

어젠다코드	2 - 8 - 23		구분	완결	
기술분야코드	V1	기술유형코드	S02	작목구분코드	FC-01-0101
과제종류	기관고유		세부사업(약어)	-	
과제명	지역특산작목 부가가치 향상 기술 개발				
과제책임자	성명		직급	소속기관 및 부서	
	전신재		농업연구사	강원도원 원예연구과	
연구기간	2018 ~ 2019		참여연구기관	-	
세부과제명			부서	세부책임자	연구기간
1) 양구지역 특산품 시래기 고품질 생산을 위한 재배 기술 확립			원예연구과	전신재	'18~'19
색인용어	양구, 시래기, 기능성				

## ABSTRACT

Yanggu-gun, Gangwon-do is cultivating the Siraegi as a special crop. Currently, 260 farmhouses are cultivated to a size of 550 km<sup>2</sup>, and annual income is 11.5 billion. This test was carried out to make a manual for production of raeraegi by identifying characteristics of varieties for the production of raeraegi and selecting suitable varieties. As a result of testing the characteristics according to the variety, there was a big difference in the characteristics of blue-green according to the variety. In addition, in the yield and characteristics of blueberry according to the seeding distance, there was a difference in the average value according to the seeding distance, but there was no significance. However, there were significant differences depending on the treatment in terms of the number of leaves, the number of leaves, and the diameter of the leaves. In the case of the underground area, there was a big difference in the characteristics of radish according to the planting distance, and in the middle of the field, it was 160 g at 5 cm sowing, but it became heavy at 20 cm to 808 g. The yield per unit area was the highest in the seeding density of 33,333 weeks / 10a, which was 5cm intervals during the week. In addition, it was investigated that the optimal harvesting time for soybean production was 80 days after sowing. In the future, it was thought that various studies would have to be conducted in order to produce high-quality fertilizer.

### 1. 연구목표

강원도 양구군은 특산작목으로 시래기를 육성하고 있다. 현재 260농가가 550ha의 규모로 재배되고 있으며 연간 115억의 소득을 올리고 있다. 그러나 현재 시래기 생산을 위한 품종, 재식거리, 시비관리

등 기본적인 재배법은 농가 경험에 의한 관행에 의존하고 있다. 품종의 경우 과거 재래종에서 최근 F1품종 및 시래기 전용품종이 개발되었다. 따라서 시래기 생산을 위한 품종의 특성 구명 및 적품종의 선발이 필요하다. 또한 고품질 안정 생산을 위한 재식거리, 수확시기 등의 매뉴얼화가 시급한 실정이다. 따라서 본 시험에서는 양구 지역 특산작물인 시래기의 부가가치 향상을 위하여 시래기 생산에 적합한 품종 및 재배법 확립을 위하여 수행되었다.

## 2. 재료 및 방법

### 〈제1세부과제: 양구지역 특산품 시래기 고품질 생산을 위한 재배기술 확립〉

본 연구는 2018년도부터 2019년도까지 2년간 수행되었다. 시험장소는 강원도 양구군 해안면 시래기 생산단지 이었다. 2018년도 1차년도에는 8월 25일 파종하여 70일 후인 11월 4일 수확하였고, 2차년도인 2019년도에는 8월 15일 파종하여 10월 25일에 수확하였다. 재식거리는 60×10cm를 기본으로 하였다. 파종은 직파하였는데 종자를 2~3립씩 파종한 후 복토하였다. 파종 10일 후 1주씩 남기고 솟음작업을 하였으며, 파종 30일 후에 1회 추비를 주었다. 수확시에 생육조사는 엽장, 엽중 등의 지상부와 근중, 근특성 등 지하부를 나누어 특성을 조사하였다. 그 외 조사방법은 농촌진흥청 표준 조사법에 준하였다.

#### (시험 1) 시래기 생산용 무 적품종 선발(2018~2019)

시험품종은 2018년도에는 DMZ시래기, 송백, 비타골드, 백운무, 백자 등 5종이었고, 2019년도에는 A, B, C, D, E 등 5품종을 대상으로 시험을 수행하였다. 그 외 재배 및 조사방법은 위의 방법에 준하였다.

#### (시험 2) 무 재식거리에 따른 시래기 품질특성 구명(2018~2019)

시래기 생산을 위한 적정 재식밀도 시험은 파종간격으로 조간을 60cm로 하여 주간을 5, 10, 15, 30cm로 하였다. 따라서 재식주수는 처리별로 각각 33,000주/10a, 16,667주/10a, 11,111주/10a, 8,333주/10a 이었다. 그 외 재배 및 조사방법은 위의 방법에 준하였다.

#### (시험 3) 무청 수확기별 시래기 품질특성 변화 구명(2018~2019)

시래기 생산을 위한 적정 수확기 구명을 위한 수확시기는 파종 60, 70, 80, 90일을 기준으로 시험을 수행하였다. 그 외 재배 및 조사방법은 위의 방법에 준하였다.

#### (시험 4) 무청 건조방법에 따른 시래기 품질특성 구명

고품질 시래기 생산을 위한 건조 방법은 양구군의 농가 시험포장에서 시험을 수행하였다. 기본 재배법으로 생산된 무청을 덕장과 비가림하우스 내에서 건조하는 방식의 두가지를 비교하였다.

### (시험 5) 기능성 시래기 생산을 위한 황시용 효과 구명

고품질 시래기 생산을 위한 황시용 방법은 시용량을 5.0, 10, 20kg/10a으로 하여 무시용과 비교하였다. 그 외 재배 및 조사방법은 위의 방법에 준하였다.

### (시험 6) 전작물에 따른 시래기 생산지역 토양 화학성 비교(2019)

시료는 총 20지점으로 강원도 양구군 해안면 일대의 시래기 포장을 대상으로 채취하였다. 채취한 토양은 풍건 후 2 mm 체에 통과된 것을 분석 시료로 사용하였다. 토양의 pH와 EC는 각각 pH meter(Model 720A, Orion)와 EC meter(Model 145A, Orion)를 사용하여 측정하였다. 토양의 유기물은 습식산화분해법인 Tyurin법, 유효인산은 Lancaster법으로 분석하였으며 치환성 양이온은 1N NH<sub>4</sub>OAc용액(pH 7)으로 침출하여 ICP(INTEGRA, GBC)를 이용하여 분석하였다(RDA, 2010).

## 3. 결과 및 고찰

### 〈제1세부과제: 양구지역 특산품 시래기 고품질 생산을 위한 재배기술 확립〉

#### (시험 1) 시래기 생산용 무 적품종 선발(2018~2019)

2018년도의 경우 엽장은 DMZ시래기, 백운무, 백자 순으로 길었으며, 엽수는 DMZ시래기와 비타골드 품종이 많은 경향 이었다. 엽중의 경우에도 DMZ시래기가 120g으로 가장 무거웠다.

표 1. 품종별 무칭 특성(2018)

품 종	엽장(cm)		엽수(매)		엽중(g)		엽경(mm)	
DMZ 시래기	32.2	±3.0	11.2	±0.3	120.9	±18.2	11.5	±0.4
송 백	27.5	±0.4	9.5	±0.3	99.2	±4.8	11.6	±0.3
비타골드	24.0	±0.6	10.4	±0.2	83.4	±8.5	9.8	±0.3
백운무	31.4	±0.6	9.9	±0.4	112.7	±16.4	10.5	±0.5
백 자	30.5	±0.3	9.8	±0.3	105.8	±10.5	10.4	±1.0

지하부 특성도 지상부와 같은 경향으로 DMZ시래기 품종이 근중이 119g으로 가장 무거웠다. 근장은 품종간 큰 차이가 없었으나 근경은 DMZ시래기가 두꺼웠다.

표 2. 품종별 무 특성(2018)

품 종	근중(g)		근장(cm)		근경(mm)	
DMZ 시래기	119.5	±7.9	9.5	±0.8	50.2	±3.7
송 백	74.1	±8.2	11.2	±0.4	36.3	±1.5
비타골드	62.7	±4.1	8.3	±0.6	41.1	±1.4
백운무	109.2	±9.0	9.8	±0.8	47.7	±1.1
백 자	85.4	±10.6	7.8	±0.3	45.4	±0.9

시래기생산을 위한 품종별 무청의 특성은 표와 같다. 엽장은 C품종이 50.0cm로 가장 길었으며 E 품종이 41.0cm로 가장 짧았다. 엽수는 D품종이 19.5매로 많았다. 또한 엽중은 D품종이 286g으로 가장 무거웠으며 B품종이 194g으로 가벼웠다. 이와같이 품종에 따라 시래기의 수량 및 품질을 결정할 수 있는 무청의 특성에 차이가 있었다.

표 3. 품종별 무청 특성(2019)

품 종	엽장(cm)		엽수(매)		엽중(g)		엽경(mm)	
A	49.7	±3.4	14.1	±0.4	255	±22.1	11.1	±0.4
B	42.3	±1.0	11.4	±0.4	194	±37.0	11.0	±1.1
C	50.0	±1.5	15.4	±1.2	272	±69.8	10.6	±0.7
D	41.8	±1.0	19.5	±2.4	287	±76.2	10.6	±1.2
E	41.0	±1.5	10.8	±0.8	151	±29.0	9.7	±0.5

품종에 따른 지하부인 무의 품질은 근중, 근중, 근경 등 모든 항목에서 품종별 차이가 있었다. 근중은 D품종이 374g으로 가장 무거웠으며 근중은 B품종이 15.3cm로 길었다. 또한 근경은 E품종이 71mm로 가장 길었다. 따라서 E품종의 근중이 무거웠던 것은 근경이 큰 영향을 미쳤던 것으로 판단되었다.

표 4. 품종별 무 특성(2019)

품 종	근중(g)		근장(cm)		근경(mm)	
A	247	±69.4	11.8	±1.7	56.2	±5.4
B	309	±107.2	15.3	±2.7	56.6	±6.0
C	194	±83.2	10.2	±1.6	54.2	±7.5
D	213	±113.0	10.3	±2.7	55.8	±10.1
E	375	±93.4	12.4	±1.1	71.3	±5.6

### (시험 2) 무 재식거리에 따른 시래기 품질특성 구명

파종거리에 따른 무청의 생산량 및 특성은 파종간격에 따라 큰 차이가 있었다. 파종간격이 넓을수록 엽장은 큰 차이가 없었으나 엽수와 엽경이 크거나 두꺼워 졌다. 따라서 엽중의 경우 직선적으로 무거워졌다.

표 5. 품종 및 파종거리별 무청 특성(2018)

품 종	파종거리	엽장(cm)		엽수(매)		엽중(g)		엽경(mm)	
DMZ시래기	5cm	31.1	±0.7	9.8	±0.4	73.3	±5.2	9.7	±0.5
	10cm	32.2	±3.0	11.2	±0.3	120.9	±18.2	11.5	±0.4
	15cm	29.2	±0.4	11.5	±0.5	146.1	±1.2	11.4	±0.5
	20cm	30.0	±1.1	13.5	±0.6	190.4	±3.0	12.2	±0.2

품 종	파종거리	엽장(cm)		엽수(매)		엽중(g)		엽경(mm)	
송 백	5cm	29.7	±0.8	8.7	±0.3	75.1	±1.3	10.5	±0.0
	10cm	27.5	±0.4	9.5	±0.3	99.2	±4.8	11.6	±0.3
	15cm	30.5	±0.5	11.3	±0.2	152.4	±8.0	12.3	±0.5
	20cm	29.9	±1.1	11.6	±0.3	144.6	±5.4	12.2	±0.5

2019년도의 경우에도 2018년도 같은 경향이였다. 그러나 2019년도의 생육이 2018년도 보다 좋았다. 엽장은 파종거리에 따라 평균값의 차이는 있었으나 유의성은 없었다. 그러나 엽수, 엽중, 엽경 등의 측면에서 처리에 따라 큰 차이가 있었다.

표 6. 품종 및 파종거리별 무청 특성(2019)

품 종	파종거리	엽장(cm)		엽수(매)		엽중(g)		엽경(mm)	
A	5cm	49.1	±2.2	12.6	±0.8	179.4	±21.4	10.0	±0.1
	10cm	49.7	±3.4	14.1	±0.4	255.1	±22.1	11.1	±0.4
	15cm	46.9	±1.3	15.8	±0.4	302.7	±34.8	11.6	±0.6
	20cm	46.1	±1.0	18.0	±1.6	428.5	±92.3	12.8	±1.1
B	5cm	44.5	±1.2	10.1	±1.5	148.2	±40.2	10.4	±0.8
	10cm	42.3	±1.0	11.4	±0.4	194.1	±37.0	11.0	±1.1
	15cm	40.5	±2.4	13.3	±0.9	242.2	±63.5	12.0	±0.9
	20cm	40.0	±0.5	13.9	±1.1	276.4	±16.5	11.9	±0.1

지하부 근권의 경우에도 파종거리에 따라 무의 특성에 큰 차이가 있었다. 근중의 경우 5cm 파종에서 160g 이었는데 20cm에서 808g으로 크게 무거워 졌다. 또한 근장, 근경 등도 길거나 두꺼워 졌다.

표 7. 품종 및 재식거리별 무 특성(2019)

품 종	파종거리	근중(g)		근장(cm)		근경(mm)	
A	5cm	160.7	±31.6	10.3	±0.4	47.0	±5.1
	10cm	246.7	±69.4	11.8	±1.7	56.2	±5.4
	15cm	466.0	±174.8	15.5	±1.6	68.8	±8.4
	20cm	808.1	±279.2	20.4	±3.1	81.5	±7.8
B	5cm	133.9	±67.1	11.3	±1.4	44.0	±10.8
	10cm	308.7	±107.2	15.3	±2.7	56.6	±6.0
	15cm	382.3	±162.3	18.1	±3.4	57.5	±8.4
	20cm	589.9	±106.1	20.9	±2.4	66.1	±4.3

이상의 결과를 종합해 볼 때 단위면적당 수량성은 주간 5cm간격 이었던 33,333주/10a 파종밀도가 가장 수량성이 높았다. 그러나 주간 10cm 이상에서는 20cm까지 단위면적당 수량은 큰 차이가 없었다.

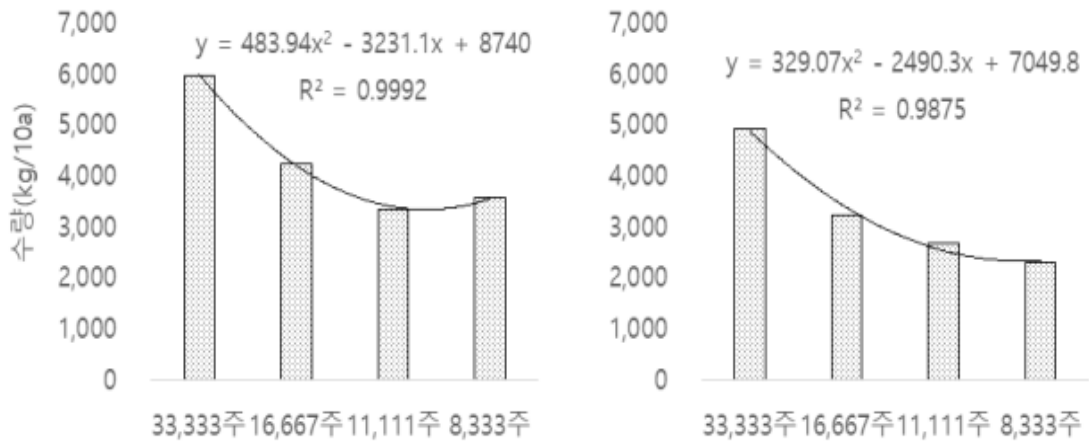


그림 1. 품종 및 재식밀도별 수량성

본 시험에서는 시래기 생산을 위한 무청의 생산에 초점을 맞추어 시험을 수행하였다. 따라서 재식 밀도의 경우 5cm 시험구에서 가장 수량이 높은 결과를 얻었다. 금후 이러한 무청을 이용하여 생산 되는 시래기에 대한 품질 평가가 이루어져야 할 것으로 생각되었다.

### (시험 3) 무청 수확기별 시래기 품질특성 변화 구명

2018년도의 수확시기별 무청 특성은 엽장은 DMZ시래기 품종이 백운무보다 전체적으로 길었고, 수확시기별로 뚜렷한 경향은 없었다. 그러나 엽중과 엽경은 수확시기별로 차이가 있었는데, DMZ 시래기와 백운무 품종 모두 파종 후 80일 이상에서 우수하였다.

표 8. 수확시기별 무청 특성(2018)

품종	수확기	엽장(cm)	엽수(매)	엽중(g)	엽경(mm)
DMZ시래기	1차	33.4 ±1.3	11.0 ±0.5	116.9 ±6.8	9.5 ±0.7
	2차	31.0 ±0.8	10.3 ±0.1	105.6 ±1.5	9.9 ±0.8
	3차	32.4 ±1.5	11.3 ±0.8	121.8 ±16.8	10.9 ±0.4
	4차	31.6 ±3.6	11.2 ±0.4	117.2 ±21.8	11.5 ±0.6
백운무	1차	28.6 ±0.7	10.0 ±0.6	85.9 ±17.3	10.4 ±1.0
	2차	30.8 ±0.4	11.3 ±1.1	122.4 ±4.5	10.2 ±0.4
	3차	28.6 ±0.1	10.7 ±0.1	97.2 ±5.7	10.1 ±0.6
	4차	31.3 ±0.7	9.9 ±0.4	115.0 ±12.9	10.3 ±0.3

지하부인 무의 수량 및 품질특성은 90일째 수확한 처리구에서 DMZ시래기 근중이 119.9g으로 80일째 수확구의 90.6g에 비하여 무거웠다. 백운무도 같은 경향이였다. 수확시기에 따라 근장은 수확시기에 따라 유의성이 없었으나 근경의 경우 유의성이 인정되었다. 따라서 근중의 증가는 근장보다는 근경이 두꺼워진 것이 원인으로 생각되었다.

표 9. 수확시기별 무 특성(2018)

품 종	수확기	근중(g)		근장(cm)		근경(mm)	
		평균	±	평균	±	평균	±
DMZ시래기	1차	38.1	±8.4	7.1	±0.9	31.3	±3.7
	2차	67.6	±7.1	11.0	±0.5	40.9	±2.3
	3차	90.6	±23.8	11.3	±0.7	44.9	±4.2
	4차	119.9	±5.8	9.5	±0.5	50.5	±2.6
백운무	1차	50.5	±2.3	11.8	±0.7	35.5	±0.6
	2차	66.4	±2.4	11.7	±0.3	39.7	±0.5
	3차	71.2	±1.0	9.2	±0.3	37.7	±2.2
	4차	107.2	±10.4	9.3	±1.2	47.7	±1.1

수확시기별 지상부 무청 특성은 표와 같다. 엽장은 품종에 따른 유의성은 인정되었으나 수확기에 따른 차이는 없었다. 그러나 엽중은 80일 수확처리가 두품종 모두 가장 무거웠다. 파종 80일 후 처리구에서 가장 엽중이 무거웠던 것은 엽수의 증가와 엽경 두께의 두꺼워진 것이 원인으로 생각되었다.

표 10. 수확시기별 무청 특성(2019)

품 종	수확기	엽장(cm)		엽수(매)		엽중(g)		엽경(mm)	
		평균	±	평균	±	평균	±	평균	±
A	60	46.8	±0.8	16.2	±2.2	317	±95.6	10.9	±0.5
	70	49.7	±3.4	14.1	±0.4	255	±22.1	11.1	±0.4
	80	45.9	±4.9	18.7	±1.4	363	±74.7	12.1	±1.2
	90	45.6	±1.3	16.0	±1.1	244	±27.3	11.0	±0.5
B	60	42.7	±2.5	11.2	±0.8	196	±44.5	10.9	±0.8
	70	42.3	±1.0	11.4	±0.4	194	±37.0	11.0	±1.1
	80	42.0	±2.5	14.1	±0.8	276	±51.8	12.0	±0.8
	90	38.4	±1.7	12.3	±0.4	165	±4.4	11.1	±0.4

수확 시기에 따른 지하부의 특성은 표와 같다. 근중, 근장, 근경 모두 파종 후 80일 처리에서 가장 생육이 우수하였다. 시래기 생산을 위한 무 재배시 지하부의 수량은 큰 이익이 없을 수 있다. 그러나 금후 폐기되는 지하부 무의 활용 등을 감안한다면 지하부의 수량성도 의미가 있을 것으로 판단되었다.

표 11. 수확시기별 무 특성(2019)

품 종	수확기	근중(g)		근장(cm)		근경(mm)	
		평균	±	평균	±	평균	±
A	60	299	±115.9	15.7	±2.0	56.9	±7.4
	70	247	±69.4	11.8	±1.7	56.2	±5.4
	80	683	±77.3	17.9	±1.6	79.3	±4.9
	90	533	±33.7	16.6	±0.4	71.5	±1.6
B	60	197	±44.7	13.6	±1.6	48.8	±3.5
	70	309	±107.2	15.3	±2.7	56.6	±6.0
	80	633	±254.0	18.9	±3.4	72.3	±9.1
	90	340	±73.4	15.2	±1.6	60.2	±4.5

고품질 무청 생산을 위한 적정 수확시기 구명을 위하여 시험한 결과 무청 수확을 위한 적정 수확 시기는 파종 후 80일 내외로 판단되었다. 또한 정식 80일 수확할 경우 지하부인 무도 최대 수량으로 금후 활용 가능성이 높을 것으로 생각되었다.

#### (시험 4) 무청 건조방법에 따른 시래기 품질특성 구명

건조방법에 따른 시래기의 건조율은 무청무게와 비교하여 덕장 방식이 각각 90.7, 91.2%로 비가림 건조의 86.7, 88.4%와 비교하여 높았으나 유의성은 없었다. 또한 색도의 경우에도 건조방법에 따라 큰 차이는 없었다.

표 12. 건조방법에 따른 시래기 품질

품 종	건조방식	건조율(%)	색도		
			L	a	b
A	덕장	90.7	42.5	-1.6	24.6
	비가림	86.7	43.8	-1.4	26.8
B	덕장	91.2	43.1	-1.5	26.7
	비가림	88.4	42.8	-1.3	25.1

#### (시험 5) 기능성 시래기 생산을 위한 황시용 효과 구명

유황비료 시용에 따른 무청의 특성은 엽장, 엽수, 엽중, 엽경의 측면에서 두품종 모두 유의성이 없었다.

표 13. 황시용에 따른 무청 특성

품 종	시용량	엽장(cm)	엽수(매)	엽중(g)	엽경(mm)
A	0	49.7 ±3.4	14.1 ±0.4	255 ±22.1	11.1 ±0.4
	10	43.6 ±1.7	13.0 ±0.1	174 ±38.7	10.1 ±1.1
	20	44.3 ±0.7	13.5 ±0.3	195 ±13.3	10.3 ±0.4
	40	45.8 ±1.7	14.5 ±2.4	259 ±58.8	11.3 ±0.4
B	0	42.3 ±1.0	11.4 ±0.4	194 ±37.0	11.0 ±1.1
	10	36.0 ±0.5	11.2 ±0.6	131 ±12.1	9.7 ±0.3
	20	41.1 ±3.1	11.8 ±0.5	180 ±36.5	11.2 ±0.8
	40	45.4 ±4.0	13.9 ±1.1	271 ±39.9	12.0 ±1.2

표 14. 황시용에 따른 무 특성

품 종	수확기	근중(g)	근장(cm)	근경(mm)
A	1차	246 ±69.4	11.8 ±1.7	56.2 ±5.4
	2차	174 ±38.8	12.1 ±1.0	48.1 ±3.6
	3차	209 ±37.9	12.5 ±0.7	51.9 ±4.3
	4차	327 ±172.0	14.2 ±2.6	61.4 ±11.1

품 종	수확기	근중(g)	근장(cm)	근경(mm)			
B	1차	308	±107.2	15.3	±2.7	56.6	±6.0
	2차	186	±29.7	13.3	±1.4	49.4	±2.2
	3차	236	±51.7	13.4	±1.1	53.4	±3.9
	4차	375	±161.4	14.8	±3.1	62.1	±8.9

#### (시험 6) 전작물에 따른 시래기 생산지역 토양 화학성 비교

양구군 해안면 지역의 시래기 재배 전 작물은 주로 감자를 재배하고 있다. 감자 수확 후 시래기 재배 전 토양화학성은 표와 같다. pH, EC, 유기물함량, 유효인산, 치환성양이온 등 대부분의 항목에서 평균값은 시래기 재배에 큰 문제가 없었다. 그러나 일부 농가 및 지점의 경우 토양 내 양분함량이 과도하고 낮거나 높은 지역도 발견되었다. 따라서 감자 수확 후 무 생산을 위하여 재배농가에 서는 주기적으로 토양분석에 의한 시비량 처방이 필요한 것으로 생각되었다/

구분	pH (1:5)	EC (dS m <sup>-1</sup> )	OM (g kg <sup>-1</sup> )	Av. P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (mg kg <sup>-1</sup> )	Ex. cation(cmol <sup>+</sup> kg <sup>-1</sup> )		
					Ca	K	Mg
평균	5.5	1.36	18.9	885	3.82	1.19	1.26
범위	(4.3~6.8)	(0.3~3.3)	(9.4~29.5)	(181~1,305)	(2.0~5.9)	(0.08~2.6)	(0.68~2.0)

## 4. 적 요

〈제1세부과제: 양구지역 특산품 시래기 고품질 생산을 위한 재배기술 확립〉

#### (시험 1) 시래기 생산용 무 적품종 선발(2018~2019)

가. 시래기생산에 위한 품종별 무청의 특성에서 엽장은 C품종이 50.0cm로 가장 길었으며 E품종이 41.0cm로 가장 짧았음. 엽수는 D품종이 19.5매로 많았고, 엽중은 D품종이 286g으로 가장 무거웠으며 B품종이 194g으로 가벼웠음.

나. 품종에 따라 시래기의 수량 및 품질을 결정할 수 있는 무청의 특성에 차이가 있었음.

다. 품종에 따른 지하부인 무의 품질은 근중, 근중, 근경 등 모든 항목에서 품종별 차이가 있었음.

#### (시험 2) 무 재식거리에 따른 시래기 품질특성 구명

가. 파종거리에 따른 무청의 생산량 및 특성에서 엽장은 파종거리에 따라 평균값의 차이는 있었으나 유의성은 없었음. 그러나 엽수, 엽중, 엽경 등의 측면에서 처리에 따라 큰 차이가 있었음.

나. 지하부 근권의 경우에도 파종거리에 따라 무의 특성에 큰 차이가 있어서 근중의 경우 5cm 파종에서 160g 이었는데 20cm에서 808g으로 크게 무거워 졌음.

다. 단위면적당 수량성은 주간 5cm간격 이었던 33,333주/10a 파종밀도가 가장 수량성이 높았고, 주간 10cm 이상에서는 20cm까지 단위면적당 수량은 큰 차이가 없었음.

라. 본 시험에서는 시래기 생산을 위한 무청의 생산에 초점을 맞추어 시험을 수행하였음. 다. 금후 이러한 무청을 이용하여 생산되는 시래기에 대한 품질 평가가 이루어져야 할 것으로 생각되었음.

### (시험 3) 무청 수확기별 시래기 품질특성 변화 구명

- 가. 엽장은 품종에 따른 유의성은 인정되었으나 수확기에 따른 차이는 없었음. 엽중은 80일 수확 처리가 두품종 모두 가장 무거웠음. 엽중이 무거웠던 것은 엽수의 증가와 엽경 두께의 두꺼워진 것이 원인으로 생각되었음.
- 나. 고품질 무청 생산을 위한 적정 수확시기는 파종 후 80일 내외로 판단되었음. 또한 정식 80일 수확할 경우 지하부인 무도 최대 수량으로 금후 활용 가능성이 높을 것으로 생각되었음.

### (시험 4) 무청 건조방법에 따른 시래기 품질특성 구명

- 가. 건조방법에 따른 시래기의 건조율은 무청무게와 비교하여 덕장 방식이 각각 90.7, 91.2%로 비가림 건조의 86.7, 88.4%와 비교하여 높았으나 유의성은 없었음.
- 나. 색도의 경우에도 건조방식에 따라 큰 차이는 없었음.

### (시험 5) 기능성 시래기 생산을 위한 황시용 효과 구명

- 가. 유허비로 시용에 따른 무청의 특성은 엽장, 엽수, 엽중, 엽경의 측면에서 두품종 모두 유의성이 없었다.

### (시험 6) 전작물에 따른 시래기 생산지역 토양 화학성 비교

- 가. 감자 수확 후 시래기 재배 전 토양화학성은 pH, EC, 유기물함량, 유효인산, 치환성양이온 등 대부분의 항목에서 평균값은 시래기 재배에 큰 문제가 없었음.
- 나. 일부 농가 및 지점의 경우 토양 내 양분함량이 과도하고 낮거나 높은 지역도 발견되어 재배 농가에서는 주기적으로 토양분석에 의한 시비량 처방이 필요한 것으로 생각되었음.

## 5. 인용문헌

- 박현지, 이현민, 노운영, 최유진, 김지나, 이근중, 신원선. 2016. 국내 일부 유통 중인 시래기의 클로로필 함량과 미생물학적 품질 특성. 한국식품영양과학회 학술대회발표집
- 권영석, 김기덕, 이종남, 유동림. 2010. 무 시래기 고품질 생산을 위한 건조방법. 원예과학기술지. 28(2):62.
- 권영석, 이용호, 김기덕, 이종남, 유동림. 2010. 무 시래기 고품질 생산을 위한 품종선발 및 재식밀도. 원예과학기술지. 28(2):62.
- 강경리, 문수진, 김광곤, 양용식, 이세미, 최은아, 하동룡, 김은선, 조배식. 2017. 건조채소류의 잔류농약 실태 조사. 농약과학회지. 21(1):49-61.

이상규, 여경환, 장윤아, 이준구, 남춘우, 이희주, 최장선, 엄영철. 2013. 무의 질소 시비량에 따른 생육량 및 추정 모델식 개발. 원예과학기술지. 31(5):531-537.

양용준, 이경아, 김경제. 1998. 수확 후 배추와 무의 가열 및 건조방법에 따른 질산염 함량변화. 원예과학기술지. 16(3):435

## 6. 연구결과 활용

연도(연차)	활용방안	제 목					
2019(2년)	기본자료	양구 시래기 고품질 생산 기술 매뉴얼 작성					
성과지표명	연도	1년차(2018)		2년차(2019)		계	
		목표	실적	목표	실적	목표	실적
기본자료		-	-	1	1	1	1
계		-	-	1	1	1	1

## 7. 연구원 편성

구 분	소 속	직 급	성 명	수행업무	참여년도	
					'18	'19
과제책임자	원예연구과	농업연구사	전신재	과제 총괄	○	○
세부책임자	원예연구과	농업연구사	전신재	세부주관 수행	○	○
공동연구자	원예연구과	농업연구사	이원경	품질조사 지원	○	○
	원예연구과	농업연구사	김경원	품질조사 지원	○	○
	원예연구과	농업연구사	이재희	품질조사 지원	○	○
	원예연구과	공업서기	박기진	품질조사 지원	○	○
	인삼약초연구소	소장	엄남용	평가분석 지원		○