

과제구분	기본연구	수행시기		전반기	
중장기Code		RIMS Code			
연구과제 및 세부과제		연구분야 (Code)	수행 기간	연구실	책임자
밭작물 친환경·생력 재배기술 개발 연구		LS0201	'06	작물경영연구과	김상수
봄작물 후작 잡곡류 재배기술 개발연구		LS0201	'06	작물경영연구과	김상수
색인용어	잡곡, 후작물, 추비시용				

ABSTRACT

In order to establish the cropping system of millet, sorghum and common millet as a succeeding crop of chinese cabbage and potato which is the main field crops in Gangwon province, the optimum planting period and the effects of additional manure were investigated. The results are as followed.

Days from sowing to flowering in millet and common millet as succeeding crops didn't make any differences among the sowing seasons or preceding crops, but plant height was shortened as much as the sowing season was late, and ear lengths, ear weight and yields had a tendency to be decreased remarkably in the plot of sowing in Aug. 11. The ear length of Sorghum didn't have any difference among sowing seasons, but the ear and the 1000 grain weight were decreased considerably as the sowing season was late. Thus the yield of the sorghum product in the plot of sowing in August was lower than that of sowing in July by 2 to 21%. As the level of additional nitrogen fertilization was increased, the flowering date of sorghum has tendency to be delayed, but millet and common millet didn't show any tendency.

1. 연구목표

우리나라에서 재배되고 있는 잡곡에는 옥수수, 수수, 조, 기장, 메밀 등이 있다. 잡곡은 재배역사가 오래되었고(星川, 1980; 김, 1980), 불량환경에 대한 내성이 강하고, 생육기간이 짧아 예로부터 대체 작물이나 구황작물로 이용되어 왔으며(박 등, 1999), 용도면에서 특수성이 있기 때문에 다른 주요작물의 재배가 알맞지 않은 경우에 각각의 특성에 따라서 꾸준하게 재배되어 왔으나 옥수수를 제외한 기타 작물은 주곡인 쌀의 단위수량 및 생산량 증가로 보조식량으로의 가치감소, 농업의 상업화와 농산물의 개방 등이 촉진되면서 급격히 감소하였다(정, 1998; 조, 2004)

1960년대에는 잡곡의 면적이 20.7만 ha가 재배되고 있었으나 1970년대 이후 10만ha이하로 감소되었고, 1990년대에 3만 ha이하, 2001년도에 2만3천ha 이하까지 줄어들었으나(농림부, 2005) 최근에는 주곡작물의 보조 작물로서의 가치, 농업환경의 다양성 유지, 기능성 건강보조식품으로의 활용도 증가 등으로 최근에 다시 점차적으로 재배면적이 늘어나고 있다. 잡곡의 경쟁력 향상을 위하여 새로운 품종의 개발과 단위면적당 수량성 제고, 고품질 다수확 재배법 개선이 시급하지만, 잡곡에 대한 연구가 미흡한 실정이다.

따라서, 본 시험에서는 봄작물의 후작물로서 잡곡류의 작부체계 및 재배법 등을 확립하고자 하였다

2. 재료 및 방법

가. 봄작물 후작 잡곡류 정식시기 구명

강원지역의 주요 봄 작물인 감자와 배추의 후작으로 잡곡류의 작부체계 확립과 재배법 개발을 위하여 봄 작물 수확 후 후작물 잡곡을 시기별로 정식하여 생육 및 수량성 등을 검토하고자 하였다. 시험에 사용된 품종은 봄배추는 노랑만점배추, 감자는 수미로 하였고, 잡곡은 본원의 육성 품종인 황금조, 황금찰수수, 황금기장을 사용하였다. 감자는 3월 15일에 육아상에 만들어 육아재배를 하여 4월 3일 본원 시험포장에 재식거리 60×30cm로 본포에 정식하였고, 봄배추는 4월 13일 plug tray 72공에 파종하여 육묘한 후 4월 28일 재식거리 60×40cm로 본포에 정식하였다. 봄감자와 봄배추 모두 생력재배를 위하여 흑색 PE필름으로 멀칭을 하였으며 시비량은 표준시비량을 사용하였고 각 생육단계별 생육특성 및 수량성을 조사하였다. 후작물인 잡곡은 재포기간의 단축과 초기생육촉진을 위하여 각 파종기별로 plug tray 200공에 파종을 하여 15일간 육묘 후 각 정식기별로(7월 21일, 8월 1일, 8월 11일) 재식거리 60×10cm로 하여 조, 기장은 1주 2본, 수수는 1주 1본으로 하여 정식하였다. 시비량은 10당 질소 9kg, 인산 7kg, 칼리 8kg을 사용하였고, 시험구 배치는 단구제로 하였으며, 각 처리별 생육특성 및 수량성 등을 조사하였다.

나. 봄 작물 후작 잡곡 재배시 추비사용효과 구명

봄 작물 후작 잡곡 재배시 추비사용 효과를 구명하고자 본원 육성 신품종인 황금조, 황금찰수수, 황금기장으로 plug tray 200공에 파종을 하여 15일간 육묘 후 수확이 완료된 봄작물 재배포장에 7월 21일 정식하였고, 시비량은 10a당 질소 0, 4.5, 9kg으로 각 작물별 8엽기에 추비를 사용 하였다. 봄작물 재배, 시험구 배치, 생육 및 수량조사 등은 봄작물 후작 잡곡류 정식시기 구명 시험과 동일하게 실시하였다.

3. 결과 및 고찰

가. 봄작물 후작 잡곡류 정식시기 구명

봄작물 후작물로서의 후작잡곡류의 정식시기를 구명하기 위하여 전작물인 봄 감자와 봄배추의 생육 및 수량특성을 조사한 결과, 봄감자의 경우 출현기가 4월 15일 이었고, 개화기는 5월 22일이였다. 경장은 주당 57.1cm, 분지수는 주당 2.3개, 수량성은 10a당 총서중 3,959kg, 상서중은 3,708kg로 상서율이 93.6%이였다(표 1).

봄배추의 생육은 엽장 41cm, 엽폭 29.1cm, 엽수는 80개였고 결구속 색깔은 연노랑색이였다. 생육특성은 구고 28.2cm, 구폭 22cm 이였고 구중은 주당 3.4kg으로 6월 23일 수확이 가능하였으며 10a당 수량은 4,916kg이였다(표 2).

표 1. 봄감자 생육 및 수량특성

입모율 (%)	출현기 (월.일)	개화기 (월.일)	경 장 (cm)	분지수 (개/주)	수확일 (월.일)	수 량(kg/10a)		
						총서중	상서중	상서율(%)
95	4. 15	5. 22	57.1	2.3	7.10	3,959	3,708	93.6

표 2. 봄배추 생육 및 수량특성

엽장 (cm)	엽폭 (cm)	엽수 (매/주)	결구형태	결구속 색깔	구고 (cm)	구폭 (cm)	구중 (kg)	수확일 (월.일)	수 량 (kg/10a)
41.0	29.1	80	단합	연노랑	28.2	22.0	3.4	6.23	4,916

후작물 조의 생육특성 및 수량성을 조사한 결과는 표 3과 같다. 각 정식기별 출수일수는 정식 후 34~35일로 큰 차이가 없었으나 정식기가 늦어질수록 간장이 작아지는 경향이었고, 이삭장과 이삭중은 8월 11일 정식구에서 현저히 작아지고 수량도 같은 경향을 보였다. 이는 출수기 이후 성숙기의 급격한 온도 저하의 영향으로 판단되어 진다.

표 3. 후작물 조의 생육 및 수량성

구 분	정식기 (월.일)	출수기 (월.일)	출수일수(일)	간 장 (cm)	이삭장 (cm)	이삭중 (g/개체)	천립중 (g)	수 량 (kg/10a)	수량지수
감자+ 조	7. 21	8.25	35	107	19.2	21.9	2.8	311	98
	8. 1	9. 6	35	97	20.3	23.7	2.9	318	100
	8. 11	9.15	34	84	15.9	8.8	2.6	111	35
배추+ 조	7. 21	8.25	35	108	18.8	22.8	2.8	324	102
	8. 1	9. 7	36	97	20.6	20.1	2.8	274	86
	8. 11	9.15	34	88	15.9	7.6	2.2	88	28

수수의 경우 정식 후 출수기까지의 소요일수가 8월 1일 이전 정식구에서는 51~53일로 큰 대차가 없었으나 8월 11일 정식구는 57~59일로 출수기가 다소 늦어지고, 간장은 현저히 생육이 저하되는 경향이였다. 정식시기별 종실특성은 이삭장은 큰대차가 없었으나 이삭중과 천립중이 정식시기가 늦을 수록 현저히 저하되었고, 수량성 또한 같은 경향으로 8월 이후 정식 처리구에서 감자+ 수수, 배추+ 수수 처리구에서 2~21%의 낮은 수량을 보였다(표 4).

표 4. 후작물 수수의 생육 및 수량성

구 분	정식기 (월.일)	출수기 (월.일)	간 장 (cm)	이삭장 (cm)	이삭중 (g/개체)	천립중 (g)	수 량 (kg/10a)	수량지수
감자+ 수수	7. 21	9. 10	167	24.8	101.3	25.0	410	100
	8. 1	9. 22	161	23.7	44.7	12.0	87	21
	8. 11	10. 9	134	21.2	19.0	8.6	23	6
배추+ 수수	7. 21	9. 11	166	24.7	97.0	25.6	391	95
	8. 1	9. 24	161	23.3	40.7	12.6	71	17
	8. 11	10. 7	143	20.7	11.7	4.8	9	2

봄작물 후작 기장의 파종기별 생육 및 수량특성은 표 5와 같다. 정식기별 출수기까지의 소요일수가 25~30일로 전작물 및 정식기별로 큰 차이가 없었으며, 간장은 8월 11일 정식구가 기타 정식구보다 11~25cm 작은 경향이였다. 종실특성은 이삭중이 8월 11일 정식구가 7g 이하로 기타 처리구보다 적었으며, 수량도 감자+기장 처리구의 7월 21일 정식구보다 83, 62%로 현저히 떨어지는 경향을 보였다.

표 5. 후작물 기장의 생육 및 수량성

구 분	정식기 (월.일)	출수기 (월.일)	간 장 (cm)	이삭장 (cm)	이삭중 (g/개체)	천립중 (g)	수 량 (kg/10a)	수량지수
감자+ 기장	7. 21	8.19	78	33.2	8.5	5.2	151	100
	8. 1	8.28	79	29.8	8.2	5.5	154	102
	8. 11	9.11	56	31.8	5.3	5	93	62
배추+ 기장	7. 21	8.19	82	27	8.2	5.5	147	97
	8. 1	8.26	96	32.4	8.3	5.3	149	99
	8. 11	9.10	71	32.8	7	5.3	126	83

나. 봄작물 후작 잡곡재배시 추비시용효과 구명

봄작물 후작 잡곡류 재배시 질소질 비료의 추비시용량에 따른 생육 및 수량특성을 검토한 결과, 조, 기장의 출수소요일수는 추비 시용량에 따라 일정한 경향이 없었으나, 수수의 경우, 추비 시용량이 증가함에 따라 출수기가 늦어지는 경향을 보였다. 수량은 조의 경우 추비 시용량이 증가할수록 수량이 저하되었으나 조, 수수는 일정한 경향을 보이지 않았다(표 6).

따라서, 봄작물과 후작물 잡곡의 기비 및 추비 시용량에 따른 작물의 생육 및 수량특성, 후작물 잡곡의 정식기에 따른 적정시비량 구명 등에 대한 조사분석 등이 추후 검토되어야 할 것으로 사료된다.

표 6. 후작물 잡곡의 추비시용에 따른 생육 및 수량특성

구 분	추비시용량 (kg/10a)	출수기 (월.일)	간 장 (cm)	이삭장 (cm)	이삭중 (g/개체)	천립중 (g)	수 량 (kg/10a)	수량지수
감자+ 조	0	8.25	103	19	22	2.9	315	138
	4.5	8.26	97	20	21	2.8	289	126
	9	8.24	99	17	16	2.9	229	100
배추+ 조	0	8.23	94	20	24	2.7	342	149
	4.5	8.23	99	19	19	2.5	268	117
	9	8.21	92	17	17	2.7	239	104
감자+ 수수	0	9.10	166	66	24	27	375	103
	4.5	9.13	172	66	23	25	314	87
	9	9.15	162	66	25	24	364	100
배추+ 수수	0	9.10	167	23	78	24	323	89
	4.5	9.12	159	23	83	25	333	91
	9	9.17	164	21	53	24	214	59
감자+ 기장	0	8.19	82	29	4.2	5.5	105	71
	4.5	8.17	83	31	6.6	5.3	176	119
	9	8.19	79	30	5.7	5.3	147	100
배추+ 기장	0	8.18	77	37	5.6	5.4	134	91
	4.5	8.18	74	28	4.9	5.5	140	95
	9	8.18	67	32	5	5	113	77

4. 적 요

본 연구는 강원지역의 주요 밭작물인 봄배추, 봄감자의 후작으로 조, 수수, 기장 등의 잡곡류의 작부체계를 확립하고자 후작 잡곡류의 정식시기 구명과 추비시용효과를 검토한 결과

1. 후작물 조와 기장은 정식기별 출수기까지의 소요일수가 밭작물 및 정식기별로 큰 차이가 없었으나, 정식기가 늦을수록 간장이 작아지고 8월 11일 정식구에서 이삭장과 이삭중, 수량성이 현저히 저하되었다.
2. 수수의 경우 정식시기별 이삭장은 큰대차가 없었으나 이삭중과 천립중이 정식시기가 늦을수록 현저히 저하되었으며, 7월 정식처리구보다 8월 이후 정식처리구에서 2~21%의 수량이 낮았다.
3. 밭작물 후작물 잡곡재배시 질소질 비료의 추비시용은 수수의 경우 추비시용량이 증가할수록 출수가 늦었고, 조와 기장은 추비 시용량에 따른 일정한 경향이 없었다.

5. 인용문헌

농림부. 2005. 농림업주요통계.
 농촌진흥청. 1995. 농업과학기술의 세계화를 위한 작목생산과 국내외 동향(상) 식량작물 편. pp. 443-562.
 박희생, 고미석, 김정태, 오기원, 배석복. 1999. 기장유전자원의 농업적특성. 한국육종학회지. 31(4):428
 정승근. 1998. 경상대학교 개교 50주년 기념심포지움. 잡곡 및 사료생산 수급전망과 대책. 충북대. p. 268
 조재영. 2004. 식용작물학(전작). 향문사. p. 212-37.
 星川淸親. 1980. 新篇 食用作物. 養賢堂.

6. 연구결과 활용

연도(연차)	활용구분	제 목	달성
2006년도 (1년차)	기초자료	봄작물 후작 잡곡류 작부체계 및 재배기술확립	○

7. 연구원 편성

세부과제	구분	소속(과/팀)	직급	성명	수행업무	참여년도
						06
봄작물 후작잡곡류 재배기술확립	책임자	작물경영연구과	농업 연구사	김상수	시험연구 총괄	○
	공동 연구자	"	농업 연구사	이세중	연구협조	○
	"	"	농업 연구사	최재근	"	○