

| | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------|--------|----------|--------------|------------|
| 어젠다코드 | 3 - 2 - 2 | | 구분 | 계속 | |
| 기술분야코드 | V1 | 기술유형코드 | C04 | 작목구분코드 | FC-05-0501 |
| 과제종류 | 기관고유 | | 세부사업(약어) | - | |
| 과제명 | 씨감자 생산 관리체계 구축 | | | | |
| 과제책임자 | 성명 | | 직급 | 소속기관 및 부서 | |
| | 김기성 | | 농업연구사 | 강원도원 특화작물연구소 | |
| 연구기간 | 2016 ~ 계속 | | 참여연구기관 | - | |
| 세부과제명 | | | 부서 | 세부책임자 | 연구기간 |
| 1) 상위단계 씨감자 생산 및 기술개발 | | | 특화작물연구소 | 김기성 | '17~계속 |
| 2) 오류감자 채종재배 규격서울 증대기술 개발(완결) | | | 특화작물연구소 | 김기성 | '17 |
| 3) 씨감자 생산단계별 병해충 관리 | | | 특화작물연구소 | 김기성 | '16~계속 |
| 색인용어 | 씨감자, 소괴경, 분무경, 배지경, 경엽건조제 | | | | |

I. 연구목적

- 자체육성 품종 무병종서 생산 관리체계 구축을 통한 안정적인 씨감자 보급
- 품종별 상위단계 씨감자의 생산효율 증대를 통한 안정생산기술 확립
- 채종단계에 편입된 오류감자의 규격서울 증대기술 개발 및 바이러스·병해충 관리를 통한 안정적 보급체계 안착 도모

II. 2017년도 추진목표 대비 당해연도 목표 달성도

| 추진목표 | 달성내용 | 달성도 |
|---------------------------------------|----------------------------------|------|
| <제1세부과제 : 상위단계 씨감자 생산 및 기술개발> | [결과활용 : 상위단계 씨감자 생산(5만개)] | 100% |
| | ○ 상위단계 씨감자 8만개 생산 | |
| <제2세부과제 : 오류감자 채종재배 규격서울 증대기술 개발>(완결) | [결과활용 : 영농정보 1] | 100% |
| | ○ 오류감자 채종재배 시 적정 경엽건조제 처리 및 수확시기 | |
| <제3세부과제 : 씨감자 생산단계별 병해충 관리> | | |
| | ○ 상위단계 씨감자 채종포 예찰 3회, 예수량 조사 | |

III. 주요 연구내용 및 결과요약

1. 연구내용

<제1세부과제 : 상위단계 씨감자 생산 및 기술개발>

(시험 1) 상위단계 씨감자 생산

가. 대상품종 : 오륜 등 9품종

나. 생산목표 : 소괴경 5만개(오륜 3만개)

(시험 2) 소괴경 생산을 위한 분무경 개발기술의 종합적 투입

가. 시험품종 : 오륜, 수미

나. 시험재료 : 조직배양묘(순화일수 10일)

다. 처리내용 : 재식밀도, 깊이심기, 양액농도조절

○ 관 행 : 재식밀도(16주/㎡), 관행심기, 양액농도(EC 1.5 고정)

○ 처 리 : 재식밀도(32주/㎡), 깊이심기, 양액농도(EC 1.5 → 0.75 → 1.5)

라. 급액방법 : 배양액(감자전용 배양액)

마. 조사내용 : 생육 및 수량

(시험 3) 분무경 시 소괴경수 증대를 위한 양액 농도조절 시험

가. 시험품종 : 오륜

나. 시험재료 : 조직배양묘(순화일수 10일)

다. 처리내용 : 생육단계별 양액농도조절 5처리

○ 관 행 : EC 1.5 고정

○ 처리 1 : EC 1.0 → 0.50(31~45일) → 1.0

○ 처리 2 : EC 1.5 → 0.75(31~45일) → 1.5

○ 처리 3 : EC 2.0 → 1.00(31~45일) → 2.0

○ 처리 4 : EC 2.5 → 1.25(31~45일) → 2.5

라. 재배방법 : 재식밀도(16주/㎡), 배양액(감자전용 배양액)

마. 조사내용 : 생육 및 수량

<제3부과제 : 씨감자 생산단계별 병해충 관리>

(시험 1) 종서 생산관리 및 병해충 발생조사

가. 시험품종 : 오륜

나. 시험장소 : 감자원종장 포장, 채종재배농가 포장

다. 조사방법 : 육안 및 기기분석(ELISA, RT-PCR 등)

라. 조사내용 : 바이러스, 역병, 병해충 발생률 등

(시험 2) 배지경 시 더뎡이병 방지기술 개발

가. 시험품종 : 오륜

나. 시험재료 : 2016년산 배지경 생산 소괴경

다. 처리내용 : 상토소독, 락스, 미생물제재 등

라. 재배방법 : 재식밀도 4개/상자, 코이어배지, 감자전용 배양액

마. 조사내용 : 더뎡이병 발생률, 생육 및 수량 등

2. 연구결과 요약

<제1세부과제 : 상위단계 씨감자 생산 및 기술개발>

(시험 1) 상위단계 씨감자 생산

표 1. 봄재배 상위단계 씨감자 생산량

(단위 : 개)

| 품종 | 재배법 | 합계 | 크기별 | | | | | | |
|----|-----|---------------|------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| | | | < 1g | 1~3g | 3~5g | 5~10g | 10~20g | 20~30g | 30g < |
| 합 | 계 | 77,840 | 975 | 6,708 | 7,294 | 15,311 | 18,006 | 9,776 | 19,770 |
| 오륜 | 소계 | 31,129 | 755 | 2,730 | 3,384 | 6,013 | 6,815 | 3,422 | 8,010 |
| | 분무경 | 26,089 | 755 | 2,730 | 3,234 | 5,613 | 6,345 | 3,102 | 4,310 |
| | 배지경 | 5,040 | - | - | 150 | 400 | 470 | 320 | 3,700 |
| 미백 | 소계 | 12,010 | - | 1,800 | 1,200 | 2,850 | 2,250 | 1,350 | 2,560 |
| | 분무경 | 3,850 | - | 800 | 850 | 1,500 | 550 | 150 | - |
| | 배지경 | 8,160 | - | 1,000 | 350 | 1,350 | 1,700 | 1,200 | 2,560 |
| 새알 | 소계 | 9,970 | 120 | 550 | 800 | 2,510 | 3,520 | 1,400 | 1,070 |
| | 분무경 | 4,280 | 120 | 550 | 750 | 1,250 | 1,230 | 300 | 80 |
| | 배지경 | 5,690 | - | - | 50 | 1,260 | 2,290 | 1,100 | 990 |
| 옥 | 소계 | 970 | - | - | 40 | 190 | 210 | 120 | 410 |
| | 분무경 | 420 | - | - | 40 | 70 | 110 | 70 | 130 |
| | 배지경 | 550 | - | - | - | 120 | 100 | 50 | 280 |
| 풍농 | 소계 | 3,620 | 100 | 200 | 250 | 410 | 600 | 390 | 1,670 |
| | 분무경 | 1,300 | 100 | 200 | 200 | 300 | 440 | 60 | - |
| | 배지경 | 2,320 | - | - | 50 | 110 | 160 | 330 | 1,670 |
| 수미 | 소계 | 10,590 | - | 1,100 | 1,000 | 2,000 | 2,590 | 1,540 | 2,360 |
| | 분무경 | 6,190 | - | 700 | 700 | 1,450 | 1,750 | 880 | 710 |
| | 배지경 | 4,400 | - | 400 | 300 | 550 | 840 | 660 | 1,650 |
| 대서 | 소계 | 3,285 | - | 130 | 125 | 290 | 530 | 520 | 1,690 |
| | 분무경 | 445 | - | - | 25 | 60 | 100 | 120 | 140 |
| | 배지경 | 2,840 | - | 130 | 100 | 230 | 430 | 400 | 1,550 |
| 대지 | 소계 | 3,506 | - | 98 | 195 | 498 | 651 | 584 | 1,480 |
| | 분무경 | 276 | - | 18 | 45 | 58 | 91 | 34 | 30 |
| | 배지경 | 3,230 | - | 80 | 150 | 440 | 560 | 550 | 1,450 |
| 추백 | 소계 | 2,760 | - | 100 | 300 | 550 | 840 | 450 | 520 |
| | 분무경 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 배지경 | 2,760 | - | 100 | 300 | 550 | 840 | 450 | 520 |



(그림 1) 조직배양묘 순화 및 분무경산 상위단계 씨감자

(시험 2) 소과경 생산을 위한 분무경 개발기술의 종합적 투입

표 2. 종합적 투입에 따른 생육특성

| 구 분 | 초장 (cm) | 경경 (cm) | 엽수 (개) | 지상부 생체중 (g) | 근장 (cm) | 과 경 | | |
|-----|---------------------|------------|-----------|-------------------|------------|------------|-------------|-------|
| | | | | | | 수 (개/주) | 무게 (g/주) | |
| 수미 | 관 행 | 39 | 2.7 | 14.6 | 58 | 79 | 10.0 | 111.9 |
| | 종합적투입 ¹⁾ | 41 | 2.5 | 13.0 | 39 | 55 | 10.9 | 72.9 |
| 오륜 | 관 행 | 63 | 4.7 | 15.3 | 118 | 67 | 16.6 | 83.1 |
| | 종합적투입 | 73 | 4.2 | 13.0 | 84 | 57 | 15.4 | 62.2 |

※ 정식일 : 3월 14일, 조사일 : 정식 후 46일

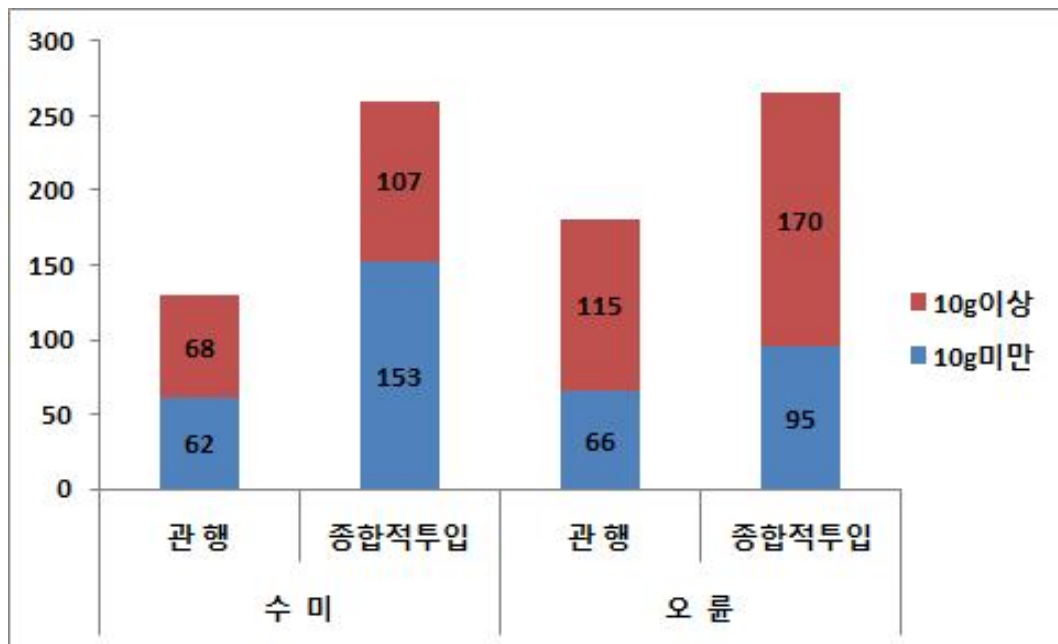
1) 종합적투입 : 재식밀도(32주/㎡), 깊이심기, 양액농도(EC 1.5 → 0.75 → 1.5)

표 3. 종합적 투입에 따른 수량변화

(단위 : 개/㎡)

| 구 분 | 수 미 | | 오 른 | |
|-------|-----|-------|-----|-------|
| | 관 행 | 종합적투입 | 관 행 | 종합적투입 |
| 전 체 | 130 | 260 | 181 | 266 |
| 10g이상 | 68 | 107 | 115 | 170 |

※ 수확일 : 수미(정식 후 66일), 오륜(정식 후 91일)



(그림 2) 종합적투입에 따른 수량변화 비교(과경수/㎡)

(시험 3) 분무경 시 소과경수 증대를 위한 양액 농도조절 시험

표 4. 양액농도조절에 따른 생육특성

| 구 분 | 초장 (cm) | 경경 (cm) | 엽수 (개) | 지상부 생체중 (g) | 근장 (cm) | 과 경 | |
|-------------|------------|------------|-----------|-------------------|------------|------------|-------------|
| | | | | | | 수 (개/주) | 무게 (g/주) |
| EC 1.5 | 54 | 6.4 | 17.7 | 166 | 55 | 12.0 | 28.7 |
| EC 1.0 변동 ↓ | 45 | 4.8 | 12.6 | 96 | 52 | 10.4 | 64.4 |
| EC 1.5 변동 | 49 | 5.8 | 13.8 | 147 | 60 | 11.4 | 43.8 |
| EC 2.0 변동 | 56 | 7.6 | 13.8 | 187 | 52 | 9.2 | 8.7 |
| EC 2.5 변동 | 63 | 6.3 | 15.3 | 187 | 55 | - | - |

※ 정식일 : 4월 14일, 조사일 : 정식 후 47일

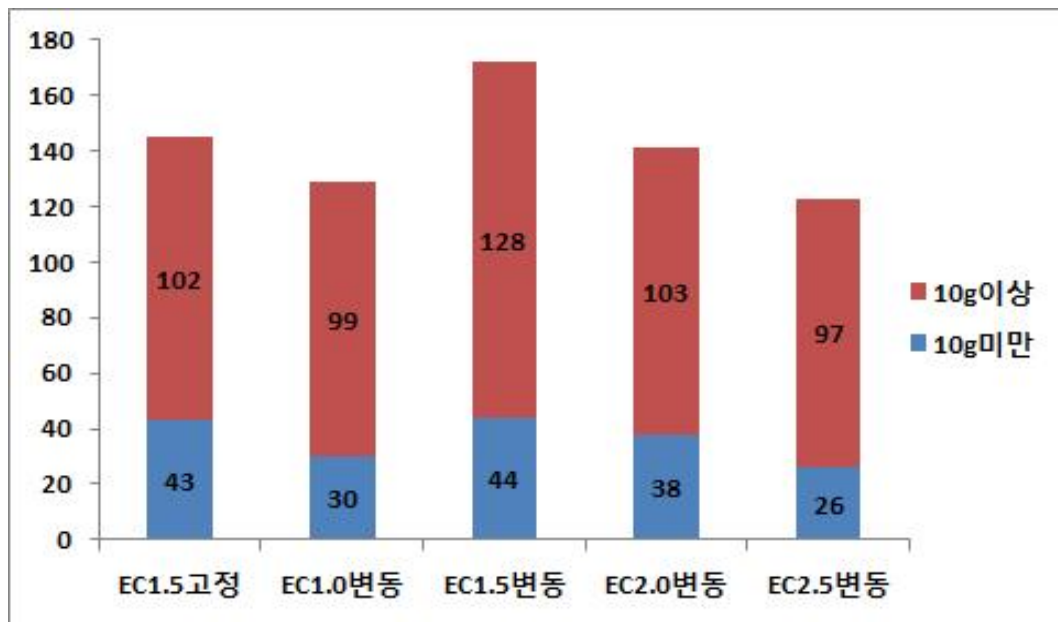
↓ 변동 : 처리량 → 1/2량 → 처리량

표 5. 양액농도조절에 따른 수량변화

(단위 : 개/m²)

| 구 분 | EC 1.5 | EC 1.0 변동 | EC 1.5 변동 | EC 2.0 변동 | EC 2.5 변동 |
|-------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 전 체 | 145 | 129 | 172 | 141 | 123 |
| 10g이상 | 102 | 99 | 128 | 103 | 97 |

※ 수확일 : 정식 후 91일



(그림 3) 양액농도조절에 따른 수량변화 비교(과경수/m²)

<제3세부과제 : 씨감자 생산단계별 병해충 관리>

(시험 1) 종서 생산관리 및 병해충 발생조사

가. 원원종·원종포

표 6. 바이러스 감염 현황

| 포장위치 | 면적 (ha) | 대상주수 (주) | 감염주수 | | | | 감염률 [↓] (%) | |
|-------|------------|-------------|------|-----|-----|---------|-------------------------|--------|
| | | | 계 | PVX | PVY | PVX+PVY | | PLRV |
| 감자원종장 | 0.44 | 19,800 | 6 | - | 6 | - | - | 0.0303 |

↓ 바이러스(PVY) 감염률 기준 : 원원종·원종포(0.5, 1.0%), 채종포(2.0%) 이하 합격

표 7. 원원종·원종 예수량 조사결과

| 구 분 | 총서량 (kg/10a) | 규격서량 (kg/10a) | 규격서율 (%) | 재배면적 (ha) | 생산량 (톤) | 비 고 |
|--------|-----------------|------------------|-------------|--------------|------------|------------|
| 원원종·원종 | 3,547 | 3,225 | 90.9 | 0.44 | 14.2 | 생산목표(7.6톤) |

나. 보급종포

표 8. 바이러스 감염 현황

| 포장위치 | 면적 (ha) | 대상주수 (주) | 감염주수 | | | | 감염률 (%) | |
|---------|------------|-------------|------|-----|-----|---------|------------|--------|
| | | | 계 | PVX | PVY | PVX+PVY | | PLRV |
| 계 | 4 | 188,000 | 867 | - | 867 | - | - | 0.4612 |
| 강릉 왕산면 | 1 | 47,000 | 34 | - | 34 | - | - | 0.0723 |
| 평창 대관령면 | 2 | 94,000 | 69 | - | 69 | - | - | 0.0734 |
| 홍천 내면 | 1 | 47,000 | 764 | - | 764 | - | - | 1.6225 |

표 9. 보급종 예수량 조사결과

| 구 분 | 총서량 (kg/10a) | 규격서량 (kg/10a) | 규격서율 (%) | 재배면적 (ha) | 생산량 (톤) | 비 고 |
|-----|-----------------|------------------|-------------|--------------|------------|-----------|
| 보급종 | 3,385 | 2,797 | 82.6 | 4.0 | 111 | 생산목표(96톤) |



(그림 4) 바이러스 감염주



(그림 5) 이병·이형주 제거

(시험 2) 배지경 시 더뎡이병 방지기술 개발

표 10. 처리별 생육특성

| 구 분 | 초장 (cm) | 경경 (cm) | 엽수 (개) | 지상부 생체중 (g) | 괴경 | | 더뎡이병 감 염 (개/주) | 더뎡이병 감 염 률 (%) |
|----------|------------|------------|-----------|-------------------|------------|-------------|----------------------|----------------------|
| | | | | | 수 (개/주) | 무게 (g/주) | | |
| 관 행 | 50 | 8.4 | 11.0 | 149 | 3.6 | 254 | 3.4 | 93 |
| 배지교체 | 50 | 8.5 | 10.8 | 131 | 5.5 | 232 | 2.9 | 53 |
| 배지소독 | 61 | 8.4 | 10.6 | 230 | 5.4 | 279 | 4.6 | 85 |
| 락스처리 | 54 | 7.9 | 10.2 | 142 | 4.4 | 275 | 3.8 | 87 |
| 고초균처리 | 55 | 8.4 | 11.1 | 166 | 4.7 | 292 | 4.2 | 89 |
| P3 처리 | 64 | 8.9 | 11.4 | 220 | 5.4 | 334 | 4.4 | 81 |
| 슈도모나스균처리 | 58 | 8.1 | 11.2 | 195 | 5.5 | 269 | 4.0 | 73 |

※ 정식일 : 4월 18일, 조사일 : 정식 후 70일

표 11. 처리별 더듬이병 발생 현황

| 구 분 | 총서수 (개/m ²) | 감염서수 (개/m ²) | 감염률 (%) | 정상서수 (개/m ²) |
|----------|----------------------------|-----------------------------|------------|-----------------------------|
| 관 행 | 93 | 88 | 95 | 5 |
| 배지교체 | 99 | 87 | 88 | 12 |
| 배지소독 | 115 | 104 | 90 | 11 |
| 락스처리 | 94 | 90 | 96 | 4 |
| 고초균처리 | 100 | 94 | 94 | 6 |
| P3 처리 | 114 | 107 | 94 | 7 |
| 슈도모나스균처리 | 128 | 109 | 85 | 19 |

※ 수확일 : 정식 후 80일



(그림 6) 더듬이병 감염증서

3. 적 요

<제1세부과제 : 상위단계 씨감자 생산 및 기술개발>

- 가. 2017년도 봄재배 씨감자 생산량은 77,800여개로 분무경 생산이 55%, 배지경 생산이 45%를 차지하고 있음
- 나. 분무경 개발기술의 종합적 투입(재식밀도 32주/m², 깊이심기, 양액농도 조절)으로 소피경 수확량이 47% 증가하였음
- 다. 소피경수 증대를 위한 적절한 양액농도 조절은 EC 1.5 수준으로 소피경 수확량이 19% 증가하였음

<제3세부과제 : 씨감자 생산단계별 병해충 관리>

- 가. 원원종·원종포 및 보급종포 바이러스 조사 결과 감염률이 각각 0.0303%, 0.4612%로 기준에 적합하였음
- 나. 더듬이병 방지를 위한 처리별로 유의한 결과를 얻을 수 없어, 2018년에 세부과제를 달리하여 추가 수행할 예정임

IV. 연구결과 활용

| 연도(연차) | 활용구분 | 제목 |
|----------|---------|--------------------------------|
| 2017(2년) | 품종증식·보급 | 상위단계 씨감자 생산(5만개) |
| | 영농정보 | 오륜감자 채종재비 시 적정 경엽건조제 처리 및 수확시기 |

V. 기대 및 파급효과

- 자체육성 품종 무병종서 생산 관리체계 구축을 통한 안정적인 씨감자 보급