

А. А. АПАТЯН

РАЗВИТИЕ КОРНЕВОЙ СИСТЕМЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ НА ВНОВЬ ОСВОЕННЫХ ТОРФЯНО-БОЛОТНЫХ ПОЧВАХ

Одной из существенных особенностей растений на торфяноболотных почвах является развитие корневой системы. В литературе имеются данные о взаимоотношении корневой системы и почвенных условий. Так, В. Г. Ротмистров [4] пришел к заключению, что развитие корневой системы не зависит от почвенных условий, что область распространения глубины корней в почве зависит от вида растений. Н. А. Качинский [1], изучая корневую систему растений на дерново-подзолистых почвах, пришел к противоположному выводу, а именно, что развитие корневой системы в значительной мере зависит от почвенных условий.

Болотные почвы, к которым и относятся торфяники, принадлежат к почвам гидроморфного типа. Избыточное увлажнение этих почв является основной, но не единственной причиной, обуславливающей их низкое эффективное плодородие. С факторами эффективного плодородия почв в большей степени связано развитие корневой системы растений. Глубина проникновения корней, место их наибольшего распространения и развития зависит, главным образом, от наличия влаги, температуры и питательных веществ.

В пределах Армянской ССР торфяно-болотные почвы распространены в высокогорных районах, в том числе в долине реки Агстев Гугарского района, на высоте 1650—1800 м над уровнем моря. Климат мягкий, влажный, средняя годовая температура 6,1°C, средняя январская —5,8°C, средняя августовская —16,4°C. Безморозный период длится 180—190 дней. Годовое количество осадков в среднем свыше 700 мм. Более 70% осадков выпадает в теплые периоды года.

Причиной заболевания и образования торфяно-болотных почв послужили: 1) близкое залегание почвенно-грунтовых вод (в весеннем и летне-осеннем периоде уровень грунтовых вод в среднем находится на глубине 0,3—0,7 м, местами вода поднимается на поверхность земли); 2) обильное выпадение осадков и делювиальные потоки, обогащающие торф минеральной примесью. Таким образом, причина развития болотообразовательных процессов на поверхности суши является в избыточном увлажнении, что связано с климатом, характером горного рельефа и слагающих пород, т. е. гидрологическими факторами.

Основным отличительным признаком болотного процесса является накопление огромного количества органического вещества — торфа. Мощность торфяного слоя достигает 1,5—2,5 м. Степень разложения варьирует в пределах 30 — 40%.

Таблица I

Агрохимическая характеристика торфяно-болотных почв долины реки Агстев Гугаркского района Армянской ССР

Местонахождение торфяно-болотных почв	Глубина взятия образца см	Агрохимическая влага %	Кислотность в водной вытяжке pH	В % на абсолютно сухую навеску						
				количество органических веществ	зола	общий азот N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	P ₂ O ₃
Фиолетово	0—11	10,44	6,49	61,24	35,76	2,29	0,40	0,12	3,08	3,37
	11—39	10,46	6,37	82,48	17,52	2,98	0,32	0,14	2,73	2,19
	39—99	10,53	6,29	85,91	11,09	3,13	0,25	0,21	2,80	1,38
Гамзачиман	0—9	7,92	6,34	37,62	62,38	1,05	0,32	0,22	3,01	2,76
	9—41	9,01	6,39	52,48	47,52	2,27	0,27	0,14	2,95	2,21
	41—120	10,26	6,45	79,21	10,79	3,12	0,24	0,12	3,27	3,01
Лермонтово	0—10	9,07	5,92	40,24	59,76	1,26	0,39	0,34	3,12	4,35
	10—27	9,24	6,24	56,71	43,26	2,01	0,37	0,19	3,24	3,7
	27—54	9,20	6,15	52,68	47,32	1,92	0,28	0,22	3,45	4,1

Из данных табл. I видно, что содержание азота, зольных элементов почвы колеблется в значительных размерах в пределах одного и того же массива. Количество органических веществ доходит от 37,62 до 81,21%, этим объясняется наличие в почве огромного количества общего азота, который варьирует в пределах 1,26—3,13%. Кислотность слабокислая, приближается к нейтральной (pH—5,92—6,49). Зольность торфа варьирует в пределах 10,79—17,52%, особенно она велика в верхних слоях, где торф богат минеральной примесью делювиальных наносов.

Среди зольных веществ явно доминирует несколько элементов: кальций 2,73—3,45, железо 1,38—4,35%. Сравнительно низко количество фосфора и калия, содержание которых соответственно составляет 0,24—0,40 и 0,12—0,34%.

В залежах наблюдается чрезвычайная пестрота типов торфов. Преобладающее большинство нижних слоев торфяника представлено тростниково-осоковыми, вахтового-тростниково-осоковыми торфами. Ботанический состав верхних слоев торфа отличается в большинстве присутствием мохово-осоковых и разнотравно-осоковых видов торфов. В данной работе излагаются результаты изучения распространения и характера развития корневой системы растений при разных агротехнических вариантах обработки торфяно-болотных почв. Для выполнения этих работ были проведены посевы ряда наиболее ценных кормовых культур: картофель и сахарная свекла на корм, кукуруза, подсолнечник, кормовые бобы—на силос.

Исследования проводились на двух участках, вспаханных на глубину 20 и 30 см, удобрения вносились весной под диски на глубину 12—15 см, из расчета P₂O₅ 90 и K₂O 120 кг на га. Уровень грунтовых вод за вегетационный период сохранялся на глубине 110—115 см. Удобрения, как и другие элементы агротехники, были одинаковы на обоих участках.

Исследование развития корней проводилось с наиболее характерной надземной частью растений, выкапывался почвенный разрез и с помощью пульверизатора проводилась отмывка корневой системы. Затем производились измерения и фотографирование. Измерения для каждой культуры производились в трех разрезах (в табл. 2 приведены средние измерения).

Таблица 2

Распределение корней и урожайность некоторых культур на вновь освоенных торфяно-болотных почвах при различной глубине первичной обработки

Культуры и сорта	Длина вертикальных корней см		Длина горизонтальных корней см		Глубина основной массы корней см		Урожай ц/га	
	Г л у б и н а в с п а ш к и и с м							
	30	20	30	20	30	20	30	20
Кукуруза								
Буковицкая 3 . . .	54	39	42	53	10—27	10—27	342	165
Картофель								
Лорх	39	32	38	41	10—24	10—18	297	102
Кормовые								
Бобы Гери Фреа . .	36	29	32	39	5—27	5—17	710	321
Свекла сахарная								
Раионская—931 . .	34	25	26	34	10—22	10—19	429	126
Подсолнечник								
Гигант	39	26	32	39	5—26	4—20	920	305

Из данных табл. 2 видно, что проникновение вертикальных корней растений при глубине вспашки 30 см достигает 34—54 см, а длина горизонтальных корней 26—42 см, тогда как в минеральных почвах глубина проникновения корней и диаметр поперечного сечения области, занятой корнями, по данным Ротмистрова [4] и др. авторов, достигает: у кукурузы 117—105, картофеля 105—115, кормовых бобов 150—110, сахарной свеклы 146—110, подсолнечника 145—120 см. Неглубокая вспашка (20 см) задерживает рост вертикальных и способствует развитию горизонтальных корней (рис. 1—3).

Из таблицы видно также, что при глубине вспашки в 20 см корни растений в горизонтальном направлении распространяются от стебля на 34—53 см. В основном корневая система испытываемых культур обычно сосредотачивается только в пределах пахотного горизонта, так как здесь имеются все необходимые условия для роста и развития корневой системы.

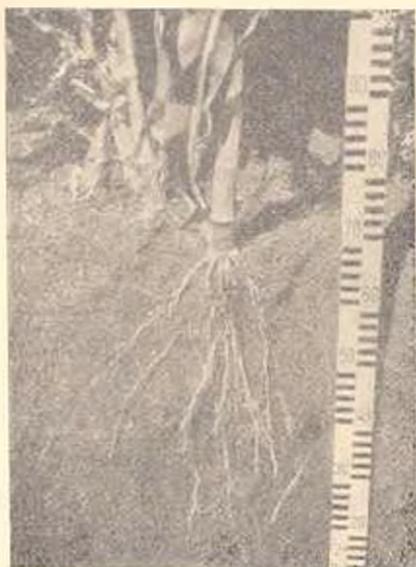


Рис. 1. Проникновение корней кукурузы в профиле торфяно-болотных почв.



Рис. 2. Проникновение корней сахарной свеклы в профиле торфяно-болотных почв.

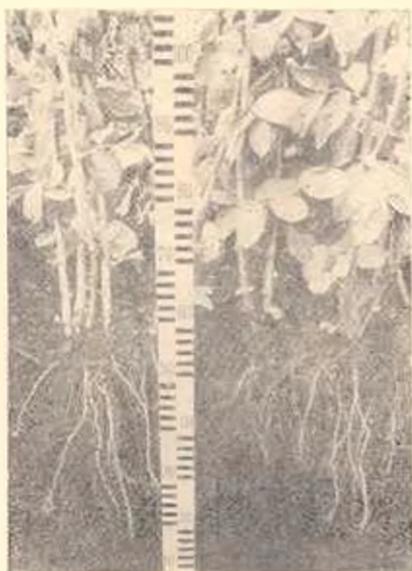


Рис. 3. Проникновение корней корневых бобов в профиле торфяно-болотных почв.

В ы в о ды

1. На территории долины реки Агстев Гугаркского района Армянской ССР насчитываются большие площади торфяно-болотных и заболоченных земель. В естественном состоянии эти почвы обладают низкой производительностью, но потенциальное плодородие их высокое.

2. Глубина проникновения корней, место их наибольшего распространения и развития зависят главным образом от наличия доступных питательных веществ, влаги и температуры.

3. Отличие торфяно-болотных почв от минеральных оказывает резкое влияние на развитие корневой системы растений. Корневая система растений в значительной мере зависит от почвенных условий.

Кафедра почвоведения Армянского
сельскохозяйственного института

Получено 17.X 1965 г.

Ա. Ա. ՌՊԱՏՏԱԼ

ՅԱՐԻՂԱՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ՍԻՍՏԵՄԻ ԱՐՄԱՏԱՅԻՆ ՍԻՍՏԵՄԻ ԶԱՐԳԱՏՈՒՄԸ ՆՈՐ ԻՐԱՑՎԱԾ ՏՈՐՖԱ-ՃԱՃԱՅԻՆ ՀՈՂԵՐՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ո ս լ մ

Քույսի արմատային սիստեմի սեման ռ զարգացման հողային պայմանների փոխներդրության վերաբերյալ գրականության մեջ կան հակասական կարծիքներ: Ոմանք գտնում են, որ արմատային սիստեմի տարածման զուտին (խորությունը և հորիզոնական ուղղությունը) հողում կախված է բույսի տեսակից, մյուսները այն կապում են գլխավորապես հողային պայմանների հետ:

Մեր փորձերը դրվել են Կուզարքի շրջանի Ազատեֆի զետահումաի ճահ-ճա.տորֆային հողերում: Այդ հողերի չուրացման առաջին տարում փորձարկվել են զյուղատնտեսական կարևորագույն բույսերից՝ կարտոֆիլ, եգիպտացորեն, շաքարի չափնդեղ, տրեմադիկ և կերի բակլա:

Ուսումնասիրվել է այդ կուլտուրաների արմատային սիստեմի զարգացումը փոքր տարրեր խորություն պայմաններում: Այդ նպատակի համար կատարվել է հիմնական վար 30 և 20 սմ խորությամբ: Հողի մշակման և ազրոտիխնիկահատ մյուս աշխատանքները երկու դարձերում միևնույնն են եղել:

Պարզվել է, որ խորը վարի (30 սմ) դեպքում փորձարկվող կուլտուրաների արմատները զարգանում են ավելի ուժեղ ուղղահայաց (զեպի ներքև), քան հորիզոնական ուղղությամբ: Այսպես՝ եգիպտացորենի «Բուկովիենյան-3» սորտի մոտ այն եղել է՝ ուղղահայաց ուղղությամբ 54 սմ, իսկ հորիզոնական՝ 42 սմ, շաքարի չափնդեղի «Մեամոնյան-931»-ի մոտ համապատասխանորեն՝ 34 և 26 սմ: Մինչդեռ ոչ խորը վարի (20 սմ) դեպքում արմատային սիստեմը հիմնականում զարգացել է հորիզոնական ուղղությամբ: Այսպես՝ եգիպտացորենի մոտ

ուղղահայաց ուղղությամբ՝ 39 սմ, իսկ Նորիզոնական՝ 53 սմ, շաքարի ճակնդեղի մոտ 25 և 34 սմ:

Վերը բերված սվյալիները ցույց են տալիս, որ արմատային սխտեմը հիմնականում տարածվում է 30 սմ խորության վարի դեպքում 10—25 սմ-ի և 20 սմ խորությամբ վարի դեպքում՝ 10—18 սմ-ի սահմաններում: Այստեղ բույսի արմատային սխտեմի զարգացման համար կան համեմատաբար բարենպաստ պայմաններ: Արմատային սխտեմի այդպիսի զարգացումով էլ պայմանավորված է փորձարկվող կուլտուրաների բերքատվությունը: Բոլոր դեպքերում բարձր բերք ստացվել է խորը վարից: Եզիպտաց յրենի կանաչ գանգվածի բերքը 30 սմ խորությամբ վարի դեպքում կազմել է 342 ց/հ, 20 սմ խորությամբ վարի դեպքում՝ 165 ց/հ:

Ուսումնասիրություններից հանվել ենք հետևյալ եզրակացություններին՝

1. Արմատային սխտեմի թափանցումը ողի մեջ մեծապես կախված է հողաչին պայմաններից, տորֆա-ճահճային հողերում այն այլ կերպ է բնթանում, քան մյուս հողատեսքերում:

2. Արմատների թափանցման խորությունը հիմնականում կապված է հողի ավյալ շերտում մատչելի սննդանյութերի, ջերմության և օդի առկայության օպտիմալ պայմաններից:

3. 30 սմ խորությամբ վարի դեպքում, հորիզոնականի հետ համեմատած, ուժեղ զարգանում են ուղղահայաց արմատներ և ստացվում է բարձր բերք, իսկ 20 սմ խորությամբ վարի դեպքում, բնդհակառակը՝ հորիզոնական արմատները, իսկ բերքատվությունն իջնում է:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Качинский Н. А. Тр. Московской обсельхозстанции, выпуск 7, 1925.
2. Луцинович Н. С. О развитии корневой системы с/х растений на мелкоразных торфяных почвах АНБССР, 5, 1950.
3. Мириманиян Х. П. Тр. Армянского с/х института, 10, 1958.
4. Ротчестров В. Г. Тр. Одесского опытного поля, 1911.
5. Скоропянов С. Г. Освоение и использование торфяно-болотных почв. Изд. АН БССР, Минск, 1961.