

과제구분	기 분	수행시기		전반기	
연구과제 및 세부과제명		연구분야 (code)	수행 기간	연구실	책임자
접경지 청정지역 적합 유기채배 기술연구		농산물안정성 LS0208	'07~'09	농업기술원 소득자원연구소	김대균
1) 대과 동계 유기채배 품종 특성검정 및 선발 시험		농산물안정성 LS0208	'07~'09	농업기술원 소득자원연구소	김대균
2) 대과 동계 유기질비료 시용량 구명 시험		농산물안정성 LS0208	'07~'09	농업기술원 소득자원연구소	김대균
색인용어	대과, 유기채배, 품종특성				

ABSTRACT

This study was conducted to investigate suitable welsh onion varieties for organic culture in greenhouse condition during winter season.

Germination rates of tested varieties were above 95%, individual seedlings weight of tested varieties before transplanting were no significant differences with 0.28~0.31g.

Plant height, stem length and individual weight of tested varieties were more higher than those of "Geumjang". Bolting degrees of "Mudeung", "Jangyeol", "Sinheuk", "Heukgeumjang" were lowest with 1. Fresh yields(kg 10a⁻¹) of tested varieties were no significant differences compared to that of "Geumjang".

In conclusion, fresh yields of "Mudeung", "Jangyeol", "Sinheuk" varieties were no significant differences and bolting degrees of those varieties lowest with 1 compared to those of "Geumjang" and "Heukgeumjang" which were being cultivated in organic culture farms until recently.

Key words : welsh onion, organic culture, varieties

1. 연구목표

대파(*Allium fistulosum* L.)는 마늘 양파와 더불어 중요한 양념채소이며, 우리나라를 비롯 중국, 일본이 주 생산 및 소비 국가이다(최 등, 2002; 차 등, 2008). 2007년 대파 재배면적은 전국 12,821ha(노지 11,385ha, 시설 1,486ha), 생산량은 367,936톤(노지 325,905톤, 시설 42,031톤)이었으며, 이중 경기도는 3,066ha(노지 2,333ha, 시설 733ha), 생산량은 78,549톤(노지 57,952톤, 시설 20,597톤)으로 전국대비 재배면적은 24%(노지 20%, 시설 51%), 생산량은 21%(노지 18%, 시설 49%)를 차지하고 있다(농림수산식품부, 2008).

대파는 봄부터 겨울까지 생육하는 재배기간이 긴 작물로서(Lee, 1994; 최 등, 2004) 유기재배시 생육 관리를 위해 화학농자재를 사용할수 없는 기간이 길어 유기재배가 어려운 작물이다. 최근 대파는 고소득작목으로 인식되어 연중생산을 위하여 시설하우스를 이용한 동계유기재배가 활용되고 있으나 품종 선택에 있어서 농가에서는 기존에 재배하고 있는 한두 품종을 제외하고는 다른 품종을 선택할수 있는 품종 정보가 부족하여 대파 유기재배 적합품종 선발이 긴요한 실정이다.

대파 연구로 유 등(1998)은 기존 생산판매신고된 대파 18품종의 특성검정을 실시하였고, 김 등(2003)은 국내외 시판품종 56종에 대하여 생육특성을 조사하였으며, 김 등(2004)은 국내 종자시장의 여러 품종의 특성을 조사하였으나 품종 간에 큰 차이를 보이지 않아 다양한 특성을 가진 품종 개발이 필요하다고 하였다. 그러나 유기재배에 필수적으로 갖추어야 할 특성인 내병성, 도복 등 내재해성, 수량 및 품질안전성에 대한 연구보고는 없었으나 최근 김 등(2008)은 대파 하계 유기재배시 기존 농가에서 많이 재배하고 있는 품종과 함께 재배가 안정적이고 수량성이 높은 품종으로 무등외대파(묵창파) 등 4품종이었다고 보고하였으나 하계재배는 동계재배와는 환경이 달라 적용하기는 어렵다. 따라서 본 시험은 동계 유기재배 조건에서 재배안정성이 우수한 품종을 선발하고자 시중에 유통되는 대파 품종을 대상으로 특성을 검정한 결과를 보고하는 바이다.

2. 재료 및 방법

본 시험은 경기도 이천에 위치한 농가 현지포장에서 2007년 10월부터 2008년 3월, 2008년 10월부터 2009년 3월 까지 2회에 걸쳐 대파 동계 유기재배시 적합한 품종을 선발하고자 수행하였다. 2007년도에는 17품종을 공시하였고, 2008년도에는 1년차에서 수량 특성이 우수하였던 4품종과, 유기재배 농가에서 많이 재배하고 있는 2품종, 중국품종 “고백패파”, 국내 육성 품종 “여명파” 등 8품종을 공시하여 종실 및 유효소질, 생육 및 수량특성, 추대정도(1-9) 등을 조사하였다(표 1).

표 1. 년도별 시험품종

년도	품 종 명
2007	무등외대과, 흑장과, 명지과, 스피드외대과, 장열흑대과, 흑산외대과, 흑대장외대과, 신희외대과, 동경하흑과, 석창외대과, 겨우내금장과, 흑엽한대과, 흑금성외대과, 흑강외대과, 만추외대과, 금장외대과, 흑금장과
2008	무등외대과, 장열흑대과, 신희외대과, 동경하흑과, 금장외대과, 흑금장외대과, 고백패과('08 신규), 여명과('08 신규)

대과 재배방법으로 포장관리는 토양검정질소시비량의 1.0배 혼합유박(아주까리박 45%, 유채박 40%, 미강유박 10%, 팜박 5%)을 정식 20일 전에 시비하였다. 육묘는 200구 플러그트레이에 파종하여 45일간 육묘 후 시설재배(수막시설이 된 2중 비가림하우스)내에 검정유공비닐을 피복(구멍간격 가로 20cm×세로 20cm) 후 정식하였다. 2007년 동계재배 시험은 10월 15일에 정식하여 2008년 3월 17일(정식후 154일)에 수확하였고, 2008년 동계재배 시험은 10월 10일에 정식하여 2009년 3월 12일(정식 후 153일)에 수확하였다.

품종별 발아율조사는 직경 9.0cm 페트리디쉬에 여과지(Whatman No. 2)를 깔고 품종당 100립의 종자를 정렬하여 20℃ 향온기에 치상하고 치상후 12일에 조사하였다.

묘소질 조사는 200구 플러그트레이에 파종후 육묘용온실(2중 비가림하우스)에 45일간 육묘후 초장, 위경폭, 개체중을 조사하였다. 대과의 생육, 개체중 및 수량은 농업과학기술 연구조사분석기준(농촌진흥청, 2003)에 준하여 조사하였고, 추대정도(1-9)는 달관조사를 하였으며, 시험포장 배치는 난괴법 3반복으로 하였다.

3. 결과 및 고찰

가. 2007년

1) 종자 및 묘소질 특성

2007년 품종별 종자 및 묘소질 특성을 조사한 결과는 표 2와 같다. 100립중은 0.18~0.23g으로 다양하였는데, 0.20g 미만인 소립품종은 스피드외대과, 흑대장외대과, 동경하흑과 3종이었으며, 나머지 품종은 0.20~0.23g이었다. 農文協(2004)에 의하면 시중에 유통되는 종자의 100립중은 대부분 0.20~0.22g이라고 하였는데 본 시험에서도 이와 비슷하였다.

공시품종의 발아율은 모든 품종이 76~99%로 대과 종자보급종 발아율 기준인 65% 이상(국립종자원, 2009)이었는데 스피드외대과가 76%로 가장 낮았고, 흑장과, 흑금성외대과, 흑강외대과, 만추외대과는 81~88% 였고, 기타 품종은 90%이상으로 높았다.

초장은 15.1~16.8cm, 위경폭은 1.62~1.78mm 대차 없었고, 개체중은 0.22~0.31g 정도였는데, 김

등(2003)은 국내의 시판품종 56종에 대하여 엽수, 초장, 위경장, 위경폭 및 개체중을 조사한 결과, 개체중을 제외한 나머지 형질들의 변이 폭이 적어 대부분의 품종들이 유사한 형질을 나타냈다고 하였는데 본 시험의 결과인 유묘에서도 개체중을 제외하고는 큰 차이가 없어 같은 결과를 나타내었다.

표 2. 종자 및 유묘 특성('07)

번호	품 종 명	100립중(g)	발아율(%)	초장(cm)	위경폭(mm)	개체중(g) ¹
1	무등외대파	0.23	97	16.3	1.77	0.29
2	흑장파	0.20	88	15.6	1.75	0.25
3	명지파	0.23	98	16.1	1.74	0.25
4	스피드외대파	0.18	76	16.8	1.78	0.31
5	장열흑대파	0.22	99	15.5	1.76	0.30
6	흑산외대파	0.21	94	15.1	1.68	0.24
7	흑대장외대파	0.19	96	15.2	1.73	0.26
8	신흑외대파	0.20	98	15.9	1.72	0.27
9	동경하흑파	0.19	98	15.6	1.77	0.28
10	석창외대파	0.21	99	15.4	1.72	0.26
11	겨우내금장파	0.23	98	16.1	1.65	0.24
12	흑엽한대파	0.22	99	15.5	1.62	0.28
13	흑금성외대파	0.20	83	15.8	1.64	0.27
14	흑강외대파	0.22	81	15.3	1.62	0.22
15	만추외대파	0.23	88	16.1	1.72	0.27
16	흑금장외대파	0.21	96	15.4	1.76	0.27
17	금장외대파	0.22	95	15.2	1.72	0.26

※ 조사시기 : 파종후 45일, ¹: 40주 평균

2) 생육특성 및 수량성

시험 품종의 초장은 64.8~72.0cm, 위경장은 20.0~24.3cm, 위경폭은 13.1~15.1mm로 품종별 큰 차이가 없었다(표 3). 또한 시험품종의 대부분이 추대정도도 현재 유기재배 농가에서 많이 재배하고 있는 금장외대파나 흑금장외대파와 비슷하였으나, 스피드외대파의 추대정도는 7로써 높아 수확시기가 늦어질 경우 재배안정성이 낮아질 것으로 판단되었고, 10a 당 수량성은 공시품종 모두 3,100kg 이상으로 큰 차이가 없었으나, 무등외대파, 장열흑대파, 신흑외대파, 동경하흑파 4품종은 금장외대파 대비 수량성이 5%이상 높은 경향을 보여 기존 유기재배농가에서 재배하고 있는 흑금장외대파, 금장외대파와 함께 시험품종으로 선발하였다.

표 3. 생육특성 및 수량성('07)

조사시기 : 수확기(08년 3월 17일)

번호	품종명	초장 (cm)	위경장 (cm)	위경폭 (mm)	개체중 ¹ (g)	추대정도 ²	상품수량 (kg 10a ⁻¹)	지수
1	무등외대과	72.0	24.3	15.1	84.3	1	3,583	109
2	흑장과	64.8	21.6	13.2	78.8	3	3,349	102
3	명지과	67.0	21.3	13.4	80.4	1	3,417	104
4	스피드외대과	66.4	20.8	13.8	78.7	7	3,345	101
5	장열흑대과	70.3	23.0	14.9	83.3	1	3,540	107
6	흑산외대과	68.8	21.3	14.2	80.1	1	3,406	103
7	흑대장외대과	65.7	20.7	14.1	79.9	3	3,396	103
8	신흑외대과	68.5	22.7	14.7	82.9	1	3,523	107
9	동경하흑과	69.0	23.2	14.3	81.2	5	3,451	105
10	석창외대과	67.4	21.6	13.1	79.6	3	3,383	103
11	겨우내금장과	69.2	21.9	13.5	78.6	3	3,341	101
12	흑엽한대과	69.3	22.3	13.6	79.4	1	3,375	102
13	흑금성외대과	67.0	21.9	13.7	75.2	1	3,196	97
14	흑강외대과	65.0	20.0	13.5	74.6	1	3,171	96
15	만추외대과	71.3	22.1	14.0	77.2	3	3,281	99
16	흑금장외대과	69.1	21.4	13.9	80.2	1	3,409	103
17	금강외대과	68.3	21.2	13.7	77.6	3	3,298	100

LSD(0.05) ----- ns
 C.V(%) ----- 8.3

¹: 40주 평균, ²: 1 없거나 매우약하다 3 약하다 5 중간 7 강하다 9 매우강하다

나. 2008년

1) 종자 및 묘소질 특성

2008년도에는 1년차 특성검정 결과 생육 및 수량성이 유망하였던 4품종(무등외대과, 장열흑대과, 신흑외대과, 동경하흑과)과, 신규품종으로 중국품종 “고백패과”, 국내 육성 중간교잡(양과×과) 품종인 “여명과”(김철우, 2004) 등 8품종을 공시하여 종실 및 유묘소질, 생육 및 수량특성, 추대정도(1-9) 등을 조사하였다.

시험품종의 유묘소질 특성검정 조사 결과(표 4), 100립중은 2007년에 선발된 무등외대과 등 6품종은 0.19~0.23g으로 대차 없었으며, 중국품종인 고백패과는 0.28g, 국내육성 품종인 여명과는 0.27g으로 무거웠다.

발아율은 시험품종 모두 95% 이상으로 조사되었으나, 신규품종인 여명과는 84%, 고백패과는 91%로 상대적으로 낮았는데 이는 100립중이 무거운 종자로 종피가 두껍고, 두꺼운 종피가 발아율에 영향을 미친 것으로 생각된다.

초장은 여명과가 16.2cm로 컸으나, 그 외 품종은 14.8~15.9cm로 차이가 없었고, 위경폭도 여명과

가 2.07mm로 가장 컸고 그의 품종은 1.64~1.78mm였으며, 개체중은 고백패과와 여명과가 각각 0.38, 0.57g이었으나 나머지 품종은 0.29~0.32g로 대차 없었다.

표 4. 종자 및 유묘 특성('08)

번호	품종명	100립중(g)	발아율(%)	초장(cm)	위경폭(mm)	개체중(g) ¹
1	무등외대과	0.23	98	15.6	1.78	0.32
2	장열흑대과	0.22	99	15.7	1.73	0.29
3	신희외대과	0.20	98	15.5	1.75	0.31
4	동경하흑과	0.19	98	15.3	1.72	0.30
5	흑금장외대과	0.20	98	15.2	1.68	0.29
6	금장외대과	0.22	95	14.8	1.70	0.29
7	고백패과	0.28	91	15.9	1.64	0.38
8	여명과	0.27	84	16.2	2.07	0.57

※ 조사시기 : 파종후 45일, ¹: 40주 평균

2) 생육특성 및 수량성

생육 및 수량성은 표 5와 같다. 대비품종인 금장외대과에 비하여 1년차 시험에서 유망했던 4품종은 초장 75.8~77.3cm, 위경장 26.2~27.2cm, 위경폭 14.4~14.9mm, 개체중 78.5~81.3g으로 높은 경향이 있었으며, 추대정도는 1로 낮았다. 반면 고백패과의 추대정도는 9로 가장 높았고 다음은 동경하흑과가 5로 높았으며, 고백패과와 여명과의 상품수량도 금장외대과 대비 지수로써 각각 58, 66을 나타냈다. 이중 국내에서 육성한 품종인 여명과는 과와 양과의 중간 교잡종으로써 양과의 특성과 과의 특성이 동시에 나타났는데, 이에 대해서는 적절한 재식밀도, 육묘기간 등의 재배법과 성분과 활용방법 등의 보완 연구가 요구된다.

표 5. 생육특성 및 수량성('08)

조사시기 : 수확기(09년 3월 12일)

번호	품종명	초장 (cm)	위경장 (cm)	위경폭 (mm)	개체중 ¹ (g)	추대정도 ²	상품수량 (kg 10a ⁻¹)	지수
1	무등외대과	77.3	27.2	14.9	81.3	1	3,455	107
2	장열흑대과	77.1	26.0	14.6	80.8	1	3,434	106
3	신희외대과	76.5	26.7	14.7	81.2	1	3,452	107
4	동경하흑과	75.8	26.2	14.4	78.5	5	3,336	103
5	흑금장외대과	76.8	25.8	14.3	78.8	1	3,349	104
6	금장외대과	74.0	25.5	14.2	76.1	3	3,233	100
7	고백패과	57.6	17.9	12.6	50.2	9	1,881	58
8	여명과	71.7	23.6	13.1	61.1	1	2,137	66
LSD(0.05) -----							372.7	
C.V(%) -----							5.4	

¹: 40주 평균, ²: 1 없거나 매우약하다 3 약하다 5 중간 7 강하다 9 매우강하다

다. 누년

1) 종자 및 묘소질 특성

누년의 종자 및 묘소질 특성(표 6)은 전 시험품종의 발아율은 95% 이상이었고, 기존 재배품종인 금장외대과, 흑금장외대과와 함께 공시된 2년차인 무등외대과 등 4품종의 초장, 위경폭, 개체중 등 생육 특성도 기존재배 품종과 비슷하였다.

표 6. 종자 및 유묘특성('07-'08)

번호	품종명	100립중(g)	발아율(%)	초장(cm)	위경폭(mm)	개체중(g)
1	무등외대과	0.23	98	16.0	1.78	0.31
2	장열흑대과	0.22	99	15.6	1.75	0.30
3	신희외대과	0.20	98	15.7	1.74	0.29
4	동경하흑과	0.19	98	15.5	1.75	0.29
5	흑금장외대과	0.21	97	15.3	1.72	0.28
6	금장외대과	0.22	95	15.0	1.71	0.28

2) 생육특성 및 수량성

생육특성 및 수량성은(표 7) 4품종의 생육특성이 기존 재배품종인 금장외대과, 흑금장외대과의 생육 특성과 비슷하거나 높은 경향이었으며, 추대정도도 동경하흑과를 제외하고는 기존 재배품종과 비슷하였으며, 상품수량도 높거나 비슷하였다.

연차간 시험품종들의 생육특성이나 수량 등의 변이 폭은 좁았는데, 김 등(2003)은 국내 시판품종들은 개체중을 제외한 나머지 형질의 변이 폭이 좁아 시험품종들의 특성은 큰 차이를 보이지 않았다고 하였고, 김 등(2004)도 국내 종자시장에서 여러 품종들이 등록되어 판매되고 있으나 품종 간에 큰 차이를 보이지 않고 있어 다양한 특성을 가진 품종 개발이 필요하다고 하였는데, 본 시험에서도 시험 품종들의 특성이 비슷하여 향후 안정적인 유기농재배를 위해서는 내병성, 내재해성, 수량성 등이 강화된 품종육성이 요구 되었다.

표 7. 품종별 생육특성 및 수량성('07-'08)

번호	품종명	초장 (cm)	위경장 (cm)	위경폭 (mm)	개체중 (g)	추대정도	상품수량 (kg 10a ⁻¹)	지수
1	무등외대과	74.6	25.7	15.0	82.8	1	3,519	108
2	장열흑대과	73.7	24.5	14.8	82.1	1	3,487	107
3	신희외대과	72.5	24.7	14.7	82.1	1	3,488	107
4	동경하흑과	72.4	24.7	14.4	79.9	5	3,394	104
5	흑금장외대과	73.0	23.6	14.1	79.5	1	3,379	103
6	금장외대과	71.2	23.4	14.0	76.9	3	3,266	100

4. 적 요

본 시험은 경기도 이천시 호법면 매곡리에 위치한 농가 현지포장에서 2007년 10월부터 2008년 3월, 2008년 10월부터 2009년 3월 까지 2회에 걸쳐 대과 동계 시설 유기재배시 적합한 품종을 선발하고자 수행하였으며, 이에 대한 결과는 다음과 같다.

가. 2007년

1. 발아율이 95% 이상인 품종은 무등외대과 등 11품종 이었으며, 정식기 유묘의 개체중은 0.22~0.31g으로 모든 시험품종에서 비슷하였다.
2. 수확기 초장, 위경장, 위경폭 및 개체중도 모든 시험품종에서 비슷하였다.
3. 추대정도가 1로 낮아 재배안정성이 높은 품종은 무등외대과 등 9품종이었다.
4. 10a 당 상품수량은 시험품종 모두 3,100kg 이상으로 큰 차이가 없었으나, 무등외대과, 장열흑대과, 신희외대과, 동경하흑과는 금장외대과 대비 수량성이 5% 이상 높은 경향이어서 기존 유기재배 농가 선호 품종인 금장외대과, 흑금장외대과와 함께 2년차 시험품종으로 선발하였다.

나. 2008년

1. 발아율은 모든 시험품종에서 95~98%로 높았으나 중국품종인 고백패과와 국내 중간교잡품종인 여명과는 각각 91%, 84%로 낮았으며, 정식기 유묘의 개체중은 고백패과와 여명과를 제외하고는 모든 시험품종에서 비슷하였다.
2. 수확기 초장, 위경장, 위경폭 및 개체중도 고백패과와 여명과를 제외하고는 모든 시험품종에서 비슷하였다.
3. 추대정도는 금장외대과(3)에 비하여 무등외대과, 장열흑대과, 신희외대과는 1로 낮았다.
4. 10a당 상품수량은 무등외대과, 장열흑대과, 신희외대과, 동경하흑과가 3,336~3,455kg으로 기존 재배 품종인 금장외대과와 흑금장외대과에 비하여 비슷하거나 높은 경향이였다.

다. 누년

1. 발아율은 시험품종 모두 95% 이상이였으며, 정식기 유묘의 개체중은 시험품종 모두 0.28~0.31g로 비슷하였다.
2. 무등외대과, 장열흑대과, 신희외대과, 동경하흑과는 기존 재배 품종에 비하여 초장, 위경장이 길고, 개체중도 무거운 경향이였다.
3. 추대정도는 무등외대과, 장열흑대과, 신희외대과, 흑금장외대과가 1로 낮았다.
4. 10a 당 상품수량은 무등외대과, 장열흑대과, 신희외대과가 3,487~3,519kg으로 금장외대과와 흑금장외대과의 3,266~3,379kg에 비하여 상품수량은 비슷하고 추대정도는 1로 낮았으며, 년차 간 생육 및 수량성이 안정적이였다.

5. 인용문헌

- 차환수, 윤예리, 김상희, 정진웅, 김병삼. 2008. 대파의 수확기간별 저장온도에 따른 품질 특성. KOREAN J. FOOD SCI. TECHNOL. Vol. 40, NO. 1, pp. 1-7.
- 최인후, 장영석, 김길하, 김정화. 2004. 파굴파리 충태별 약제방제 효과. KOREAN J. Appl. Entomol. 43(2): 169-173.
- 최인후, 김학신, 김철우, 조상균. 2002. 파 플러그육묘 재배기술 개발. 작물과학원시험연구보고서 pp. 381-387.
- 김철우. 2004. 파속(*Allium* spp.) 식물의 종간교잡. 전남대학교박사학위논문.
- 김철우, 장영석, 김승유, 현동윤. 2003. 파 유전자원 수집 및 특성 평가. 작물과학원시험연구보고서 pp. 885-889.
- 김대균, 김성기, 이은섭, 조영철. 2008. 대파 유기재배 품종 특성검정 및 선발 시험. 경기도농업기술원 시험연구보고서 pp. 806-815
- 김상곤, 김승유, 김용범, 김철우, 김학신, 남상식, 문운호, 안영섭, 우강하, 이을태, 이준설, 장영석, 정미남, 송연상, 최인후, 현종내. 2004. 목포시험장 농업연구 100년 pp. 269-283.
- 국립종자원. 2009. 종자관리요강(http://www.seed.go.kr/dataRoom/dataRoom_01_01_view.jsp)
- Lee W.S. 1994. Cultivation technique for Liliaceae vegetable. Kyungbuk National University Publisher p. 300.
- 농촌진흥청. 2003. 농업과학기술 연구조사분석기준
- 농림수산식품부. 2008. 경지면적 & 농작물생산조사 통계자료(<http://www.mifaff.go.kr>).
- 農文協 野菜園藝大百科 第2版, ネギ,ニラ,ワケギ,リーキやくら性ネギ.
- 유병천, 황석중. 1998. 기존 등록품종의 특성검정(파의 특성검정). 농촌진흥청 원예연구소 특성검정결과보고서 pp. 117-121.

6. 연구결과 활용제목

- 유기농 대파 동계 시설재배 적합 품종 특성(2009, 영농활용)

7. 연구원편성

세부과제	구 분	소 속	직 급	성 명	수행업무	참여년도		
						07	08	09
1) 대파 동계 유기재배 품종 특성검정 및 선발 시험	책임자	농업기술원 소득자원연구소	농 업 연구사	김대균	세부과제총괄	○	○	○
	공동연구자	”	농 업 연구관	김성기	병해충 조사	○	○	○
	”	”	농 업 연구사	이은섭	품종특성 조사	○	○	○
	”	”	”	조영철	자료 검토	○	○	○