

Г. А. ТОНАКАНЯН

ВЛИЯНИЕ УЛЬТРАЗВУКА С ПОВЫШЕННОЙ УДЕЛЬНО-АКУСТИЧЕСКОЙ МОЩНОСТЬЮ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ КАБАЧКА

Изучалось влияние частоты, продолжительности воздействия, а также степени удельно-акустической мощности на рост и развитие кабачка. Установлено, что повышенная удельно-акустическая мощность, стимулируя (ускоряя) ход фенологии, тем не менее, угнетает как рост вегетативных органов, так и плодоношение кабачка.

Эксперименты проведены в полевых условиях на опытном участке биологического факультета Ереванского государственного университета, находящемся в полупустынной зоне Араратской равнины, на применении здесь агрофоне в соответствии с почвенно-климатическими условиями.

Работы были проведены в 1971 году. Озвучиванию ультразвуком подвергались семена подопытной культуры кабачка сорта Грибовский 37 на генераторе УЛГ-2.

За 24 час. до озвучивания семена были замочены, 30 мин их держали в обыкновенной питьевой воде. Озвучивали 29 апреля, а посев произвели на следующий день.

Эксперимент был поставлен по следующей схеме:

Варианты	Частота озвучивания, кгц	Удельно-акустическая мощность, W/кв. см	Продолжительность озвучивания, мин
Контроль	—	—	—
I	480	1	4
II	480	3	4
III	480	5	4
IV	960	2	4
V	960	5	4
VI	960	8	4

Все варианты, как и контроль, занимали грядку площадью в 10 кв. м. Растения были расположены в два ряда, в каждом по 30 семян.

Фенологические наблюдения проводились ежедневно, измерения побегов и листьев—в разгар цветения, а измерения и взвешивание плодов—по мере сбора.

Результаты наших опытов сведены в таблицы. Согласно данным табл. 1, под воздействием ультразвука значительно повысился % всхожести семян: если у контрольных растений она равна 53,3%, то во всех вариантах она выше, а в V доходит до 93,3%. Однако, как видно из таблицы, кроме частоты ультразвука, определенное значение имеет и его удельно-акустическая мощность, при одних и тех же параметрах частоты и продолжительности всхожесть тем выше, чем выше этот показатель.

Вместе с тем ультразвук во всех вариантах (по сравнению с контролем) угнетал процесс прорастания семян, замедляя его на 1—8 дней.

Но во всех своих вариантах, несмотря на это, он ускорял ход прохождения всех фенологических фаз: вегетацию — на 1—8 дней, бутонизацию — на 1—6 дней, цветение — на 1—3 дня, плодоношение — на 1—9 дней, причем наиболее заметно при повышенных параметрах воздействия, за исключением фазы бутонизации в V и VI вариантах (табл. 2).

В наших прежних работах [1—3], касающихся влияния ультразвука на рост растений, мы получили данные, свидетельствующие о его стимулирующем действии на рост вегетативных органов. В этих экспериментах мы наблюдали обратную картину — ультразвук во всех вариантах угнетающе влиял на рост этих органов: уменьшение обхвата побегов по сравнению с контролем до 20%, а длины — до 40%; уменьшение ширины листьев до 15,4%, а длины — до 14,3% (табл. 3).

Такой результат, очевидно, следует объяснить более повышенной удельно-акустической мощностью, примененной в настоящих экспериментах, а частота озвучивания семян была почти такой же в одной из приведенных выше работ [3].

Что же касается влияния ультразвука на плодоношение кабачка, то следует сказать, что он на него действует так же угнетающе (табл. 4).

Ультразвук оказал угнетающее влияние на плодоношение кабачка и в экспериментах вышеупомянутой работы, но в настоящих опытах оно оказалось сильнее. Если в том случае количество плодов на одном растении от озвученных семян по сравнению с контролем было меньше на 19,4—33,3%, то здесь оно было меньше на 33,3—51,8%; вес одного плода был тогда меньше контроля на 8,1—11,0%, теперь — на 11,0—38,7%; обхват плода тогда был меньше контроля на 0,3—1,3%, теперь — на 6,6—18,0%, длина была меньше на 1,6—3,1%, теперь — на 3,1—17,0%.

Результаты экспериментов 1971 г. говорят о том, что ультразвук с повышенной удельно-акустической мощностью повышает всхожесть семян, ускоряет ход фенологии, т. е. стимулирует его, но угнетает как рост вегетативных органов, так и плодоношение кабачка.

В ранее проведенных опытах с кабачком [3] частоты ультразвука были почти такими же, как и теперь, но удельно-акустическая мощность была несколько слабее, и он стимулировал рост вегетативных органов, но угнетал плодоношение.

Все сказанное приводит нас к мысли, что при предпосевной обработке семян кабачка ультразвуком, очевидно, целесообразно применять

Таблица 1

Влияние ультразвука на проращивание семян кабачка

Варианты	Частота озвучивания, кгц	Удельно-акустическая мощность, кв. см	Продолжительность озвучивания, мин	Количество посеянных семян	П р о р а с т а н и е			
					количество проросших семян	всхожесть семян, %	продолжительность прорастания, дни	разница в продолжительности по сравнению с контролем*
Контроль	—	—	—	60	32	53,3	5	—
I	480	1	4	60	47	78,3	9	+4
II	480	3	4	60	50	83,3	8	+3
III	480	5	4	60	53	88,3	6	+2
IV	960	2	4	60	46	76,6	7	+1
V	960	5	4	60	56	93,3	13	+8
VI	960	8	4	60	43	71,6	12	+7

* + и — соответственно означают больше или меньше.

Таблица 2

Влияние ультразвука на ход фенологии кабачка

Варианты	Частота озвучивания, кгц	Удельно-акустическая мощность, W/cm ²	Продолжительность озвучивания, мин	Ф е н о л о г и ч е с к и е ф а з ы															
				вететация				бутонизация				цветение				плодоношение			
				начало	разгар	конец	разница по сравнению с контролем, дни	начало	разгар	конец	разница по сравнению с контролем, дни	начало	разгар	конец	разница по сравнению с контролем, дни	начало	разгар	конец	разница по сравнению с контролем, дни
Контроль	—	—	—	14—V	19—V	25—V	—	25—V	2—VI	5—IX	—	12—VI	16—VI	10—IX	—	17—VI	8—VII	18—IX	—
I	480	1	4	16—V	20—V	23—V	—2	27—V	2—VI	3—IX	—2	12—VI	17—VI	9—IX	—1	17—VI	8—VII	17—IX	—1
II	480	3	4	15—V	21—V	24—V	—1	26—V	2—VI	3—IX	—2	12—VI	16—VI	9—IX	—1	16—VI	7—VII	12—IX	—6
III	480	5	4	10—V	18—V	24—V	—1	24—V	28—V	2—IX	—3	8—VI	12—VI	8—IX	—2	11—VI	6—VII	11—IX	—7
IV	960	2	4	12—V	17—V	17—V	—8	17—V	29—V	30—VIII	—6	9—VI	16—VI	8—IX	—2	13—VI	7—VII	12—IX	—6
V	960	5	4	11—V	16—V	21—V	—4	21—V	28—V	4—IX	—1	10—VI	15—VI	7—IX	—3	11—VI	5—VII	10—IX	—8
VI	960	8	4	10—V	15—V	20—V	—5	20—V	27—V	3—IX	—2	9—VI	15—VI	7—IX	—3	13—VI	5—VII	9—IX	—9

* — означает сокращение (ускорение), + означает удлинение (замедление).

Таблица 3

Влияние ультразвука на размеры побегов и листьев кабачка

Варианты	Частота озвучивания, кгц	Удельно-акустическая мощность, W/cm ²	Продолжительность озвучивания, мин	Средние размеры в см*, в разгар цветения											
				побегов						листьев					
				обхват			длина			ширина			длина		
				средние размеры	разница по сравнению с контролем, абс. число	разница по сравнению с контролем, %	средние размеры	разница по сравнению с контролем, абс. число	разница по сравнению с контролем, %	средние размеры	разница по сравнению с контролем, абс. число	разница по сравнению с контролем, %	средние размеры	разница по сравнению с контролем, абс. число	разница по сравнению с контролем, %
Контроль	—	—	—	9,2	—	—	170,0	—	—	22,7	—	—	53,8	—	—
I	480	1	4	9,1	—0,1	— 1,1	111,0	—59,0	—34,7	21,9	—0,8	— 3,5	49,8	—4,0	— 7,4
II	480	3	4	6,8	—2,4	—26,0	136,0	—34,0	—20,0	20,4	—2,3	—10,0	47,0	—6,8	—12,6
III	480	5	4	7,0	—2,2	—24,0	126,0	—44,0	—25,9	21,5	—1,2	— 5,2	49,0	—4,8	— 9,0
IV	960	2	4	7,8	—1,4	—15,0	118,0	—52,0	—30,6	19,2	— 3,5	—15,4	46,1	—7,7	—14,3
V	960	5	4	7,4	—1,8	—20,0	102,0	—68,0	—40,0	21,3	—1,4	— 6,4	47,9	—5,9	—10,9
VI	960	8	4	8,6	—0,6	— 6,1	144,0	—26,0	—15,0	22,2	—0,5	— 2,2	50,2	—3,6	— 6,7

Таблица 4

Влияние ультразвука на плодоношение кабачка

Варианты	Частота озвучивания, кгц	Удельно-акустическая мощность, W/cm ²	Продолжительность озвучивания, мин	Количество плодов						Размеры плодов, см						Вес 1 плода, г		
				в варианте			на 1 растение			обхват			длина			вес в абсолютных числах	разн. по сравн. с контр., абс. число	разн. по сравн. с контр., %
				кол-во в абс. числах	разн. по сравн. с контр., абс. число	разн. по сравн. с контр. %	кол-во в абс. числах	разн. по сравн. с контр., абс. число	разн. по сравн. с контр. %	размеры в абс. числах	разн. по сравн. с контр., абс. число	разн. по сравн. с контр. %	размеры в абс. числах	разн. по сравн. с контр., абс. число	разн. по сравн. с контр. %			
Контроль	—	—	—	90	—	—	2,8	—	—	30,4	—	—	29,4	—	—	1143	—	—
I	480	1	4	87	— 3	— 3,3	1,8	—0,9	—33,3	28,4	—2,0	— 6,6	28,5	—0,9	— 3,1	1017	—126	—11,0
II	480	3	4	70	—20	—22,0	1,4	—1,3	—48,1	26,7	—3,7	—12,1	26,6	—2,8	— 9,5	805	—338	—29,6
III	480	5	4	73	—17	—19,0	1,4	—1,3	—48,1	28,1	—2,3	— 7,6	27,9	—1,5	— 5,1	940	—203	—17,8
IV	960	2	4	50	—40	—44,0	1,1	—1,6	—40,7	27,9	—2,5	— 8,2	27,8	—1,6	— 5,4	990	—153	—13,4
V	960	5	4	57	—33	—37,0	1,0	—1,7	—37,0	24,9	—5,5	—18,0	24,4	—5,0	—17,0	700	—443	—38,7
VI	960	8	4	57	—33	—37,0	1,3	—1,4	—51,8	28,4	—2,0	— 6,6	27,7	—1,7	— 5,8	934	—209	—18,7

* + и — соответственно означают больше или меньше.

слабые удельно-акустические мощности, которые, как нам кажется, окажут стимулирующее влияние и на плодоношение.

Ереванский государственный университет,
кафедра высших растений

Поступило 14.VII 1972 г.

Հ. Հ. ՏՈՆԱԿԱՆՅԱՆ

ԱՎԵԼԻ ԲԱՐՁՐԱՑՎԱԾ ՏԵՍԱԿԱՐԱՐ-ԱԿՈՒՍՏԻԿ ՀՉՈՐՈՒԹՅԱՄԲ ՈՒՆՏՐԱՉԱՅՆԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԴԴՄԻԿԻ ԱՃՄԱՆ ՈՒ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ՎՐԱ

Ա. մ փ ո փ ո լ մ

Մեր նպատակը եղել է որոշ ուլտրաձայնի տեսակարար-ակուստիկ հզորության նշանակությունը դդմիկի սերմերի ձայնարկման դեպքում: Փորձերը տարվել են ստուգիչ և վեց տարբերակով: Հստ որում 1-ին և 3-րդ տարբերակներն ունեցել են ձայնարկման միանման հաճախություն և միանման տևողություն, բայց տարբեր տեսակարար-ակուստիկ հզորություն, 4-րդ և 6-րդ տարբերակներն ավելի բարձր, սակայն դարձյալ միանման հաճախություն և միանման տևողություն, նույնպես տարբեր տեսակարար-ակուստիկ հզորություն:

Փորձերի արդյունքներից պարզվել է, որ ավելի բարձրացված տեսակարար-ակուստիկ հզորությամբ ուլտրաձայնը խթանում է սերմերի ծլումը և ֆենոլոգիայի ընթացքը, բայց ճնշում է դդմիկի վեգետատիվ օրգանների աճն ու նրա պտղակալումը, այն դեպքում երբ ավելի վաղ կատարած մեր հետազոտություններում ավելի թույլ տեսակարար-ակուստիկ հզորությամբ ուլտրաձայնը ճնշում էր միայն պտղակալումը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Тонакян Г. А., Дургарян А. А., Чилингарян А. А. Биологический журнал Армении, 19, 3, 1966.
2. Тонакян Г. А. Биологический журнал Армении, 23, 2, 1970 (на арм. языке).