

곰취의 양액재배 기술

1. 곰취 양액재배시 고려사항

가. 토지와 용수

용수의 질은 작물의 뿌리에 직접 영향을 미치므로 세밀한 검토가 있어야 하는데 특히 배지경재배보다 수경재배가 용수의 영향을 많이 받는다. 지역이 특수하여 나트륨(Na)이나 염소(Cl), 마그네슘(Mg), 산화철 등 기타 염류가 다량 함유되어 있을 경우에는 배양액의 삼투압 및 영양성분등에서 평형을 깨뜨려 산소부족과 배양액의 수소이온 농도의 유지 및 교정에 어려움을 당할 때가 많아진다. 용수는 반드시 사전검토가 필요하며, 용수의 양도 충분히 확보하여야 한다.

나. 시설비

우리나라에서는 표준화된 재배상, 양액탱크, 및 급배수 자동화 장치가 일반화되어있지 않으므로 시설비가 일정하지 않으나 일본에서 시판되고 있는 자재로 시설비를 환산해보면 10a당 양액재배 시설비는 1,200~3,000만원 정도 소요되는 것으로 추산되는데 우리나라에서는 3,000만원 정도 투입하여야 어느정도의 시설이 가능하다고 볼수 있다. 물론 위의 시설비는 하우스 시설비와 이에 따른 부대시설비는 포함되지 않고 있어 많은 시설비가 소요되는 것이 사실인데 시설에 투입된 비용이 많으면 많은수목 자동화 비율을 높여서 경제적인 재배를 할 수가 있다. 여러 가지로 검토한 바에 의하면 1년간의 조수입이 시설투자비 보다 많으면 바람직한 시설이라고 할 수 있다.

다. 시설규모

시설의 규모가 너무 작으면 단위면적당 시설비가 높아질뿐 아니라 바람직한 경영단위가 되지 못하므로 경영상 수지가 맞지 않는다. 면적의 증가에 따른 시설비의 증가를 조사한 바에 의하면 시설방식에 따라 약간씩 다르기는 하나 대개 400평(1,320㎡)까지는 면적이 넓어질수록 시설비가 감소하고 400평 이상으로 넓어질 경우에는 비용의 저하는 뚜렷하지 않다고 한다. 한편 시설규모의 책정을 위해서는 관리 노동력, 수확물의 판매량과 단위, 시설내의 재배환경 및 관리 효율 등이 고려되어야 한다. 일반적으로 한사람이 할 수 있는 일의 양은 과채류의 경우 300평 정도 그리고 노동력이 비교적 많이 요구되는 잎채소류에서는 100평 정도이다.

2. 양액재배 시설 및 자재

곰취의 양액재배를 위해서는 다음 표에서와 같은 자재등이 필요하게 된다. 물론 기존의 곰취 재배농가에서는 비닐하우스 등의 기본 시설을 갖추었으므로 여기에 다음 내용만 추가하면 된다.

표1. 양액재배 시설자재

품 목	규 격	수 량	적용기준
베 드	120×40×20cm	1,300	20%교체/10년
배 지	팽연화왕겨(2톤) 필라이트(100ℓ)	6.5톤 87,000ℓ	30%교체/5년 30%교체/10년
모 터	1.2마력	2대	내구연한 3년
양 액	2 톤 (원시액) 조제 (신조성)	10회 10회	-
양 액 통	400ℓ	2통	내구연한 10년
급 액 통	2톤	1통	"
점적테이프	5.2mm×200m	3롤	-
기타 자재	타이머등	-	-

※ 양액재배 100평 기준

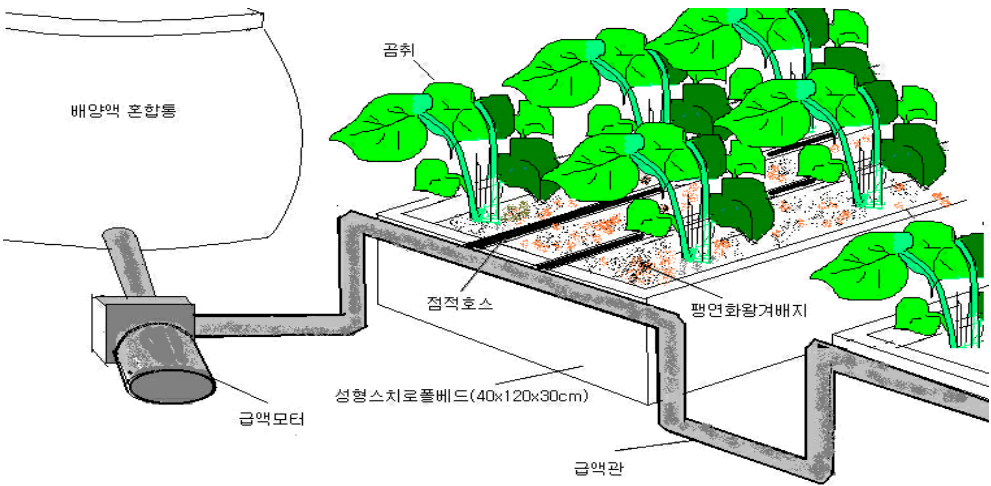


그림1. 양액재배 모식도

3. 배양액 조제

가. 배양액 조제용 비료염

각각의 양액은 위의 조성표대로 A액과 B액을 따로따로 조성해주어야 하는데 A액과 B액이 서로 혼합했을 경우 화학반응에 의해서 고토화되므로 식물체가 흡수할 수 없는 형태로 된다. 따라서 각각의 원액인 A액과 B액을 각기 다른 양액통(100ℓ)에 조제를 하고 실제 급액시에는 A액과 B액을 혼합 급액통 양에 맞게 각각 100배 희석해서 사용하면 된다. (혼합급액통 용량이 400ℓ일 경우 물 400ℓ에 A액 4, B액 4ℓ혼합)

표2. 양액조제시 사용되는 비료염

비 료 염	이 름
Ca(NO ₃) ₂ ·4H ₂ O	질산칼슘
NH ₄ NO ₃	질산암모늄
Fe-EDTA	킬레이트철
KNO ₃	질산칼륨
MgSO ₄ ·7H ₂ O	황산마그네슘
KH ₂ PO ₄	제1인산칼륨
H ₃ BO ₃	붕산
MnSO ₄ ·4H ₂ O	황산망간
(1) Na ₂ MoO ₄ ·2H ₂ O	몰리브덴나트륨
(2) ZnSO ₄ ·7H ₂ O	황산아연
CuSO ₄ ·5H ₂ O	황산동

나. 배양액 조제방법

(1) 한국원시표준액

표3. 한국원시표준액(N-P-K-Ca-Mg=15-3-6-8-4me/l)

구 분	성 분	1ℓ소요량	100ℓ소요량	순도(%)	실 제 100ℓ소요량
A액	Ca(NO ₃) ₂ ·4H ₂ O	94.4g	9,440g	90	10,119g
	NH ₄ NO ₃	8g	800g	98	816g
	Fe-EDTA	2g	200g	—	200g
	저장용액 (1)	1ml	100ml	—	100ml
B액	KNO ₃	50.5g	5,050g	95	5,316g
	MgSO ₄ ·7H ₂ O	49.2g	4,920g	45	10,933g
	KH ₂ PO ₄	13.6g	1,360g	—	1,360g
	H ₃ BO ₃	0.3g	30g	—	30g
	MnSO ₄ ·7H ₂ O	0.2g	20g	—	20g
	저장용액 (2)	1ml	100ml	—	100ml
저장용액	(1) Na ₂ MoO ₄ ·2H ₂ O	0.002g	0.2g	—	0.2g
	(2) ZnSO ₄ ·7H ₂ O	0.022g	2.2g	—	2.2g
	CuSO ₄ ·5H ₂ O	0.005g	0.5g	—	0.5g

(2) 신조성액

표4. 신조성(N-P-K-Ca-Mg=18-4.5-10.5-6-3me/l)

구 분	성 분	1ℓ소요량	100ℓ소요량	순도(%)	실 제 100ℓ소요량
A액	Ca(NO ₃) ₂ ·4H ₂ O	70.8g	7,080g	90	7,870g
	NH ₄ NO ₃	24.0g	2,400g	98	2,454g
	Fe-EDTA	2g	200g	—	200g
	저장용액 (1)	1ml	100ml	—	100ml
B액	KNO ₃	60.6g	6,060g	95	6,379g
	MgSO ₄ ·7H ₂ O	37g	3,700g	45	8,217g
	KH ₂ PO ₄	61.3g	6,130g	—	6,125g
	H ₃ BO ₃	0.3g	30g	—	30g
	MnSO ₄ ·7H ₂ O	0.2g	20g	—	20g
	저장용액 (2)	1ml	100ml	—	100ml
저장용액	(1) Na ₂ MoO ₄ ·2H ₂ O	0.002g	0.2g	—	0.2g
	(2) ZnSO ₄ ·7H ₂ O	0.022g	2.2g	—	2.2g
	CuSO ₄ ·5H ₂ O	0.005g	0.5g	—	0.5g

* 곰취는 질소량을 많이 요구하는 작물이므로 질소농도를 높여주는 것이 증수요인이 되나 기타 산채류에서는 아직 검증된바가 없으므로 가급적 한국원시표준액을 사용하는 것이 좋을 것으로 사료됨.

4. 재배기술

가. 동계 재배시 지중온도 조절효과

근권환경을 15, 20, 25℃로 조절한 결과 온도별 출현 소요일수는 25℃에서 22일로 무가온 40일에 비해 18일 정도 빨랐다. 근권부 온도 조절에 따른 생육 상황은 25℃에서 초장, 엽장, 엽폭 및 엽수 등의 생육이 빨랐으며, 특히 엽수가 증가하는 경향이였다. 근권부 온도 조절에 따른 첫수확 소요일수를 보면 무가온 95일에 비해 25℃에서 47일로 48일 빨랐으며, 또한 수확횟수도 무가온 2회에 비해 5회 수확이 가능하였고 수량도 무가온 505 kg/10a에 비해 2.2배 증가하였다. 근권환경 조절을 위해 배양액을 가온시 배지내 최저온도가 무처리에 비해 2~3℃ 상승하였고, 무가온 2회 수확에 비해 가온 처리구는 3회 수확이 가능하였고 첫 수확일수도 액온이 높아질수록 20여일 빨라졌다. 배양액의 액온이 높아수록 증수하였으며 3회 수확이후 수량이 감소하는 경향이였고, 공시배지 공히 액온을 30℃로 조절할 때 수량이 무처리에 비해 1.9~2.1배 증수하였다.

표5. 배양액 가온효과

배 지 별	양액온도 (℃)	수량 (kg/10a)	수량지수
팽화왕겨	무처리	1,695	100
	20	2,301	136
	25	2,954	174
	30	3,558	210
펄라이트	무처리	1,832	100
	20	2,611	143
	25	3,157	158
	30	3,463	189

나. 배양액의 질소농도 조절

질소농도를 18 me/l이상으로 조성해 줄 때 초장, 엽장, 엽폭, 및 수확엽수 등이 다소 증가하지만 체내 질소농도가 증가함에 따라 병해충 저항성이 약화되어 결주율이 높아짐에 따라 전체 수량이 적어지게 되어 공취 양액재배시 적정 배양액은 질소농도는 18 me/l로 조성해 주는 것이 수량 증대에 유효하다고 판단된다.

공취의 양액재배시 질소 농도는 팽화왕겨 배지에서는 16.4 me/l이며, 펄라이트 배지는 18.9 me/l로 산출되었다. 팽화왕겨 배지의 경우 작물의 질소 경합에 의해 초기에 팽화왕겨 배지내 질소함량이 부족해지지만 후기 부숙등으로 인해 질소가 용출됨으로써 질소량이 증가하는(이 1997) 점을 감안하여 팽화왕겨 배지사용기간을 연장할 때 배양액의 적정질소농도를 좀더 면밀히 검토할 필요성이 있다고 사료된다.

다. 배지종류에 따른 공취의 수량

원시표준액 급액시 팽화왕겨 2연차 사용이 1연차 사용 2,114kg/10a 에 비해 36% 증수되었고, 1/2 원시 표준액 급액시 3연차 사용은 2,671kg/10a로 26% 증수되었으며 원시표준액 급액시 팽화왕겨배지의 2년 연장 사용시 펄라이트와 비슷한 수준의 수량이었다. 또한 1차 수확 보다 수확횟수가 많아질수록 증수되었는데 이(1997)의 보고와 같이 팽화왕겨 사용 초기는 식물체와의 질소경합에 의한 질소부족 현상으로 인해 초기 수량이 감수되는 원인으로 판단된다.

원시표준액 팽화왕겨 2연차 사용시 1연차 사용 2,643kg/10a 에 비해 30% 증수되었으며, 1/2 원시표준액 급액시 팽화왕겨 3연차 사용에서 2,671kg/10a로써 원시표준액 급액 팽화왕겨 1연차 사용과 대차 없었다. 이러한 점으로 보아 원시표준액 급액시 팽화왕겨 배지는 2연차까지 사용이 가능하였고, 3연차 사용시는 1/2 원시표준액 사용이 바람직할 것으로 사료된다.

참고문헌

농촌진흥청, 1990, 양액재배기술, 표준영농교본 -70

모영문, 2000, 양액재배시 배양액의 질소농도가 공취의 생육 및 수량에 미치는 영향, 농업과학논문집

모영문, 2000, 동계재배시 근권부 온도조절이 공취의 생육 및 수량에 미치는 영향, 농업과학논문집

모영문, 2000, 공취의 양액재배시 팽화왕겨 배지 사용기간 연장에 관한 연구, 농업과학논문집

기관 : 강원도농업기술원 산채시험장

주소 : 강원도 평창군 봉평면 흥정리 270번지(우232-923)

성명 : 김종환(문의)

전화(Fax) : 033-335-4617 (033-335-4618), e-mail : gwrdkim@empal.com