грибами семян.

Из того обстоятельства, что семена после промывки в воде оказались полноценными, явствует, что на поверхности семян накапливаются вещества, препятствующие процессу их набухания и прорастания.

Первые опыты показали, что продукты анаэробного разложения органического вещества, полученные в лабораторных условиях из корней люцерны, неблагоприятно влияют на всхожесть семян хлопчатника, кукурузы и пшеницы.

Для изучения влияния образующихся в почвенном растворе органических соединений на состояние семян и всходов хлопчатника нами были предприняты следующие исследования.

В лабораторных условиях были получены продукты аэробного и анаэробного разложения органического вещества и для сравнения с ними были также выпрессованы методом, разработанным Почвенным институтом АН СССР [2], натуральные почвенные растворы из образцов, взятых из старопашки и из пласта многолетних трав.

Кроме указанных, органическое вещество выделялось также в виде гумата натрия путем обработки почвенных образцов 0,2N раствором щавелекислого натрия.

Продукт разложения органического вещества в анаэробных условиях имел светлокорицевую окраску и на следующий день начал покрываться постепенно нарастающей массой грибов, наполнившей колбу белым и тонким мицелием (рис. 1, колба 1). Продукт разложения органического вещества в аэробных условиях имел темно-каштановый цвет и покрывался тонким налетом грибов.

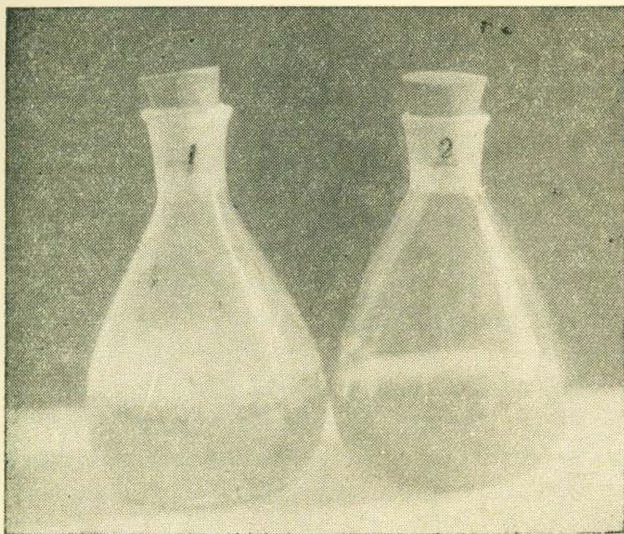


Рис. 1. 1—колба с веществом анаэробного разложения.
2—колба с веществом аэробного разложения.

Ниже приведены данные (таблица 5), характеризующие некоторые свойства полученных нами органических веществ:

Таблица 5

Характеристика почвенных растворов различного происхождения

Название вещества	Количество полученного вещества в см ³	Окраска	Образование плесени	Сухой остаток в проц.
Гуммат натрия, выделенный из каштановой почвы	215	Темнокаштановая	Нет	0,081
Гуммат натрия, выделенный из сероземной почвы	185	Темнокаштановая	Нет	0,056
Продукт аэробного разложения	170	Темнокаштановая	Тонкая пленка плесени	0,068
Продукт анаэробного разложения	205	Светлокоричневая	Густая пушистая как вата плесень	0,047
Натуральный раствор, выделенный из старопашки	80	Темнокоричневая	Нет	0,094
Натуральный раствор, выделенный из пласта трав	105	Светлокоричневая	Заметный слой плесени	0,073

Как видно из данных таблицы 5, все полученные вещества по своим свойствам делятся на две группы. Продукты аэробного проис-

хождения имеют характерную темнокаштановую окраску, грибному процессу разложения не подвергаются, в то время как продукты анаэробного разложения имеют светлую окраску и быстро подвергаются грибному разложению.

Изучение физических свойств этих веществ также показало их значительную разницу. Например, вискозиметрические определения показали высокую вязкость продуктов разложения органического вещества анаэробного происхождения по сравнению с продуктами аэробного разложения и изученными нами другими веществами.

Установлено, что образующиеся в почве по пласту трав вещества имеют такие физические свойства, которые задерживающе действуют на набухание семян и динамику их прорастания. В этом отношении представляет значительный интерес характер влияния этих веществ на семена культурных растений, обладающих различными биологическими свойствами. Были взяты полученные в искусственных условиях продукты разложения органического вещества и в них изучено прорастание семян хлопчатника, пшеницы, райграса, люцерны и проса.

Результаты этих опытов приведены в таблице 6.

Таблица 6

Энергия прорастания семян в продуктах аэробного и анаэробного разложения органического вещества

Варианты опыта	Семена культур	Даты наблюдений и количество всходов в проц.				
		27/VI	28/VI	29/IV	30/VI	4/VII
Вода дистиллированная	Проса	—	45	82	97	97
	Хлопчатника	—	20	68	90	98
	Пшеницы	—	38	72	84	84
	Райграса	—	4	54	76	76
	Люцерны	46	82	92	92	92
Вещество аэробного разложения	Проса	—	16	76	86	86
	Хлопчатника	—	10	54	53	58
	Пшеницы	—	4	8	60	84
	Райграса	—	—	15	22	32
	Люцерны	—	—	—	—	—
Вещество анаэробного разложения	Проса	—	11	60	73	73
	Хлопчатника	—	14	34	38	38
	Пшеницы	—	6	36	40	66
	Райграса	—	—	6	12	12
	Люцерны	—	—	—	—	—

Как показывают данные таблицы 6, семена различных культурных растений не одинаково подвергаются неблагоприятному действию почвенного раствора различного происхождения.

Семена проса, обладающие гладкой поверхностью, в среде продуктов анаэробного разложения почти не потеряли своей всхожести, в то время как семена хлопчатника и райграса намного потеряли всхожесть. Сравнительно меньше пострадала пшеница. По всей вероятности, это явление обязано не только физическому действию продуктов почвенного раствора различного происхождения.

Семена люцерны не дали ни одного всхода не только в продукте анаэробного разложения, но и в продукте аэробного разложения, полученного из корней люцерны.

Исходя из этих данных понятна сильная изреженность посевов люцерны в садах, когда она сеется по поднятому пласту трав или после естественного залужения.

В продуктах как аэробного, так и анаэробного разложения корней семена люцерны скоро начинают чернеть, растрескиваются и на вторые или третьи сутки опыта покрываются плесенью, выделяя слизистые вещества светлорыжевого цвета.

Если семена хлопчатника при заражении грибами сохраняют некоторый процент всхожести, то семена люцерны полностью теряют всхожесть и на второй-третий день разлагаются.

В растворе продукта анаэробного разложения (рис. 2) выклюнувшиеся семена остались неразвитыми. Семена хлопчатника в продукте аэробного разложения не только дали низкий процент всхожести, но и их полученные проростки были неровные, местами утолщенные и короткие (рис. 3).

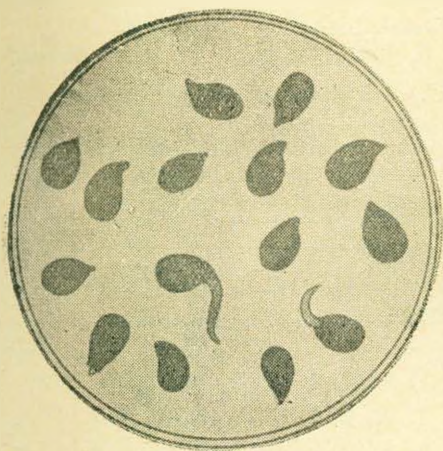


Рис. 2. Прорастание семян хлопчатника в продукте анаэробного разложения корней люцерны.

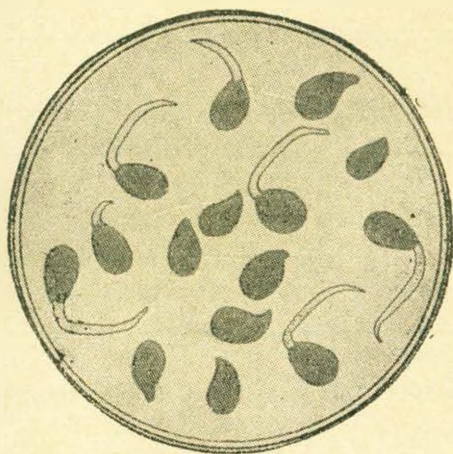


Рис. 3. Прорастание семян хлопчатника в продукте аэробного разложения корней люцерны.

В опытных вариантах некоторые из проросших семян на второй или третий день увядали и гибли.

Чрезвычайно интересным с практической точки зрения является концентрация органических веществ, вредно действующих на семена и проростки культурных растений.

Для этих целей нами были получены натуральные почвенные вытяжки и изучены их концентрации, и было установлено, что содержание органических веществ в почвенном растворе, по пласту трав, в условиях каштановых почв колеблется в пределах от 0,021 до 0,28%.

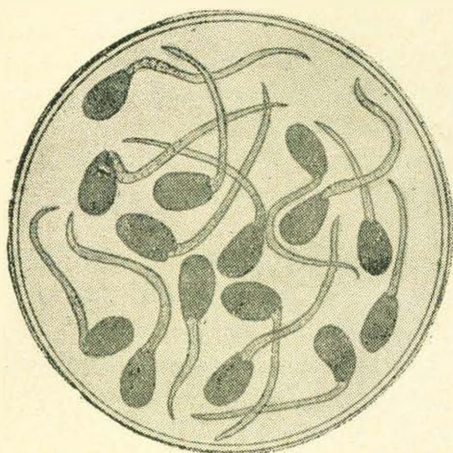


Рис. 4. Прорастание семян хлопчатника в дистиллированной воде.

С целью изучения влияния различных концентраций органических веществ в почве на получение всходов был заложен опыт с продуктом анаэробного разложения органического вещества и гумата натрия, полученного из образцов почв пахотного горизонта пласта трав.

Эти данные показывают, что органическое вещество в пределах

концентраций, образующихся в почве по пласту трав, в период весеннего сева существенного отрицательного действия на всхожесть семян таких культур, как кукуруза, пшеница и просо, не оказывает, в то время как эти же концентрации резко снижают всхожесть семян трав и значительно действуют на семена хлопчатника.

В районах хлопковой зоны гуминовые вещества появляются в почвенном растворе в заметных количествах, при наличии в почве поглощенного натрия [3].

Таблица 7

Влияние гумата натрия и продукта анаэробного разложения органического вещества на прорастание семян в процентах

Название культур	Концентрация гумата натрия в проц.					Концентрация продукта анаэробного разложения органических веществ в проц.					Всхожесть в дистиллированной воде
	1,0	0,5	0,25	0,1	0,05	1,0	0,5	0,25	0,1	0,25	
Хлопчатник	—	—	6,6	19,8	19,8	—	—	13,2	66,0	79,2	85,8
Кукуруза	6,6	6,6	60,0	93,4	100	32,8	52,0	79,2	23,4	100	100
Пшеница	4,0	8,2	30,6	70,5	89,4	24,0	49,0	81,3	90,0	93,7	96,2
Просо	7,0	6,0	65,2	78,4	82,5	85,0	58,0	84,5	91,0	97,4	98,6
Райграс	—	—	8,2	13,6	21,4	—	3,8	15,0	26,4	32,8	48,0
Люцерна	—	—	—	—	5,5	—	—	12,0	18,6	21,5	86,0

Данные таблицы 7 показывают, что при наличии в почвенном поглощающем комплексе поглощенного натрия и при переходе в раствор с гуминовыми веществами натрия усиливает вредное действие почвенного раствора на прорастание семян и на всходы.

Многочисленные наблюдения на поле показали, что на общем фоне изреженности всходов имеется значительная разница в густоте стояния всходов в зависимости от микрорельефа.

Для изучения этого вопроса на одном из полей хлопчатника, посеянного по пласту трав, был проведен учет всходов на различных элементах рельефа: впадина, повышенная и переходная части.

Результаты наблюдений, изображенные на рис. 5, показывают, что в условиях орошаемого поля наиболее благоприятные условия для прорастания семян сказывались на переходной части рельефа, где рыхлое сложение было в правильном сочетании с условиями влажности, в то время как на других элементах рельефа фактор влажности был в крайних выражениях, т. е. для прорастания семян на по-

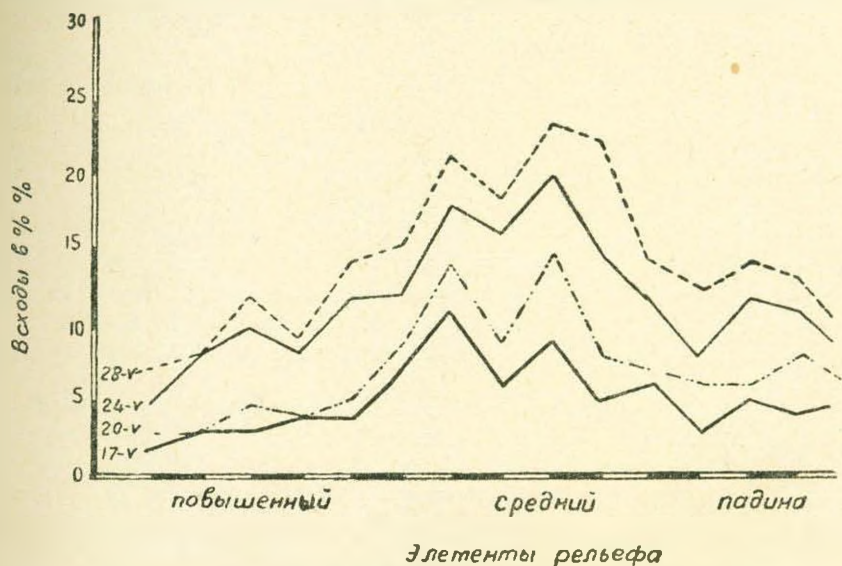


Рис. 5. Динамика получения всходов хлопчатника на разных элементах рельефа.

вышенной части ее не доставало, а на пониженной она была в избытке, создавая анаэробные условия.

Так, в период получения всходов влажность почвы на повышенном элементе рельефа колебалась от 18 до 20%, на среднем — от 20 до 28%, а на пониженном — от 22 до 32%.

Следует указать, что оптимальными условиями получения всходов для данного участка является 19—27% влажности [4].

Приведенные выше результаты наших исследований показывают, что изреженность всходов хлопчатника и других культур является результатом действия анаэробного процесса разложения органического вещества, продукты которого в пределах выше 0,1% концентрации в почвенном растворе оказывают неблагоприятное влияние на получение нормальных всходов хлопчатника. Это действие по своей природе является физическим, выражающимся в препятствии процессу набухания семян.

При сохранении условий влажности и аэрации почвы органические вещества почвенного раствора проходят стадию грибного разложения [1], которое губительно действует на семена и всходы хлопчатника.

Эти причины, обуславливающие изреженность и недружные всходы хлопчатника на полях по пласту трав и в ряде других случаев, вполне преодолимы путем применения известных агротехнических мероприятий, разработанных передовой советской агрономической наукой и заключающихся в создании оптимальных условий аэрации в поверхностном слое пашни (семенного ложа).

Мероприятия по борьбе с анаэробнозисом в поверхностном слое почвы должны быть тем тщательнее проведены, чем влажнее весна и слабее выражена структура почвы.

Поступило 10 II 1953 г.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Вильямс В. Р. Почвоведение, 1938.
2. Крюков П. А. Методы выделения почвенных растворов. Труды Почвенного института АН СССР, т. IV, вып. 2, 1947.
3. Шмук А. А. Динамика режима питательных веществ в почве. Избранные труды, т. I, 1950.
4. Оганесян А. П. Нижний предел влажности получения всходов хлопчатника. Журн. „Сов. агрономия“, 2—3, 1940.

Ա. Պ. Հովհաննիսյան

ԽՈՏԱՇԵՐՏՈՒՄ ԲԱՄԲԱԿԻ ԾԻԼԵՐԻ ՆՈՍՐՈՒԹՅԱՆ ՀԱՐՅԸ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Բամբակացան շրջաններում խոտազաշտային ցանքաշրջանառության կիրառման կապակցությամբ հանդես եկան մի շարք նոր կարևոր խնդիրներ, որոնք անհապաղ պահանջում են իրենց գիտական լուծումը:

Այդ թվին է պատկանում նաև ճմուռում բամբակի նոսր ծիլերի ստացման հարցը, որը տարբեր ագրոտեխնիկան, հողային ու կլիմայական պայմաններում տարբեր արտահայտություն է գտնում:

Կատարած գիտողությունները և փորձերի արդյունքները ցույց են տալիս, որ ճմուռում բամբակի ծիլերի նոսրությունը կարող է տարբեր հողակլիմայական ու ագրոտեխնիկայի պայմաններում տարածվել 30—60 տոկոսի սահմաններում: Դա բավական է գնահատելու հիշած երևույթի արտադրական նշանակությունը և նրա պատճառների հետազոտման անհրաժեշտությունը:

Ճմաշերտում գյուղատնտեսական կուլտուրաների ծիւերի նոսրության հարցի վերաբերյալ կան մի շարք տեսակետներ: Դրանցից մի մասը այդ երևույթը վերագրում է ցանքի ժամանակ հողում առաջացող ածխածխած գազի ավելացած քանակին, մյուսը՝ նիտրատների բարձր քանակին և այլն:

Մեր մանրամասն ու ճշգրիտ հետազոտությունները ցույց տվեցին, որ հիշած երկու պատճառներից և ոչ մեկը չի պայմանավորում ճմաշերտում կուլտուրական բույսերի ծիւերի նոսրացման երևույթը:

Հողում գտնվող և գեոէոս չծլած բամբակենու սերմերի զգալի մասը պատած է ինում սնկերի միցելիաներով և հենց այդ սերմերի մեծ մասն էլ կորցնում է իր ծլունակութունը:

Այդ նույն ուսումնասիրությունները պարզեցին, որ սնկերի աշխատանքը ավելի ինտենսիվ է կատարվում, երբ նախորդող շրջանում հողում օրգանական նյութի քայքայումը տեղի է ունեցել առավելապես անաերոբ պայմաններում:

Անաերոբ պայմաններում օրգանական նյութի քայքայման արդյունքը բարենպաստ է ազդում սնկային պրոցեսի զարգացման վրա և բամբակի ծիւերի նոսրացման աստիճանը սերտորեն կապված է այդ երևույթների հետ:

Հետազոտության տվյալները հիմք են տալիս եզրակացնելու, որ բամբակենու ծիւերի նոսրացման հիմնական պատճառը, հողում ընթացող բիոֆոտիկան պրոցեսներն են:

Աշխատանքում ցույց է տված նույնպես, որ օրգանական նյութերի բացասական ազդեցությունը տարբեր կուլտուրաների նկատմամբ տարբեր է:

Այսպես, օրինակ, փորձարկված վեց կուլտուրաներից ավելի մեծ է բացասական ազդեցությունը խոտաբույսերի նկատմամբ (առվույտը և ռայգրասը), մինչդեռ կորեկը և ցորենը ավելի քիչ են ազդվել:

Բույսերի նոսրացումը նույն դաշտի պայմաններում որոշ օրինաչափությամբ կապված է ռելեֆի էլեմենտների հետ:

Բացահայտելով ճմաշերտում տեղի ունեցող բիոլոգիական և ֆիզիկական մի շարք երևույթներ, որոնք գլխավոր պատճառն են հանգիստում կուլտուրական բույսերի ծիւերի նոսրացման, մենք կարող ենք ճիշտ և գիտականորեն կազմակերպել անհրաժեշտ միջոցառումներ՝ այդ երևույթների դեմ պայքարելու համար: