

사업구분 : 경상기본	Code 구분 : LS0204	전 · 특작(전반기)
연구과제 및 세부과제명	연구기간	연구책임자
발작물 친환경 · 생력 재배기술 개발 연구	'04 ~ '05	강원도원 작물경영연구과 장은하
1) 잡곡류 생력재배 기술 개발 연구	'04 ~ '05	강원도원 작물경영연구과 장은하
색인용어	잡곡, 생력화, 친환경	

ABSTRACT

The consumer demand for wellbeing minor cereals such as millet and sorghum has increased cultivation area of these crops. The induced need of technology development makes us to study for the more environmentally harmonized and labor saving cultivation practice. The results of two year(2004~2005) test at our experiment fields are summarized as follows.

1. The yield of 20day seedling transplanting increased 12% compared with direct sowing practice(245kg/10a).
2. The yield of 20day seedling transplanting with mulching increased 5% compared with direct sowing practice(253kg/10a).
3. The results of income analysis for millet (Hwanggeum) and sorghum (Hwanggeumchal) showed 29% and 17% increase of incomes and 12% and 5% increase of yields in 20day seedling transplanting practice respectively compared with conventional direct sowing one.

1. 연구목표

조, 수수는 오곡에 속하는 곡물로 오곡밥에서 빼놓을 수 없는 잡곡이다. 조의 국내 재배면적은 '71년 41,774ha에서 '01년엔 30년 전의 3.1% 정도인 1,275ha까지 줄어들었다가 '02년부터 다시 조금씩 재배면적이 늘어 '04년의 재배면적은 2,339ha이고 생산량은 2,644톤이며 10a 당 평균수량은 113kg 이었다. 수수의 경우도 조와 비슷한 경향이었고, '04년의 재배면적은 1,629ha이고 생산량은 2,342톤이며 10a당 평균수량은 144kg 이었다. 이와 같이 조, 수수를 포함한 잡곡류의 재배면적이 점차 늘어나는 이유는 최근 웰빙 건강식품으로 수요가 증가하고 있는데 원인이 있다고 사료되는바 그에 따른 친환경 잡곡의 생산이 중요해지고 있다. 따라서 조, 수수 등 잡곡류의 육묘재배에 의한 친환경 · 생력재배 기술 개발이 필요하여 본 시험을 수행하였다.

2. 재료 및 방법

최근 저공해 건강식품으로 잡곡류(조, 수수)의 수요 및 재배면적이 증가하고 있는 바 이에 따른 잡곡류의 친환경·생력재배 기술 개발이 필요하여 '04년부터 '05년까지 2년간 본원 포장에서 시험을 수행하였다. 시험품종은 2004년에 자체 육성한 신품종 황금조와 황금찰수수이고, 육묘재배시 생력재배효과를 높이기 위하여 흑색PE필름(0.03mm)으로 토양피복을 하였다. 각 처리별 재식거리는 육묘재배시 60×10cm로 하여 조는 1주 2본, 수수는 1주 1본으로 정식하였으며, 관행 노지직파재배시 조는 60×5cm, 수수는 60×10cm 간격으로 파종하고 이후 숙음작업을 통하여 최종적으로 1주 1본을 남겨 재배하였다.

'04년도에는 관행 노지직파와 각 육묘처리를 5월 15일에 동시 파종하였고, 육묘기간을 20일, 30일, 40일로 하여 각각 6월 5일, 6월 15일, 6월 25일에 정식하였다.

'05년도에는 육묘재배시 정식시기와 육묘기간과의 상관관계를 구명하기 위하여 6월 5일, 6월 15일, 6월 25일의 각 정식기마다 20일, 30일, 40일간 육묘한 묘를 정식하였다.

시비량은 10a당 질소 9kg, 인산 7kg, 칼리 8kg을 사용하였고, 육묘용 자재는 200공 plug tray를 이용하였으며 시험구배치는 난괴법 3반복으로 하여 각 육묘처리별 생육특성과 수량성을 조사하였다.

3. 결과 및 고찰

가. 당해연도 시험성적

1) 황금조 생육 및 수량비교

황금조의 각 처리별 생육상황은 육묘처리간에는 정식기가 빠르고 육묘일수가 짧을수록 출수기가 빠르고 간장이 길고 경태가 굵어지는 등 생육이 양호하고 도복에도 강한 특성을 보였다. 재배방식간에는 20일간 육묘 후 6월 5일 정식구가 노지직파재배보다 생육은 큰 차이가 없었으나 출수기가 2일 정도 빠른 경향이었다(표 1).

<표 1> 황금조 생육상황 비교('05, 춘천)

처 리		출수기 (월,일)	간장 (cm)	이삭장 (cm)	이삭폭 (mm)	경태 (mm)	도복 (0~9)
정식기	육묘일수(일)						
6월5일	20	7.17	108	21.6	28.5	7.2	3
	30	7.16	103	22.2	28.6	6.4	3
	40	7.15	102	22.4	25.2	6.4	1
6월15일	20	7.21	91	25.2	26.4	6.3	7
	30	7.17	80	22.2	24.7	5.3	7
	40	7.15	72	20.9	22.1	5.4	5
6월25일	20	7.29	99	20.7	19.0	6.4	1
	30	7.23	69	21.5	26.0	5.9	6
	40	7.20	50	18.6	17.4	4.4	8
5.15 직파		7.19	116	23.5	29.4	6.9	2

황금조의 수량을 비교하면 표 2와 같다. 직파 및 육묘처리별 수량은 20일 육묘 후 6월 5일 정식한 처리구가 관행 노지직파 (365kg/10a)에 비해 105%의 수량을 보였으며, 육묘처리간에는 육묘기간이 길고 정식시기가 늦을수록 생육 및 수량이 저하되는 경향이였다.

<표 2> 황금조 수량 비교('05, 춘천)

정식기	처 리 육묘일수(일)	이삭중 (g/개체)	천립중 (g)	수량(kg/10a)		수량지수
				조곡	정곡	
6월5일	20	27.9	2.57	545	382	105
	30	25.8	2.79	426	298	82
	40	23.7	2.76	432	302	83
6월15일	20	20.8	2.51	260	182	50
	30	15.8	2.81	180	126	35
	40	13.7	2.75	187	131	36
6월25일	20	7.4	2.47	68	47	13
	30	5.7	2.43	58	41	11
	40	6.3	2.53	43	30	8
5.15 직파		30.7	2.76	521	365	100
C.V(%) -----						20.0
L.S.D(5%) -----						92.8

2) 황금찰수수 생육 및 수량비교

황금찰수수의 생육상황은 6월 5일 정식한 처리구가 육묘일수와 관계없이 관행 노지직파재배와 대차 없는 생육을 보였으나, 6월 15일 이후 정식한 경우 육묘일수가 길고, 이식시기가 늦을 수록 생육이 저하되는 경향을 보였다(표 3).

<표 3> 황금찰수수 생육상황 비교('05, 춘천)

정식기	처 리 육묘일수(일)	출수기 (월,일)	간장 (cm)	이삭장 (cm)	이삭폭 (mm)	경태 (mm)	도복 (0~9)
6월5일	20	7.21	176	22.1	29.7	15.7	1
	30	7.19	178	22.0	30.5	15.8	1
	40	7.20	180	21.5	30.5	14.0	1
6월15일	20	7.28	175	22.8	32.4	12.1	1
	30	7.26	162	23.1	30.9	11.7	1
	40	7.24	165	22.9	29.4	10.7	1
6월25일	20	8. 7	168	21.1	37.2	14.3	1
	30	8. 5	155	20.4	36.5	13.7	1
	40	8. 3	145	20.5	36.4	9.6	1
5.15 직파		7.21	188	22.6	32.2	17.5	1

황금찰수수의 수량을 비교하면 표 4와 같다. 육묘재배의 경우 육묘기간이 길고 이식시기가

늦을수록 생육이 저하되고 수량도 같은 경향이었고, 20일 육묘 후 6월 5일 정식한 처리구가 관행(294kg/10a)에 비해 105%의 수량을 보였다.

<표 4> 황금찰수수 수량 비교('05, 춘천)

정식기	처리 육묘일수(일)	이삭중 (g/개체)	천립중 (g)	수량(kg/10a)		수량지수
				조곡	정곡	
6월5일	20	42.7	19.7	442	309	105
	30	39.9	17.6	383	268	91
	40	38.4	20.6	393	275	94
6월15일	20	39.8	20.8	321	224	76
	30	38.8	19.9	324	227	77
	40	31.4	22.6	284	199	68
6월25일	20	38.2	17.4	366	256	87
	30	34.1	18.9	331	231	79
	40	34.1	20.4	261	182	62
5.15 직파		38.6	19.3	420	294	100
C.V(%) -----						15.8
L.S.D(5%) -----						95.1

나. 종합성적('04~'05)

1) 황금조 생육 및 수량비교

황금조의 생육 및 수량을 비교하면 표 5, 표 6과 같다. 직파재배에 비해 육묘재배의 경우 출수기가 1~3일 빠른 경향이었고, 특히 20일 육묘 후 6월 5일 정식한 처리구가 관행노지 직파재배에 비해 112%의 수량을 보였다. 이는 육묘재배에 의한 조기활착과 피복재배의 효과인 것으로 판단되어지고, 200공 plug tray를 이용한 육묘재배시 육묘기간이 길어질수록 생육 및 수량이 저하되었는데 이는 육묘소요일수에 따라 정식기가 늦어지고 장기육묘에 따른 뿌리의 노화, 육묘상에서의 도장 등과 관련된 것으로 추정된다.

<표 5> 황금조 생육상황 비교('04~'05, 춘천)

처리	육묘일수 (일)	파종 및 정식기	출수기 (월,일)	간장 (cm)	이삭장 (cm)	이삭폭 (mm)	경태 (mm)
육묘멀칭재배	20	6.5	7.21	106	20.7	27.3	7.3
	30	6.15	7.22	84	21.4	25.4	5.4
	40	6.25	7.23	49	14.7	15.3	3.9
직 파	-	5.15	7.24	112	21.2	26.0	6.5

<표 6> 황금조 수량 비교('04~'05, 춘천)

처 리	육묘일수 (일)	파종 및 이식기	이삭중 (g/개체)	천립중 (g)	수량(kg/10a)		수량지수
					조곡	정곡	
육묘멸칭재배	20	6. 5	24.4	2.78	394	275	112
	30	6.15	17.3	2.81	178	124	51
	40	6.25	9.4	2.53	73	50	20
직 파	-	5.15	25.8	2.83	351	245	100

2) 황금찰수수 생육 및 수량비교

황금찰수수의 생육 및 수량을 비교하면 직파재배에 비해 육묘이식의 경우 20일 육묘시 직파와 생육차이가 없었으나 20일 이상 육묘하여 정식이 늦어지면 생육 및 수량이 저하되어 황금조 같은 경향을 보였다. 육묘재배에서 20일 육묘 후 6월5일 정식처리구가 관행노지 직파(253kg/10a)에 비해 105%의 수량을 보였다(표 7, 8).

<표 7> 황금찰수수 생육상황 비교('04~'05, 춘천)

처 리	육 묘	파종 및 이식기	출수기 (월,일)	간장 (cm)	이삭장 (cm)	이삭폭 (mm)	경태 (mm)
육묘멸칭이식	20일묘	6. 5	7.27	179	21.8	29.7	13.9
	30일묘	6.15	7.30	155	23.1	30.9	10.9
	40일묘	6.25	8. 2	135	20.9	36.4	9.6
직 파	-	5.15	7.27	186	22.1	32.2	15.0

<표 8> 황금찰수수 수량 비교('04~'05, 춘천)

처 리	육 묘	파종 및 이식기	이삭중 (g/개체)	천립중 (g)	수량(kg/10a)		수량지수
					조곡	정곡	
육묘멸칭이식	20일묘	6. 5	45.3	22.4	385	268	105
	30일묘	6.15	44.0	21.9	318	221	77
	40일묘	6.25	33.5	22.9	203	141	62
직 파	-	5.15	47.7	22.3	363	253	100

3) 황금조, 황금찰수수 소득분석

황금조, 황금찰수수 공히 200공 plug tray에 20일 육묘 후 흑색비닐멸칭재배(정식 6월 5일)를 하였을 경우 관행 노지직파(정식 5월 15일)재배 대비 각각 수량은 12%, 6%, 소득은 29%, 17% 증가하였다. 또한 흑색비닐멸칭재배의 경우 노지직파재배에 비해 육묘, 이식 등의 노력은 추가되나 제조, 수확작업이 생략되어 생력적 이었다(표 9, 10).

<표 9> 황금조 소득분석('04~'05, 춘천)

처 리	육 묘	파종 및 이식기	수 량 (kg/10a)	노동력		조수입 (원/10a)	경영비 (원/10a)	소 득	
				소요시간 (시간)	지수			(원/10a)	지수
	20일묘	6. 5	275	112.7	87	997,608	589,730	407,877	129
육묘멀칭이식	30일묘	6.15	124	87.5	68	453,603	498,564	-44,961	-
	40일묘	6.25	50	75.5	58	185,830	454,064	-268,234	-
직 파	-	5.15	245	129.2	100	886,006	568,609	317,397	100

* 단가 : '04~'05 가락동 도매시장 평균가격 기준 257,250원/70kg(3,675원/kg)

<표 10> 황금찰수수 소득분석('04~'05, 춘천)

처 리	육 묘	파종 및 이식기	수 량 (kg/10a)	노동력		조수입 (원/10a)	경영비 (원/10a)	소 득	
				소요시간 (시간)	지수			(원/10a)	지수
	20일묘	6. 5	268	110.6	87	859,521	555,169	304,352	117
육묘멀칭이식	30일묘	6.15	221	103.8	82	715,002	531,252	183,750	71
	40일묘	6.25	141	96.0	75	449,747	501,627	-51,880	-
직 파	-	5.15	253	127.3	100	810,921	551,131	259,790	100

* 단가 : '04~'05 가락동 도매시장 평균가격 기준 243,000원/75kg(3,240원/kg)

4. 적 요

최근 저공해 건강식품으로 잡곡류(조, 수수)의 수요 및 재배면적이 증가하고 있는 바 이에 따른 잡곡류의 친환경·생력재배 기술 개발이 필요하여 '04년부터 '05년까지 2년간 본원 포장에서 시험한 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 황금조의 생육 및 수량을 비교하면 plug tray(200공)육묘재배는 20일 육묘시 관행노지직파 재배와 생육차이가 없었고 수량이 12% 정도 증수되었고. plug tray(200공)육묘재배시 20일 이상 육묘하여 정식이 늦어지면 생육과 수량이 저하되었다.
2. 황금찰수수도 황금조와 같은 경향으로 20일 이상 육묘하여 정식이 늦어지면 생육이 급격히 떨어졌으며 수량도 같은 경향이었고, 20일간 plug tray(200공)육묘재배시 관행노지직파 재배(253kg/10a)에 비해 105%의 수량을 보였다.
3. 황금조, 황금찰수수의 소득을 분석한 결과 황금조, 황금찰수수 공히 20일묘를 흑색비닐 멀칭(6월 5일)재배시 노지직파(5월 15일)재배 대비 각각 수량은 12%, 6%, 소득은 29%, 17% 증가하였다.
4. 흑색비닐멀칭재배의 경우 노지직파재배에 비해 육묘, 이식 등의 노력은 추가되나 제초, 솎음작업이 생략되어 생력적 이었다.

5. 인용문헌

- 이재선, 유인모, 이재웅. 2004. 조 유공비닐 파복시 적정 재식밀도 구명시험. 충북시험연구 보고서. P. 56~59.
- 이홍석. 1997. 차조 파종기와 파종방법이 수량에 미치는 영향. 충북시험연구보고서. P. 805~806.
- 이희두, 板本寧男. 1983. 한국 조 재래품종의 지리적 분포와 형질변이 및 주변 지역과의 관련성에 관한 연구. 한국작물학회지. 28(3). 334~339.
- 조재영. 2004. 식용작물학(전작). 향문사. P. 212~237.
- 국립농산물품질관리원. 2005. 작물생산량통계.
- 작물과학원. 2006. 조, 수수 재배법, 가공이용, 품종, 생산

6. 연구결과 활용제목

- 조, 수수 육묘멀칭이식재배시 적정 육묘일수 및 이식시기 ----- (2005. 영농활용)