

ВПЛИВ ЕМП ТА ПРУЖНИХ КОЛИВАНЬ НА БІОЛОГІЧНІ ОБ'ЄКТИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

УДК 632.935.4

ЗНАЧЕНИЕ КОРНЕЙ В ЖИЗНИ РАСТЕНИЙ И УРОЖАЙНОСТЬ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР

Козак А. В.¹, Косулина Н. Г.², Черенков А. Д.²

¹Подольский государственный аграрно-технический университет

²Харьковский национальный технический университет сельского хозяйства имени Петра Василенко

Показана связь корневой системы с урожайностью плодовых культур. Экспериментально доказано преимущество электромагнитного излучения для угнетения вредных микроорганизмов

Постановка проблемы. По современным взглядам, корни поглощают из почвы влагу и питательные вещества, являются вместилищем для накопления запасных питательных веществ, удерживают растения в почве, иногда являются органами размножения. В корневой системе происходит ряд специфических для иных растений процессов превращения веществ. Так, установлено, что в корнях яблони и персика может происходить превращение минеральных соединений азота в органические формы. Установлено, что за счет сахаров, притекающих из листьев, и азотных соединений, поступающих из почвы, в корнях происходит синтез аминокислот (в корнях образуется не менее 14 аминокислот). Последние, передвигаясь вверх по растению, служат материалом для создания белковых веществ. Имеются данные, что в корнях также происходит процесс превращения минеральных соединений фосфора в органические (нуклеопротеиды и липоиды). Корни выделяют в наружную среду сахара, органические кислоты, соли фосфора, калия и др. Эти вещества, с одной стороны, служат пищей для микроорганизмов, а, с другой, – могут способствовать растворению и лучшему использованию растением минеральных веществ почвы. Корневая система во взаимосвязи с листьями будирует окислительно-восстановительные процессы в растении [1 – 2].

Установлено, что корни могут также поглощать из почвы углекислоту и углекислые соли. Это говорит о том, что корни играют весьма важную роль и в фотосинтезе, то есть в том процессе, монополярная роль в котором ранее признавалась только за листьями. Корневая система, кроме поглотительной и синтетической функций, выполняет еще весьма важную для растений распределительную функцию. Проявляется она в том, что при избыточном питании балластные ионы аккумулируются в корнях и лишь небольшая часть их направляется в надземные органы. В условиях недостаточного питания корни передают в надземные органы большую часть поглощаемых ионов, а также мобилизуют и секретируют в сосуды ксилемы часть ранее поглощенных солей растения [1 – 2].

Установлена определенная коррелятивная связь между корневой системой (корнеобразованием) и уровнем урожайности плодовых деревьев: чем более здоровая (активная) корневая система плодового дерева тем больше снимаем плодов [1].

В табл. 1 приведены показатели сорта Сары

синап десятилетнего возраста.

Таблица 1 – Вес, протяженность корневой системы и урожайность сорта Сары синап

Показатели	Почва темно-серая суглинистая					
	1	2	3	4	5	6
Вес корней, кг	480	420	360	410	270	210
Длина корня, км	12	11	8,2	11,6	8,2	8,6
Урожайность с одного дерева, кг	1250	1210	1100	1220	500	450

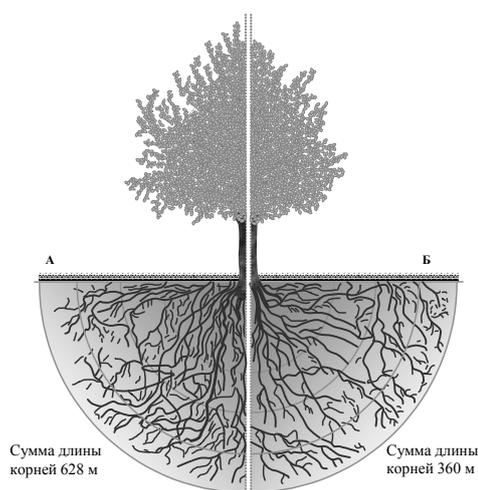


Рисунок 1 – Рост яблони Пармен зимний золотой: А – при внесении удобрений; Б – без удобрений (по А. К. Приймак)

В сфере корневой системы (в ризосфере) по мере изменении биохимической активности, протекают процессы мобилизации и иммобилизации питательных веществ: в ризосфере здоровой яблони более выражен процесс мобилизации под-

вижных форм азота, фосфора и калия, образуется больше прочных агрегатов, а реакция почвы смещается от кислой к нейтральной на дерново-подзолистых почвах и от щелочной к нейтральной и слабокислой на черноземных почвах [2].

Таким образом, доказано что высокопродуктивные и долговечные плодовые растения всегда выделяются мощной и здоровой корневой системой (рис. 1).

Анализ последних достижений и публикаций. Большой вред сельскохозяйственным культурам, в том числе и плодовым культурам, наносится почвенными насекомыми-вредителями [3–4].

Кроме того почвенные насекомые, повреждая и проникая в корневую систему саженцев, вызывают грибковые и инфекционные заболевания корневой системы. Проявление болезней на корнях растений носит различный характер и зависит от воздействия того или иного возбудителя [5–9].

В борьбе за высокий урожай плодовых культур важную роль играет защита молодых саженцев от этих насекомых.

Борьба с насекомыми-вредителями ядохимикатами достаточно эффективны только в том случае, если их применяют, учитывая конкретные условия. Например, вносить в почву инсектицид и обрабатывать ее лучше всего в период нахождения личинок в верхнем слое почвы. Кроме того ядохимикаты наносят вред окружающей среде и вместе с паразитами гибнут и полезные насекомые [10–11].

При выборе того или иного способа борьбы следует учитывать почвенные и климатические условия, сроки и способы посева культуры, степень зараженности почвы, размещение вредителей и другие особенности их поведения, а также условия среды их обитания.

Многолетние эксперименты в производственных условиях подтверждают эффективность использования электромагнитного излучения для угнетения вредных микроорганизмов [12–14].

Цель статьи. Показать связь корневой системы с урожайностью плодовых культур. Экспериментально доказать преимущества электромагнитного излучения для угнетения вредных микроорганизмов.

Основной материал исследований. Осенью 2009 и 2012 гг. в опытном хозяйстве Каменец-

Подольска, где посажены саженцы яблони сорта Орлик, были произведены: учет корневой системы; показателей надземной части яблонь; урожайность на опытных участках. С этой целью были проведены опыты на площади 160x80 м: 1 опыт – эталонный (хим. обработка); 2 опыт – контроль; 3 опыт – опытный (сверхвысокочастотное излучение – СВЧ). Изучение корневой системы проводим по методике Колесникова [15].

Как видно из табл. 2 на 3 деланке, где использовалась СВЧ энергия для уничтожения насекомых вредителей, прирост надземной части больше всего.

Таблица 2 – Показатели роста надземной части яблонь на опытных участках (в среднем на 1 растение)

№ уч.	Вес надзем. части перед посадкой весной 2007 г	Сумма приростов побегов на деланке, см		Прирост надземной части растений на деланке, г	
		2008 г.	2009 г.	За 2 года роста 2007–2009 г.	За 3 года роста 2007–2010 г.
1 – эталонный	52,3	558,9	1182,5	571,1	763,4
2 – контроль	45,2	448,0	1067,3	614,1	752,7
3 – опытный	45,5	601,8	1275,7	628,4	992,42

Осенью 2009 г. и 2010 г. были произведены раскопки корневой системы. В 2010 г. выкопали одну половину деревьев при глубине раскопок в 50 см, а в 2012 г. – вторую (глубина раскопок 70 см). Корневую систему вынимали монолитами размерами 30x20x10 см. Куб почвы размером 30x30x30 см у основания каждого дерева препарировали отдельно. Результаты исследований приведены в табл. 3.

Таблица 3 – Прирост корневой системы яблони и размещение корней на опытных участках

Показатели	Прирост за 2008 – 2009 гг.			Прирост за 2008 – 2010 гг.			
	№ участка			№ участка			
	1 – эталонный	2 – контроль	3 – опытный	1 – эталонный	2 – контроль	3 – опытный	
Вес корневой системы перед посадкой, г	83,1	90,8	84,6	83,1	90,8	84,6	
Общий прирост корней в среднем на 1 растение:	скелетное, длина, см	841,0	832,7	1065	1071	1107,2	1369,0
	вес, г	84,8	84,6	96,3	158,4	114,2	173,5
	все корни, вес, г	269,2	254,4	306,0	393,8	329,9	431,2

Как видно из опытов (табл. 3) с глубиной количество корней уменьшалось.

Раскопки 2009 г. показали, что 71 – 85% корней было сосредоточено на глубине 30 см. Также было установлено, что на 3 участке повреждение корневой системе саженцев яблони было наименьшим.

В табл. 4 показана урожайность яблонь в эксперименте, из которой можно сделать вывод, что яблони на участке 3, где применяли СВЧ энергию для уничтожения насекомых вредителей имеют большее количество плодов, а следовательно, и в дальнейшем будет положительная динамика роста урожайности яблонь.

Таблица 4 – Урожайность яблони сорта Орлик в эксперименте

№ участка	Урожайность с одного дерева в среднем, кг	
	4 летнего дерева, 2010 г.	5 летнего дерева, 2011 г.
1 – эталонный	12	15
2 – контроль	6	10
3 – опытный	13,5	18

Выводы.

Проведенные производственные испытания по применению электромагнитной энергии показали, что ее применение для борьбы с насекомыми-вредителями корневой системы плодовых культур позволяет:

- улучшить внешний вид садов;
- повысить средний урожай с гектара на 18...20%.

Список использованных источников

1. Рубин С. С. Корневая система и продуктивность сельскохозяйственных растений / Рубин С. С., Андриенко А. С., Безуглый З. С. и др. – Киев: Урожай, 1967. – 204 с.

2. Канивец И. И. Влияние почвенных условий на способность корневой системы плодовых растений к регенерации / Канивец И. И. // Сб. «Почвенные условия и эффективность удобрений». Житомирский сельхозинститут. – 1963. – Вып. 1. – С. 19 – 34.

3. Космачевский А. С. Вредные почвенные насекомые и меры борьбы с ними / Космачевский А. С. – Сельхозгиз, 1952. – 137 с.

4. Поляков И. Я. Энтомологические основы защиты растений от вредителей / Поляков И. Я. // Энтомологическое обозрение. – 1968. – Т. 47, Вып. 2. – С. 165 – 180.

5. Корневой рак. http://www.sadurad.ru/bolezny_koren_rak.htm.

6. Справочник болезней и вредителей плодовых, ягодных и овощных культур. http://www.sadurad.ru/bolezny_spravochnik_alfavit.htm.

7. Корневой рак, или зобоватость корней. <http://renschon.ru/content/view/143/41>.

8. Паразитная теория рака. http://rak.flyboard.ru/archive/ot/t_2146/view_next/index.html.

9. Фитопатогенные растения. <http://plant.geoman.ru/books/item/f00/s00/z0000000/st014.shtml>.

10. Guitard A. A. The influencia of seedind rate on the yield and the yield components of wheat, oats and barley / Guitard A. A., Nenman I. A., Hog P. B. // – Can. J. Plant. Sci. – 1961, V. 41. – P. 751 – 758.

11. Добровольский Б. В. Химическая борьба с вредными насекомыми в почве / Добровольский Б. В., Пономаренко А. В. // Издательство Московского университета. – 1956 г. – С. 38 – 42.

12. Бородин И. Ф. Применение СВЧ-энергии в сельском хозяйстве / И. Ф. Бородин, Г. А. Шарков, А. Д. Горин. – М.: ВНИИТЭИ Агропром, 1987. – 138 с.

13. Панасенко В. И. Некоторые данные по вопросу влияния электромагнитных полей на живые клетки / В. И. Панасенко., В. В. Игнатов, С. В. Богородицкая // Труды ин-та курортологии и физиотерапии. – М. – 1971. – № 17. – С. 114 – 116.

14. Mayers C. P. Depression of phagocytosis: a nonthermal effect of microwave radiation as a potential hazard to health / C. P. Mayers, L. A. Nabeshav // Iuterat. J. Radiat. Biol. – 1973. – Vol. 24. – № 5. – P. 449 – 461.

15. Танский В. И. Вредность насекомых и методы ее изучения. Обзорная информация. ВНИИТЭСХ МСХ, Москва, 1975. – 70 с.

Анотація

ЗНАЧЕННЯ КОРИННЯ В ЖИТТІ РОСЛИН І ВРОЖАЙНІСТЬ ПЛОДОВИХ КУЛЬТУР

Козак А. В., Косуліна Н. Г., Черенков А. Д.

Показано зв'язок кореневої системи з врожайністю плодів культур. Експериментально доведено переваги електромагнітного випромінювання для пригноблення шкідливих мікроорганізмів.

Abstract

VALUE OF ROOTS IN LIVES OF PLANTS AND PRODUCTIVITY OF FRUIT CULTURES

A. Kozak, N. Kosulina, O. Cherenkov

Connection of rootage is rotined with the productivity of fruit cultures. Advantages of electromagnetic radiation are experimentally well-proven for oppressing of harmful microorganisms.