

과제구분	기본연구	수행시기		전반기	
중장기 Code	A	RIMS Code			
연구과제 및 세부과제		연구분야(Code)	수행기간	연구실	책임자
동해안 발작물 특성화 연구		재배생리 (LS0205)	'02~계속	특화작물시험장	안수용
동해안 적응 잎들깨 생산기술 개발		재배생리 (LS0205)	'07 ~ '09	"	맹진희
색인용어	잎들깨, 동해안, 남천들깨, 만추들깨, 파종기				

ABSTRACT

The present research experiment was carried out to introduce leaf perilla cash crop as alternative crop for substituting the conventional crop system(potato-radish) in the East coast area of Gangwon province and to establish the year-round production technology of leaf perilla at Gaugnung, S. Korea.

At experiment I during summer season, significant interaction between cultivation and seeding date was observed. The emergence date of leaf perilla planted on April 1 at plastic tunnel cultivation was three days earlier than at non-plastic cultivation. The emergence date of leaf perilla at plastic tunnel cultivation on April 20 and May 10 was two days earlier than at non-plastic tunnel cultivation. As the planting date was delayed, days to emergence were decreased respectively. Harvesting times of leaf perilla planted on April 1 at plastic tunnel cultivation were the highest 24. As the planting time was delayed, harvest times decreased from 24 to 19. The more the planting date was delayed, the more the leaf harvesting period was shortened. Leaf yield(5,112kg/10a) of plastic tunnel cultivation was higher than those of non-plastic cultivation(4,625kg/10a). Also, plastic tunnel cultivation was more efficient, in view of labor cost distribution during harvesting season. However, there was no significant difference between cultivation systems. Considering growth and economic assessment, the optimum seeding date for leaf perilla production during summer season(plastic tunnel cultivation) at east coast area was early April.

At experiment II during winter season, seeds planted three times from Dec. 20 to Feb. 20 at one month interval in non-heated plastic tunnel. Harvesting times of leaf perilla(Manchoodeulkkae) planted on Dec. 20, Jan. 20, and Feb. 20 was 26, 20, and 12. The more the planting date was delayed, the more the number of leaf harvest was decreased. Leaf yield of leaf perilla planting on Aug 20 was higher than on Sept. 20 and on Oct. 20. The seeding date on Aug. 20 seemed to be quite suitable in view of stability and management after the emergence of perilla. In case of a forcing culture for leaf perilla, the optimum seeding date of leaf perilla was middle August. As a result,

considering the economic efficacy, the optimum seeding date of leaf perilla production for summer season was early April while that for winter season called forcing culture was middle of August.

1. 연구목표

들깨(*Perilla frutescens* var. *japonica* Hara)는 식물분류학적으로 꿀풀과(Labiatae)에 속하는 1년생 초본으로 동부아시아 지역이 원산지이다. 오래전부터 우리나라를 비롯한 인도, 일본, 중국 등지에서 종실을 이용하여 기름작물로서의 용도가 다양하게 이용되어 지고 있다. 채소로서의 잎은 염장, 통조림, 절임용 등으로, 기름을 짜고 난 깻묵은 단백질이 풍부하여 가축 사료의 유기질 비료나 유박으로 이용가치가 높다. 기존 채소로서 재배방법은 생육기간 중 일시적으로 잎을 수확하여 이용하는 정도였으나, 잎을 채소로 이용하는 재배가 증가되면서 시설내 LED를 이용한 시설 재배까지 발달되어 연중생산 되고 있다.

1994년 시설 잎들깨 재배 추정 면적이 394ha에 불과하였으나, 그 면적이 증가하여 1998년에는 800ha에 이르렀으며, 그 이후 하계노지 및 주년시설에서 재배면적이 대형화되고 있다. 시설하우스는 전국적으로 약 900ha에서 4만 6천 톤 정도를 생산하며, 노지재배는 약 300ha 정도로 추산되고 있다. 시설하우스 면적은 밀양, 부산, 경산 등 영남권이 약 600 ha로 전국 잎들깨 재배면적의 65%를 차지하고 있고 그 외 금산, 남양주, 광양, 곡성 등을 포함한 기타 지역에서 35%가 재배되고 있다. 남부지방은 온난한 기후 특성을 이용한 잎들깨 재배로 고소득을 올리고 있는데 비하여 같은 기후조건을 갖추고 있는 강릉지방은 감자(1기작)-단무지무(2기작)과 같은 단순한 경작체계를 일관하고 있어, 경영개선은 물론 소득이 정체되어 있다. 따라서 본 연구는 온난지역의 고소득 작물인 잎들깨를 도입함으로써 일부 대체작물 개발이라는 측면과 소득의 다각화를 통한 경영개선의 여지를 검토코자 시도 하였다.

2. 재료 및 방법

가. 하계재배 파종적기 구명

시험품종은 잎들깨 전용품종인 남천들깨를 잎들깨 표준시비량에 따라 기비로 10a당 N 6.0kg, P₂O₅ 4.3kg, K₂O₅ 3.7kg, 퇴비 1,500kg, 석회 200kg을 시비하였고, 추비로 10a당 N 14.0kg, K₂O₅ 5.5kg을 채엽 간격마다 10회 분시하였다. 10×5cm 로 만든 흑색 유공 P.E 비닐을 이용하였고 멀칭 후 구멍당 5~6립씩 직파하여 출현 이후 본엽 1엽기에 주당 2본, 본엽 2엽기에 1주 1본으로 솎음 작업을 하였다. 비가림설치 시설은 측고 1.0m, 중앙고 2.1m, 폭 4.7m 길이로 설치하였으며, 완전 노지작형은 비가림설치 32외에는 동일한 방법으로 수행하였다. 파종기는 4월 1일, 4월 20일, 5월 10일로 20일 간격 3시기로 비가림시설과 노지재배 모두 같은 날 파종하였다. 시험구 배치는 난괴법 3반복으로 하여 파종기별 생육, 수량, 경제성분석을 실시하였다. 수량은 본엽 4엽기부터 상품수량으로 조사하였고 수확주기는 3~5일 간격으로 하였다. 생육조사는 엽장 10cm 이상의 엽중과 엽수를 조사하였고 농사시험연구조사수준(농촌진흥청, 2003)에 준하여 조사하였다.

나. 동계재배 파종적기 구명

동계 무가온하우스에서 남천들깨 및 만추들깨로 12월 20일부터 30일 간격으로 1월 20일, 2월 20일까지 3회 파종하였다. 시설 윗들깨 표준시비량에 따라 기비는 10a당 N 2.4kg, P₂O₅ 3.3kg, K₂O₅ 2.5kg, 퇴비 1,500kg, 석회 200kg 추비는 10a당 N 5.6kg, K₂O₅ 3.8kg를 채엽 간격으로 8회 분시하였다. 10×5cm 로 만든 흑색 유공 P.E 비닐을 이용하였고 멀칭 후 구명당 5~6립씩 직파하여 출현 이후 본엽 1엽기에 주당 2본, 본엽 2엽기에 1주 1본으로 솟음작업을 하였다. 파종 후 발아시까지 안정적인 입모향상을 위해 부직포를 이용하여 야간에만 피복하여 보온하였다.

전조처리는 본엽 3매 출현시부터 9.9m² 마다 60w 백열전구를 설치하였고 조명강도 25Lux 이상으로 밤 12시부터 2시간 연속조명을 5월 1일까지 하였다. 시험구 배치는 난괴법 3반복으로 하여 파종기별 생육, 수량, 경제성분석을 실시하였다. 수량은 본엽 4엽기부터 상품수량으로 조사하였고 수확주기는 겨울철 10~15일 간격으로 하였다. 생육조사는 하계재배시험과 동일하게 수행하였다.

3. 결과 및 고찰

가. 하계재배 파종적기 구명

1) 생육기간중 기상개요

시험기간 동안 강릉기상대(시험지로부터의 거리: 2.5km)에서 측정된 2008년 및 평년의 순별기온과 강우량은 표 1과 같다. 남부지방의 대표적 윗들깨 주산지인 밀양지방의 2008년 및 평년 순별기온과 강우량은 표 2와 같다. 생육기간 중 기상변화는 밀양보다 강릉이 2008년 4월상순은 0.9℃ 높았고, 중순은 0.9℃ 낮았다. 4월하순 이후 상승하여 5월 상순온도는 1.7℃ 높았다.

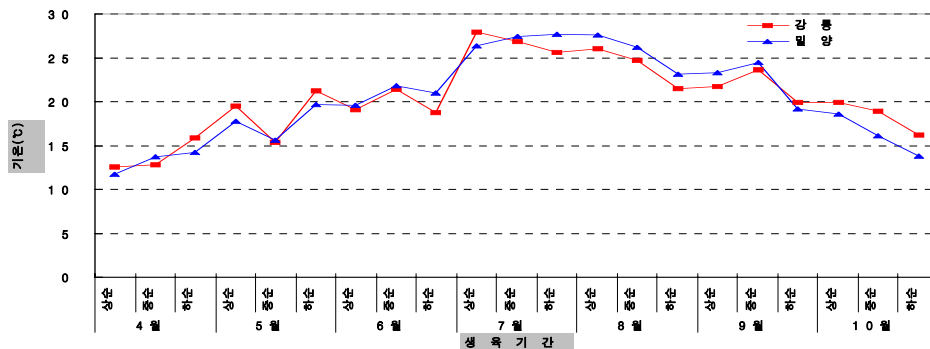


그림 1. 2008년 강릉과 밀양의 기온온도

2) 파종기에 따른 생육특성

비가림설치 작형에서 4월 1일, 4월 20일, 5월 10일의 엽 1차 수확소요일수는 60일, 45일, 45일이었고, 완전노지재배에서는 69일, 50일, 45일이었다. 비가림설치 작형과 완전노지재배 모두 파종기가 빠를수록 채엽 횟수도 많았다. 경장은 비가림재배가 노지재배작형보다 1.3 ~ 4.4cm 정도 작았으며 작형에 따른 유의성은 없고 파종기에 따른 유의성 차가 있었다. (표1)

표 1. 파종기에 따른 생육특성 (‘08)

구 분	파종기 (월.일)	1차수확 소요일수 (월.일)	채엽회수 (회)	경 장 (cm)	경직경 (mm)	마디수 (개)
비가림	4. 1	60	24	62.7a	7.8	14.6
	4.20	45	23	59.8b	7.4	14.2
	5.10	45	19	57.9c	7.0	13.5
노 지	4. 1	69	23	65.6a	7.6	14.3
	4.20	50	22	64.2b	7.5	14.1
	5.10	45	19	59.2c	6.9	12.6
LSD(0.05)						NS

※ 최근 3개년 강릉지역 만상일 : 3.19 ~ 3.29



그림 2. 비가림시설과 노지 포장 전경

3) 채엽수량 및 채엽회수

영동지방 만상일 피해가 없는 시기에 비가림 4월 1일 파종시 5월 30일 제1회 채엽을 시작으로 6월과 8월까지 전 채엽량의 79.8%를 점유하였다. 비가림 4월 20일 파종구도 4월 1일 파종구와 유사하게 6월부터 8월까지 집중적으로 수확되었다. 노지재배 작형에서는 4월 1일, 4월 20일 파종구의 경우 6월과 7월에 전 수확량의 71.0%와 73.9%를 차지하였다. 6~7월 2개월간 집중적인 수확은 여름철 장마기간과 활발한 광합성에 의한 성장촉진으로 여겨진다. 그러나 전체 엽수량은 비가림 재배작형이 완전노지재배보다 상품생산성이 9~10%정도 높았다 (표 2).

표 2. 채엽수량

(’08)

구 분	파종기	채엽수량 (kg/10a)						누계
		5월	6월	7월	8월	9월	10월	
비가림	4. 1	186	1,533	1,462	1,083	705	143	5,112
	4.20	-	1,048	1,449	1,180	818	105	4,600
	5.10	-	427	1,481	1,302	740	118	4,068
노 지	4. 1	-	1,566	1,732	871	368	88	4,625
	4.20	-	1,134	1,901	716	275	78	4,104
	5.10	-	625	1,906	746	293	88	3,658

파종기에 따른 채엽횟수는 4월 1일 비가림재배작형이 24회로 가장 많았다(표 5). 5월 10일 파종구는 4월 1일 파종구보다 비가림재배작형 5회, 노지재배 4회가 감소하였다. 파종기가 늦어짐에 따라 현저하게 채엽횟수가 감소하였다. 들깨는 단일성작물이므로 개화기는 작형에 관계없이 9월 하순에 개화가 되었으나 파종시기가 빠른 경우 4월 1일구는 9월 26~27일, 4월 20일구는 9월 28일, 5월 10일구는 9월 30일이었다. 성숙기 역시 파종기에 따라 4월 1일구는 10월 24~25일, 4월 20일구는 10월 25~26일, 5월 10일구는 10월 28일 이었다

표 3. 파종기별 개화기 및 채엽회수

(’08)

구 분	파종기 (월.일)	출현기 (월.일)	개화기 (월.일)	성숙기 (월.일)	채엽회수(회)						계
					5월	6월	7월	8월	9월	10월	
비가림	4. 1	4.17	9.26	10.24	1	6	6	6	4	1	24
	4.20	5. 1	9.28	10.25	-	6	6	6	4	1	23
	5.10	5.17	9.30	10.28	-	2	6	6	4	1	19
노 지	4. 1	4.20	9.27	10.25	-	6	6	6	4	1	23
	4.20	5. 3	9.28	10.26	-	5	6	6	4	1	22
	5.10	5.19	9.30	10.28	-	2	6	6	4	1	19

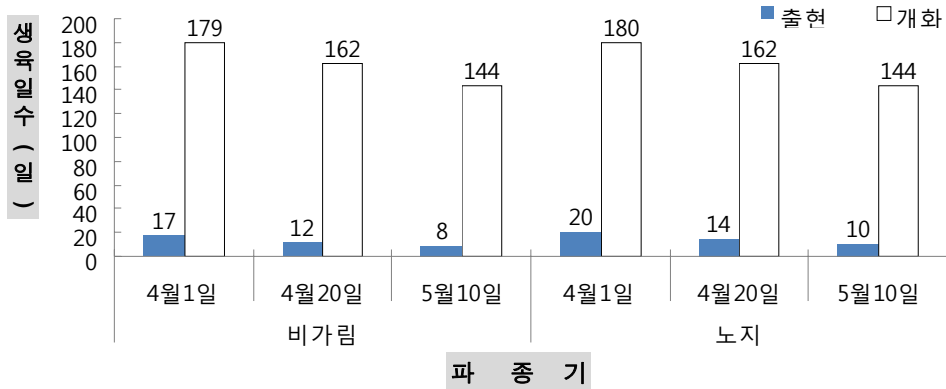


그림 3. 작형간 출현소요일수 및 개화소요일수

비가림 재배시 4월 1일, 4월 20일, 5월 10일 출현기는 표 3 및 그림 3과 같이 노지재배작형의 같은 시기 파종구보다 2~3일 정도 빨리 출현되었고, 파종기가 늦어질수록 단축되는 경향을 보였으며, 기온이 높아질수록 출현소요일수가 줄어드는 경향이였다

4) 파종기별 상품수량

채엽수량은 4월1일 파종의 비가림재배작형(3,208천매/10a, 5,112kg/10a)이 노지 4월1일 파종(2,741천매/10a, 4,625kg/10a)보다 생엽수는 17.0%, 생엽중은 10.5% 높았다. 파종기가 늦을수록 작형에 상관없이 수량의 감소폭이 컸다.

표 4. 파종기별 상품수량

파종기 (월.일)	비가림		노 지	
	매수 (천매/10a)	엽중 (kg/10a)	매수 (천매/10a)	엽중 (kg/10a)
4. 1	3,208	5,112a	2,741	4,625a
4.20	2,896	4,600b	2,507	4,104b
5.10	2,569	4,068c	2,335	3,658c

파종기별 경제성분석에서 경영비의 고용노력비는 영동지방의 평균단가인 남 35,000원/1인, 여 32,000원/1인을 단가로 하여 하루 8시간 근무기준으로 실제 조사하여 채엽시간과 10a당 면적을 계산한 결과 채엽횟수가 많을수록 고용노력비가 상승하였고 전체 경영비중 66.3 ~ 71.0%를 차지하였다. 앞들개 가격은 강릉농산물도매시장의 여름철(6~8월) 출하 평균가를 산정하였고, 그 결과 표 7 및 그림 4와 같이 비가림재배 4월 상순구가 6,559천원으로 가장 소득이 높았다. 특히, 여름철 장마기간에 채엽이 편리하고 채엽수량의 고른 분포로 노동력이 분산되어 비가림 4월 상순작형이 안정적인 파종기로 보여진다.

표 5. 경제성분석

(단위 : 10a당)

구 분	파종기 (월.일)	수량 (kg/10a)	조수입 -----	경영비 ¹⁾	소득	지수
				(천 원)	-----	
비가림	4. 1	5,112	17,872	11,313	6,559	175
	4.20	4,600	16,082	10,979	5,103	136
	5.10	4,068	14,222	9,646	4,576	122
노 지	4. 1	4,625	16,169	10,380	5,789	155
	4.20	4,104	14,348	10,048	4,300	115
	5.10	3,658	12,788	9,048	3,740	100

¹⁾ 경영비 : '07 농산물 소득자료 참고

※ 앞들개 가격 : '08년 3,496원/kg (강릉농산물도매시장, 6 ~ 8월 평균치)

나. 동계재배 파종시기 구명

1) 생육기간 중 기상개요

시험기간 동안 시설내 온도는 표 8과 같았으며, 시설내 기온변화는 12월 하순동안 평균 7.8℃로 외부대기와는 6.4℃ 정도 차이를 보였고 외부기온이 상승함에 따라 점차 차이가 줄어들었다.

○ 시험기간동안 시설 및 대기온도 (2008. 9 ~ 2009. 4)

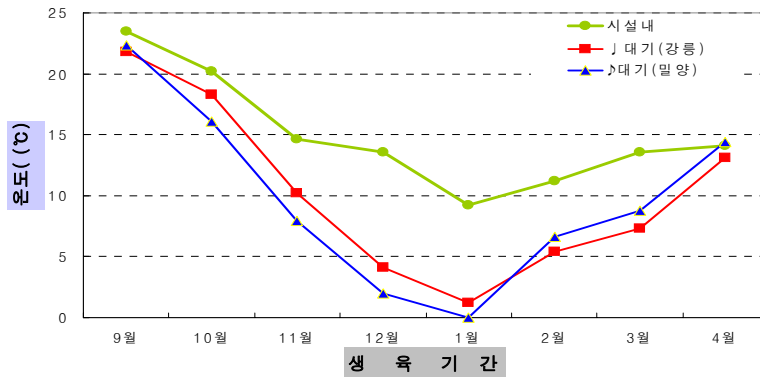


그림 4. 생육기간 중 기상변화

※ 측정기기 : TR-1 (시설내)

J: 강릉지방 기상자료 J 밀양지방 기상자료

2) 파종기에 따른 생육특성

남천들개 8월 20일 파종구의 출현기는 8월 25일, 9월 20일은 9월 26일, 10월 20일은 10월 29일로 만추들개 8월 20일 파종구의 출현기는 8월 26일, 9월 20일은 9월 27일, 10월 20일은 10월 31일이며, 파종기가 늦어질수록 기온이 낮아져 출아소요일수가 늘어나는 경향이였다.

경장은 파종기에 대한 유의성만 있고 남천 및 만추들개 모두 8월 20파종구가 62.1, 63.1cm로 가장 컸다.

표 6. 파종기에 따른 생육특성

(2009년 4월 30일 종료)

구분	파종기 (월.일)	채취회수 (회)	경장 (cm)	경직경 (mm)	마디수 (개)	저온피해및 회복 J (%)		최종생존 주율 J (%)
						피해주율	회복주율	
남천들개	8.20	25	62.1a	7.9	18.8	80	88	67
	9.20	20	61.5b	7.6	16.4	82	88	67
	10.20	12	59.4c	7.2	12.5	-	-	76
만추들개	8.20	26	63.1a	8.0	18.9	81	90	72
	9.20	20	62.8b	7.8	16.4	82	89	72
	10.20	12	60.2c	7.5	12.3	-	-	77
LSD(0.05)					NS			

J 피해주율 : 08년 12월 6일(8월 20일구 8.1절, 9월 20일 3.4절)

회복주율 : 피해주에 대한 회복주율

J 09년 4월 30일 조사

무가온 축성재배에 따른 저온피해는 8월 20일과 9월 20일 파종구에서 발생하였는데 2008년 12월 6일 급격히 대기온도가 저하되었을 때의 80%이상 저온피해를 받았으며 피해주에 대한 회복정도는 88~90%이었다. 다만 최종생존율은 품종에 따라 67~72%였지만, 저온피해가 없었던 10월 20일의 최종 생존주율 77%는 겨울철 시설재배내 잿빛곰팡이병에 의해 결주가 많아졌기 때문이다(표 6).

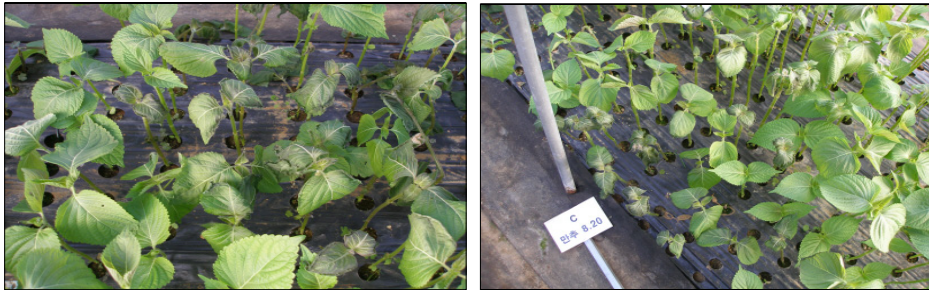


그림 4. 동계시설 내 저온피해 ('08.12.7)

3) 채엽수량 및 채엽회수

축성재배의 시기별 엽수량은 8월 20일구와 9월 20일구는 각각 10월과 2월에 수확 엽수량이 최고치였고, 늦게 파종한 10월 20일구는 4월 수확량이 가장 높았다. 파종기에 따른 채엽수량 분포는 표 7 및 표 8과 같다. 10월 20일구는 채엽횟수도 12회로 가장 적었으며, 파종기가 빠를수록 채엽횟수가 증가하였다.

표 7. 채엽수량

('08~'09)

구 분	파종기	채엽수량(kg/10a)							계
		10월	11월	12월	1월	2월	3월	4월	
남천 들깨	8.20	789	698	532	332	535	235	157	3,278
	9.20	-	406	524	345	598	365	254	2,492
	10.20	-	-	-	159	576	456	601	1,792
만추 들깨	8.20	1,002	897	524	368	675	359	152	3,977
	9.20	-	435	568	356	645	386	396	2,786
	10.20	-	-	-	178	598	556	678	2,010

표 8. 파종기별 개화기 및 채엽 횟수

(’08~’09)

구 분	파종기 (월.일)	출현기 (월.일)	채엽횟수(회)							
			10월	11월	12월	1월	2월	3월	4월	계
남천 들깨	8.20	8.26	5	5	4	3	3	3	2	25
	9.20	9.26	-	3	4	3	3	3	4	20
	10.20	10.29	-	-	-	2	3	3	4	12
만추 들깨	8.20	8.27	6	5	4	3	3	3	2	26
	9.20	9.27	-	3	4	3	3	3	4	20
	10.20	10.31	-	-	-	2	3	3	4	12

4) 파종기별 상품수량

수량은 표9와 같이 8월20일 파종구가 남천들깨는 10a에 엽수 2,359천매, 3,278kg이고 만추들깨는 엽수 2,846천매, 3,977kg으로 가장 많았으며, 만추들깨 8월20일구의 평균엽중이 1.4g/매로 가장 높았다.

표 9. 파종기별 상품수량

파종기 (월.일)	남천들깨		만추들깨	
	매 수 (천매/10a)	엽 중 (kg/10a)	매 수 (천매/10a)	엽 중 (kg/10a)
8.20	2,359	3,278a	2,846	3,977a
9.20	1,891	2,492b	2,097	2,786b
10.20	1,289	1,792c	1,452	2,010c

파종기별 경영비 중 고용노력비는 하계 파종적기 구명 시험처럼 영동지방의 평균단가인 남 35,000원/1인, 여 32,000원/1인을 단가로 하여 하루 8시간 근무기준으로 실제 조사한 채엽시간과 면적을 계산하였다. 동계 시설재배시 고용노력비는 전체 경영비중 62.8 ~ 65.4%를 차지하였고, 이는 채엽 횟수가 증가할수록 인건비가 증가하는 경향에 따른 것이다. 파종 후부터 시설관리와 경영비 및 수량을 고려하면 8월 20일구가 적기로 생각된다. 8월 20일구가 8,302천원으로 가장 소득이 높아 적당한 파종기로 판단된다(표 10).

표 10. 경제성분석

(단위 : 10a당)

구 분	파종기 (월.일)	수량 (kg/10a)	조수입	경영비 ¹⁾	소득	지 수
			-----	(천 원)	-----	
남천들깨	8.20	3,278	19,681	14,976	4,705	152
	9.20	2,492	14,962	11,861	3,101	100
	10.20	1,792	10,759	7,470	3,289	106
만추들깨	8.20	3,977	23,878	15,576	8,302	268
	9.20	2,786	16,727	11,861	4,866	157
	10.20	2,010	12,068	7,470	4,598	148

¹⁾ 경영비 : '07 농산물 소득자료 참고

※ 앞들깨 가격 : '09년 6,004원/kg (강릉농산물도매시장, 09년 2월 ~ 4월평균치)

4. 적 요

강원 영동지역의 관행농법인 감자-단무지의 단순 윤작작부체계에 대한 대체작물로서 고소득작물인 잎들깨의 동해안 적응 가능한 주년 생산작형 개발에 대한 시험을 수행한 결과 다음과 같다.

시험 1의 하계재배 파종적기 구명에서

- 가. 작형과 파종기간 상호작용은 파종기에서만 유의하였다. 출현기는 비가림 재배 4월1일, 4월20일, 5월 10일구가 노지재배 4월 1일구보다 3일, 4월 20일과 5월 1일구에서는 2일 정도 빨리 출현되었고, 파종기가 늦어질수록 단축되는 경향을 보였으며, 유의차가 없었다.
- 나. 파종기에 따른 채엽횟수는 4월1일 비가림재배 작형이 24회로 가장 많았다. 5월10일 파종구는 4월 1일 파종구보다 비가림재배 작형과 완전 노지 작형 모두 19회로 감소되었다.
- 다. 채엽수량은 4월 1일 파종구에서 비가림재배 작형(5,112kg/10a)이 노지재배작형(4,625kg/10a)보다 생엽수는 17.0%, 생엽중은 10.5% 높았다. 비가림재배작형이 고른 수량분포로 노동력 분배에 유리하였다. 그러나 작형 사이에는 유의성은 없었다. 따라서 잎들깨 하계재배시 적정파종기는 잎 수량성, 소득 등을 고려한다면 4월 상순으로 판단된다.

시험 2의 동계재배 파종적기 구명에서

- 가. 파종기에 따른 채엽횟수는 8월 20일 만추들깨 파종구가 26회로 가장 많았고, 9월 20일 파종구는 20회, 10월 20일구는 12회였다. 파종기가 늦어질수록 채엽횟수와 수량도 감소하였다.
- 나. 채엽수량은 10a에 8월 20일구 남천들깨 3,278kg 만추들깨 3,977kg이 가장 높아 적정파종기로 여겨진다. 따라서 주년생산을 위한 잎들깨 생산의 파종적기는 하계는 4월 상순, 동계 축성재배시 8월 중순으로 보인다.

5. 인용문헌

- 김대균, 이한범. 2004. 경기북부 새소득작물 개발연구. 경기도농업기술원 시험연구보고서.
- 농촌진흥청. 2003. 들깨.
- 농촌진흥청. 1999. 유료작물재배
- 박충범, 강철환, 김동휘, 이봉호. 1999. 들깨를 후작물로 재배시 엽실검용 생산파종 한계기. 한국작물학회지. 44(5):204~208.
- 磁田好弘, 崔富春. 1990. α-리놀렌산의 생리기능. 식품과학과산업. 23(4):58-66
- 한상익, 정재균, 오기원, 배석복, 김정태, 곽용호. 1997. 잎들깨의 개화 및 결실에 미치는 파종기와 단일처리의 영향. 한국작물학회지. 42(4):466~472.
- Han, W.Y., Jung, C.S., Y.C. Kwon, B.J. Kim, E.S. Yun, and Y.H. Kwack. 1999. Effect of plastic film mulching on agronomic characteristics of vegetable perilla during

winter season. Korean J. Crop Si pp.198-199.

Jung, M.G. 2005. Comparison of major characteristics between seed perilla and vegetable perilla. Korean J. Crop Si. 50:171-174.

Kang, Y.K., S.T. Kim, and M.R. Ko. 2001. Effects of planting date on growth and seed yield of vegetable perilla cultivars. Korean J. Crop Si. pp.216-217.

Kang, Y.K., S.T. Kim, M.R. Ko, and J.S. Moon. 2001. Effect of planting date on growth and grain yield of vegetable perilla. Korean J. Crop Sci.46(6): 434-438.

Lee. J.Y., J.K. Bang, and H.W. Park. 1989. Response of some characters related to sink and source by defoliation dates and defoliation degrees in perilla I. Effects of defoliation method on some leaf characters and grain yield of perilla. Korean J. Crop Si. pp.118-119.

6. 연구결과 활용

연도(연차)	활용구분	제 목
2008(2년차)	영농활용	○ 동해안지역 하계 잎들깨 재배시 적정파종기
2009(3년차)	"	○ 동해안지역 동계 시설 축성재배시 잎들깨 적정파종기

7. 연구원 편성

구분	소속	직급	성명	수행업무	참여년도		
					07	08	09
과제책임자	강원도농업기술원 특화작물시험장	농업연구사	맹진희	과제 총괄 수행	○	○	○
공동연구자	"	농업연구관	안수용	과제 업무 방향설정		○	○
공동연구자	"	농업연구사	권순배	조사업무지원		○	○
공동연구자	"	농업연구사	김기선	조사업무지원	○	○	○
공동연구자	"	농업연구사	박영식	조사업무지원		○	○
공동연구자	"	농업연구사	박천규	조사업무지원		○	○
연구보조원	"	기능직	김정기	생육관리	○	○	○