

УДК 635.142+635.13]:631.027

УРОЖАЙНОСТЬ ПЕТРУШКИ И МОРКОВИ ПРИ ОБРАБОТКЕ ИХ СЕМЯН В ВОДЕ КИСЛОРОДОМ И ДРАЖИРОВАНИИ

В. Д. МУХИН, В. Г. МЕДВЕДЕВ, А. К. САРБАШ

(Кафедра овощеводства)

Для улучшения посевных качеств семян, преодоления их «тугорослости» у таких культур, как петрушка и морковь, применяются различные способы предпосевной подготовки. Помимо сортировок, калибровки и обеззараживания, достаточно известны приемы намачивания, так называемой яровизации, промораживания [1, 3, 7], объединяемые теперь под общим названием «гидротермическая обработка» [4]. Необходимо отметить, что все виды гидротермической обработки, применявшиеся до последнего времени, весьма трудоемки, не отличаются стабильностью эффекта, а в ряде случаев приводят к нежелательным последствиям. Этим недостаткам лишен разработанный на кафедре овощеводства Тимирязевской академии прием обработки семян овощных культур в воде кислородом или воздухом — «барботирование» [5]. При такой обработке в семенах происходят более глубокие, чем в обычных, биохимические превращения, ускоряются набухание, прорастание, повышается полевая всхожесть. Данный прием апробирован в производственных условиях [2].

Весьма перспективным также можно считать дражирование семян овощных культур [2]. К числу его преимуществ следует отнести прежде всего существенное уменьшение затрат на выращивание (отпадает надобность в прорывке) и снижение посевных норм. Вместе с тем широкое использование дражированных семян в нашем овощеводстве сдерживается вследствие отсутствия точного высева и дражировочных фабрик, а также из-за неотработанности технологии дражирования. У обработанных семян нередко всхожесть ниже, чем у необработанных. Установлено, что посевные качества дражированных семян

существенно улучшаются при включении в смесь наполнителя диатоми-та [6].

В наших исследованиях была поставлена задача определить эффективность барботирования кислородом семян петрушки и моркови непосредственно перед посевом и перед дражированием.

Объекты и методика

Исследования и производственную проверку указанных приемов и их сочетания проводили в лабораторном, лабораторно-полевых и полевых опытах на Овощной опытной станции им. В. И. Эдельштейна, в совхозах им. М. Горького, «Раменский», совхозе-техникуме «Яхромский» Московской области и в других хозяйствах в 1971—1979 гг. Площадь учетной делянки в лабораторно-полевых опытах 5—10 м², повторность — 4-кратная, в полевых — 1000 м² в двух повторениях.

Семена барботировали кислородом 6; 18; 24 и 36 ч, дражировали торфом с включением в середину оболочки ТМТД в дозе 8 г на 1 кг семян. Посевные качества семян определяли по методике ГОСТ 12038 — 66, а дражированных семян — на складчатом фильтре в полистироловых растильнях и рулонах из фильтрованной бумаги, помещенных в полиэтиленовые пакеты в 4 повторениях. Оранжерейную всхожесть устанавливали в лаборатории на почве в растильнях в 5—6 повторениях, а полевую — на однорядковых метровых делянках в 6 повторениях. Во всех случаях высевали в повторении по 100 семян. Оранжерейную и полевую всхожесть учитывали каждый день до стабилизации всходов.

Обработка семян в воде кислородом

В наших исследованиях, проведенных с луком, укропом, перцем и другими культурами [2, 5], было установлено, что при барботировании семян в воде кислородом стимулирующий эффект зависит от экспозиции (продолжительности) обработки и наиболее четко проявляется при посеве в почву. Это положение не явилось исключением для петрушки и моркови. Оказалось, что барботирование резко повышает у обеих культур энергию прорастания и в меньшей степени, но существенно — лабораторную всхожесть. В лучших вариантах отмечено повышение оранжерейной и полевой всхожести на 5—16 % по сравнению с контролем.

Оптимальными по названным показателям можно признать варианты с обработкой семян петрушки в течение 18 и 24 ч, моркови — 18 ч. Увеличение экспозиции приводило к уменьшению стимулирующего эффекта, а в ряде случаев (намачивание 36 ч семян моркови) — к недостоверному снижению полевой всхожести, что, по-видимому, можно связывать с накоплением в семенах при намачивании продуктов анаэробного разложения [4] и с появлением проростков уже в процессе барботирования семян.

Обработка кислородом способствовала ускорению (на 2—5 дней и больше в зависимости от влажности и температуры почвы) и резкому повышению дружности появления всходов, существенному сокращению периода прорастания семян. Как показали исследования, проведенные в ТСХА, совхозах им. М. Горького, «Раменский» и в других хозяйствах, наиболее ощутимо эффект барботирования проявляется при неблагоприятных погодных условиях — относительно низких или, наоборот, высоких температурах, нехватке воды в почве. Так, в 1976 г. в производственно-полевом опыте на площади 4 га в совхозе им. М. Горького после обработки семян петрушки ускорилось появление всходов, улучшилось прорастание семян, что и обусловило повышение полевой всхожести с 29 % в контроле до 46 % в опыте (табл. 2).

Посевные качества семян (%). Овощная опытная станция, 1975 г.

Способ обработки	Продолжительность обработки								
	6 ч			18 ч			36 ч		
	энергия прорастания	всхожесть		энергия прорастания	всхожесть		энергия прорастания	всхожесть	
		лабораторная	оранжерейная*		лабораторная	оранжерейная*		лабораторная	оранжерейная*
Петрушка									
Без обработки	38	54	41						
Намачивание	44	56	43	47	58	51	47	57	50
Барботирование	48	62	44	57	65	59	56	60	46
Морковь									
Без обработки	59	70	33						
Намачивание	61	70	35	70	75	36	64	68	30
Барботирование	64	74	40	78	85	51	68	72	44

* Для моркови — полевая всхожесть.

Раннее и дружное прорастание семян, обработанных кислородом, обеспечило и более быстрый рост надземной и корневой системы у петрушки в начале вегетации (табл. 3), более раннее созревание и увеличение урожайности петрушки (зелени) на 35 % по сравнению с вариантом без обработки.

Таблица 2

Динамика появления всходов петрушки. Полевой опыт, совхоз им. М. Горького, 1976 г.

Вариант опыта	Появление всходов, шт/м ² , на день					Полевая всхожесть, %
	5-й	7-й	10-й	15-й	20-й	
Посев сухими семенами	—	5	40	83	157	29
Посев семенами, обработанными кислородом, 18 ч	25	116	210	245	250	46

После предварительных исследований на Овощной опытной станции ТСХА в ряде хозяйств, в частности, в совхозах им. М. Горького, «Конаковский» Калининской области и «Раменский», по аналогичной схеме в 1974—1977 гг. была заложена серия производственно-полевых опытов с морковью на площади от 2 до 5 га, а затем организованы и более широкие производственные испытания приема.

Таблица 3

Рост надземной и корневой системы петрушки через 25 дней после посева. Полевой опыт, совхоз им. М. Горького, 1976 г.

Вариант опыта	Количество листьев на 1 растении	Масса на 100 растений, г			
		листьев		корней	
		сырая	сухая	сырая	сухая
Посев сухими семенами	2,1	15,45	1,73	2,35	0,18
Посев семенами, обработанными кислородом, 18 ч	3	28,4	2,97	3,91	0,34

Посевы предназначались как для получения ранней пучковой продукции, так и для реализации урожая в осенне-зимний период. Отмечена высокая эффективность приема и на моркови. В результате обработки кислородом или, как было установлено в последующем, воздухом резко повышалась дружность появления всходов, на 3—5 дней и более ускорялось прорастание семян и на 10—20 % увеличивалась полевая всхожесть. Растения из обработанных семян отличались более быстрыми темпами роста надземной части и корнеплодов. Пучковую продукцию в опыте можно было убирать на 9—12 дней раньше, чем в вариантах без обработки или с обычным намачиванием. Прибавка урожая в конечном итоге составила в среднем 20—26 % при урожае в контроле 230—470 ц/га.

Производственная проверка барботирования на ряде овощных культур показала высокую эффективность приема. Следует, однако, отметить, что при посеве барботированных семян в сухую или переувлажненную почву полевая всхожесть снижается.

Комплексная обработка семян (барботирование с дражированием)

Для обеспечения точного высева семян или, по крайней мере, рассредоточения при посеве семян моркови, свеклы и других культур используют дражирование. Вместе с тем прием этот нередко приводит к снижению полевой всхожести, задержке прорастания.

Как показали наши исследования (табл. 4), резко улучшить посевные качества дражированных семян можно путем предшествующего барботирования.

В 1976 г. в опытах на Овощной опытной станции ТСХА в качестве второго контрольного варианта брали сухие дражированные семена. Так как по всем показателям этот вариант уступал варианту с недражированными и необработанными семенами, в последующем он был исключен из схемы.

Комплексная обработка не только ускоряла появление всходов, но и обуславливала некоторое ускорение ростовых процессов, увеличение полевой всхожести и густоты растений, а в конечном итоге — прибавку урожая на 12—26 %. Отмечалось и увеличение общей массы стандартных корнеплодов по сравнению с вариантами без обработки и с одним барботированием семян.

Обработка кислородом способствовала не только ускорению прорастания семян и ростовых процессов, но и более глубоким биохими-

Т а б л и ц а 4

Прорастание семян и урожайность моркови в среднем за 1976—1977 гг.

Способ обработки семян	Энергия прорастания	Лабораторная всхожесть	Полевая всхожесть	Густота стояния перед уборкой, шт./м ²	Урожайность, ц/га	
					общая	в т. ч. стандартных корнеплодов
%						
Совхоз-техникум «Яхромский» Московской области						
Без обработки	37	66	24	88	431,5	381,5
Барботирование 18 ч	68	73	34	109	483,5	438,5
Барботирование 18 ч + + дражирование	56	69	35	115	505	477,0
Овощная опытная станция ТСХА						
Без обработки	37	66	19	76	389	369,5
Барботирование 18 ч	68	73	27	102	491	449
Барботирование 18 ч + + дражирование	56	69	26	105	491,5	453,5

ческим превращениям в растениях, в частности в листьях (табл. 5). В моркови при этом резко увеличивалось содержание хлорофилла А и каротиноидов и несущественно уменьшалось содержание хлорофилла Б. Следовательно, можно предположить, что при барботировании повышается фотосинтетическая активность растений. Эти факты в известной мере объясняют улучшение качества урожая по таким показателям, как содержание каротина, сахаров и в целом сухих веществ (табл. 5).

Т а б л и ц а 5

Содержание пигментов в листьях и качество корнеплодов моркови

Способ обработки семян	Листья			Корнеплоды		
	содержание пигментов, мг/100 г			истинная сумма са- харов, %	каротин. мг/100 г	сухие ве- щества, %
	хлоро- филл А	хлоро- филл Б	кароти- ноиды			
Без обработки	138	57	20	4,05	7,4	15,5
Дражирование сухих семян	Не опр.			4,3	8,1	16,0
Барботирование 18 ч	196	56	28	4,4	8,4	15,7
Барботирование 18 ч + + дражирование	195	52	28	4,4	8,6	15,8

Исследования показали, что при комплексной обработке принятая в условиях совхоза-техникума «Яхромский» посевная норма моркови 4,5 кг калиброванных семян на 1 га может быть уменьшена до 3 кг. При этом густота стояния растений к уборке уменьшалась с 76—88 до 55—66 на 1 м², урожайность снижалась в среднем с 426 ц/га в варианте с посевной нормой 4,5 кг/га до 416 ц/га при практически одинаковом выходе стандартной продукции (382 и 380 ц/га), в контроле — соответственно 336 и 301 ц/га.

Выводы

1. В условиях Московской области предпосевная обработка семян петрушки и моркови в воде кислородом (барботирование) способствует ускорению появления всходов, повышению полевой всхожести на 5—14 %, ускорению ростовых процессов и в конечном итоге повышению урожайности на 20—26 %.

2. Оптимальная продолжительность барботирования семян петрушки и моркови — 18 ч.

3. Комплексная обработка семян моркови — барботирование с последующим дражированием — позволяет резко улучшить посевные качества дражированных семян.

4. Использование комплексной обработки дает возможность снизить посевные нормы на 30 % без уменьшения выхода стандартной продукции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Макаро И. П., Кондратьева А. В. Повышение продуктивности семян овощных культур. М.: Изд-во с.-х. лит., журн. и плакатов, 1962. — 2. Мухин В. Д. Подготовка семян овощных культур к посеву. М.: Моск. рабочий, 1979. — 3. Овчаров К. Е. Физиология формирования и прорастания семян. М.: Колос, 1971. — 4. Смирнов П. С. Пути повышения продуктивности овощных культур. Чебоксары, 1979. — 5. Тараканов Г. И., Мухин В. Д., Медведев В. Г., Борас М.

Предпосевная обработка семян овощных культур методом гидротермического аэрирования (рекомендации для производственного испытания). ТСХА, 1977. — 6. Тараканов Г. И., Мухин В. Д., Медведев В. Г. Влияние наполнителя на полевую всхожесть дражированных семян овощных культур. — Изв. ТСХА, 1977, вып. 5, с. 147—152. — 7. Эдельштейн В. И. Овощеводство. М.: Изд-во с.-х. лит., журн. и плакатов, 1962.

Статья поступила 12 мая 1981 г.

SUMMARY

The efficiency of bubbling the parsley and carrot seed in water by oxygen with subsequent pelleting and without it was studied at the Edelshtein Vegetable Experimental station and at the state farms of Moscow region.

Due to bubbling effective germination is increased (by 5—14 %), the period before germination is shortened, growth processes are hastened, and the yielding capacity increases (by 20—26 % and higher). The optimum length of bubbling for the crops mentioned above is 18 hours.

If bubbling is followed by pelleting, the advantages of both practices are realized; the seeding qualities are improved, and the rate of seeding is reduced by 30 %, the standard output remaining the same.