

과제구분	기관프로젝트	Code : LS0206	수행구분	전반기	연구기간	'98 ~ '00(완결)
연구과제명	고랭지 농업안정생산 기술 개발			연구책임자	김승경	
세부과제명	고랭지 적응성 녹비용 맥류 품종선발 시험					
연구원별임무						
구분	소속	성명	담당임무			
세부과제책임자	작물경영연구과	하건수	시험연구 총괄수행			
공동연구자	"	노준현	시험연구 수행지원			
	"	김승경	"			
색인용어	고랭지, 녹비, 맥류, 생초수량					

1. 연구배경

우리나라에서 고랭지 농업이 시작된 것은 60년대 초이며, 강원지역의 경우 표고 400m 이상의 고랭지 면적은 98년 현재 32,317ha로 전국의 63.4%를 점유하고, 표고 600m 이상의 고랭지 면적은 15,347ha로 90%를 점유하고 있다. 재배되는 작물은 99년 현재 배추가 7,316ha이고 무가 2,492ha로 채소류가 주를 이루고 있다. 그러나 최근 1926년 국내에서 발생이 보고된 무사마귀병 등의 병해가 채소작물 모든 재배지에서 심각하게 발생되고 있으며, 이러한 무사마귀병은 배추, 무, 갓, 케일 등 십자화과 채소에서만 발생하는 병으로 고랭지 채소 재배에 심각한 문제를 야기하고 있다(김, 2000). 특히 강원 고랭지 채소재배는 수십년 간 연작되고 있음을 감안할 때 종합적인 토양관리가 필요한 시점이다(정 등., 1999).

동계기간을 이용한 녹비작물에 관한 연구로는 토양에 미치는 영향(서 등., 2000)과 초종별 화학성분 및 생산성에 관한 보고(서 등., 2000) 등이 있었으나 두과 작물과 화본과 작물의 비교 등에 국한된 연구였고, 지대별 적응성에 관한 연구가 수행되지 못하여 연구결과의 강원 고랭지에서의 이용성에는 한계가 있었다. 최근 조(1999) 등에 의한 고랭지 토양관련 연구가 있었으나, 관련연구는 미흡한 실정이다. 그러나 재배지 여건상 윤작이 쉽지 않으므로 동계기간을 활용한 녹비작물의 도입은 토양유실 방지, 토양물리성 개선 및 윤작의 효과 등으로 지력 유지와 환경보전이 가능할 것으로 생각된다(양과 배, 1982; 하 등, 2000).

따라서 본 연구는 고랭지대의 배추, 무 등 연작재배에 따른 병해발생 확산에 대비한 휴한기 후작물 개발과 주 소득작물인 채소의 안정생산을 위한 토양개량 및 동계 녹비작물 재배로 토양유실 방지 및 유기질 시용에 따른 비옥도 증진을 위하여 강원지역의 대표적 고랭지인 진부와 태백에서 국내 육성된 보리, 밀, 호밀 등 맥류품종들의 녹비용으로 재배가능성을 알아보고자 수행하였다.

2. 재료 및 방법

시험은 강원지역의 대표적 고랭지인 진부와 태백의 농가포장에서 수행하였으며, 시험품종은 팔당호밀 등 5품종이었다. 파종기는 9월 28일, 재식밀도는 25cm × 5cm로 세조파하였으며, 파종량은 10a당 14kg으로 하였다. 시험구는 품종별 난괴법 3반복 처리하였고, 수량

검정은 5월 2일과 5월 15에 실시하였다.

3. 결과 및 고찰

표 1. 품종에 따른 월동전후 맥종별 경수의 변화 (개/㎡)

품 종	진 부			태 백		
	월동전	월 동 후		월 동 전	월 동 후	
		5. 1	5.15		5. 1	5.15
팔당호밀	615	955	970	600	1,210	1,210
조춘호밀	585	1,198	1,210	560	1,120	1,105
그 루 밀	670	895	910	570	840	970
올그루밀	710	940	945	575	740	860
올 보 리	540	460	550	630	350	470

품종에 따른 월동전후의 경수의 변화는 맥종에 따라 차이가 컸다. 호밀인 팔당호밀과 조춘호밀은 월동전에는 밀 품종들과 차이가 없었으나, 월동 후에는 경수가 더 많았으며, 올보리는 타 맥종에 비하여 월동 전에도 경수가 적었으나 월동 후에는 한해피해에 따라 경수가 큰 폭으로 감소하였다. 지역간에는 월동 전후에 맥종 별 경수의 차이가 크지 않았다.

표 2. 진부지역에서의 수확기별 생육 및 수량

품 종	5월 2일				5월 15일			
	초장 (cm)	생초중 (kg/10a)	건 중 (kg/10a)	지수 (%)	초장 (cm)	생초중 (kg/10a)	건 중 (kg/10a)	지수 (%)
팔당호밀	37	920	288	100	75	3,360	564	100
조춘호밀	46	1,280	368	123	92	4,000	772	137
그 루 밀	27	640	272	94	45	1,680	404	72
올그루밀	22	320	120	42	42	1,360	336	60
올 보 리	15	224	85	30	33	1,280	248	44

진부지역에서의 수확기별 생육 및 수량에서는 팔당호밀 등 호밀이 밀과 보리 품종에 비하여 10a 당 생초량 3,000 kg 이상으로 많았으며, 밀 품종 중 그루밀의 경우 10a 당 생초량이 5월 15일에 1,680 kg으로 팔당호밀에 비하여 건중지수 72%를 나타냈다. 그러나 올그루밀과 올보리의 경우 5월 15일 팔당호밀에 대한 건중지수가 60% 이하로 낮았다. 특히 올보리의 경우 월동 중 한해피해가 커서 매우 적은 수량을 보였다. 특히 월동후 생육을 5월 2일과 5월 15일을 비교할 때 호밀의 생초량이 타 맥종에 비하여 높은 것은 생육이 매우 왕성함을 알 수 있었다.

표 3. 태백지역에서의 수확기별 생육 및 수량

품 종	5월 2일				5월 15일			
	초장 (cm)	생초중 (kg/10a)	건 중 (kg/10a)	지수 (%)	초장 (cm)	생초중 (kg/10a)	건 중 (kg/10a)	지수 (%)
팔당호밀	40	2,400	560	100	87	3,520	870	100
조춘호밀	55	1,760	400	71	106	4,800	968	111
그 루 밀	31	960	360	64	41	1,600	569	65
올그루밀	30	800	304	54	54	1,920	508	58
올 보 리	16	400	264	47	40	960	288	33

태백지역에서의 수확기별 생육 및 수량에서도 호밀이 밀과 보리 품종에 비하여 높았다. 호밀품종 중에서는 조춘호밀이 팔당호밀에 비하여 5월 15일 생초량에서 증수하였는데 이는 진부와 같은 경향이였다. 올보리의 경우 월동중 한해피해로 수량이 매우 적었고, 밀 품종 중 그루밀은 5월 15일 생초량에서 팔당호밀 대비 건중지수가 65%로 녹비작물로써의 가능성이 있는 것으로 판단되었다.

표 4. 고령지 녹비용 맥류 재배시 맥종별 생산성

품종별	㎡당 경수	수확기 초 장 (cm)	생초수량(kg/10a)			
			생초중	건물중	건물율(%)	생초수량지수 (%)
팔당호밀	1,090	81	3,440	717	20.8	100.0
조춘호밀	1,156	99	4,400	870	19.8	128.0
그 루 밀	942	43	1,640	487	29.7	47.7
올그루밀	903	48	1,640	422	25.7	47.7
올 보 리	500	37	1,120	268	23.9	35.6

맥종에 따른 생초수량을 비교할 때 조춘호밀을 비롯한 호밀이 타 맥종에 비하여 월등한 생육을 보여 유망하였으나, 호밀의 경우 종자 생산의 어려움 등의 문제점이 있어서 이를 대체하기 위한 맥종으로 밀이 가능성을 보였다. 특히 밀의 경우 생초수량은 호밀에 비하여 적었으나 건물율이 상대적으로 높아서 건물지수가 65% 정도를 나타내고 있으므로 녹비용 종자생산 및 지속적인 동계기간 중 녹비 재배 등을 고려할 때 더욱 가능성이 큰 것으로 판단된다.

표 5. 맥종별 토양 화학성 변화

품종별	생초량 (kg/10a)	pH (1:5)	OM (%)	P ₂ O ₅ (ppm)	Ca K Mg		
					(cmol(+)/kg)		
무처리	-	5.87	0.7	715	3.8	0.50	0.78
	1,000	5.96	1.4	532	3.5	0.62	0.58
	2,000	5.77	1.7	716	4.6	0.95	0.72
보리	3,000	5.98	1.3	678	4.0	1.04	0.64
	1,000	6.01	1.3	892	5.0	0.81	0.91
밀	2,000	6.02	2.1	878	5.1	0.82	0.96
	3,000	6.01	1.7	803	4.9	0.73	1.04
	1,000	5.57	1.5	759	3.7	0.60	0.77
호밀	2,000	5.83	2.0	716	4.42	0.68	1.01
	3,000	6.02	1.3	611	3.91	0.72	0.95

본 연구가 맥종에 따른 녹비 가능성을 확인하기 위하여 수행되었고 고랭지지역에서는 후작물 재배에 따라 일정 시기에 토양이 경운되므로 녹비의 시용되는 양에 따라 토양 내에 화학적 변화를 검정하였다. 호밀 등 맥종별로 10a 당 1,000 kg에서 3,000 kg까지 3 수준으로 시용한 시험구에서 유기물 함량, 토양산도, 및 무기물 함량 등을 비교하였으나 녹비 시용 수준에 따른 일정한 경향은 알 수 없었다. 수준이 다른 녹비의 지속적 시용은 토양내 화학적 변화가 있을 것으로 예상되나 본 시험은 1년 성적으로 한계가 있었다. 그러나 물리성 등을 고려 할 때 밀의 경우는 호밀보다는 적으나 일정한 녹비로써의 효과가 예상되었다.

4. 적 요

강원지역 고랭지의 채소 연작 재배지에서 토양유실방지 및 윤작효과를 얻기 위하여 동계 기간중 재배 가능한 녹비용 맥류 품종을 선발하고자 시험을 수행하였다. 녹비용 맥종으로는 호밀이 밀이나 보리에 비하여 유망하였으며, 녹비 생산성은 팔당호밀 대비 조춘호밀이 11~37% 증수하였다. 맥종 및 생초 시용량에 따른 토양의 화학적 변화는 차이가 크지 않았다. 따라서 국내 육성 맥류 품종 중 그루밀이 생초의 건중이 호밀 대비 65% 수준이나 내한성 및 종자의 자급 가능성 등을 고려할 때 고랭지에서 동계 휴한기 녹비용 품종으로의 적응성은 높았다.

5. 인용문헌

- 김충희. 2000. 강원 고랭지 농업개발 추진전략, 제 13회 강원농업 발전방안 심포지엄. pp 19~36.
- 서종호, 이호진, 허일봉, 김시주, 김충국, 조현숙. 2000. 동계 녹비작물 초종별 화학성분 및 생산성 비교. 한초지 20(3) : 193~198.

서종호, 이호진, 허일봉, 김시주, 김충국, 조현숙. 2000. 동계 사초호밀 및 녹비 헤어리베치 재배에 따른 토양 질산태질소 및 옥수수 질소 흡수량 비교. 한초지 20(3) : 199 ~ 206.

양종성, 배상태. 1982. 청예작물 윤작체계확립 시험. 축산시험장 시험연구 보고서

정영상, 조병욱, 김정제, 안재훈. 1999. 강원 고랭지 농업개발 추진전략, 제 13회 강원농업 발전방안 심포지엄. pp 37 ~ 81.

조병욱. 1999. 고랭지 채소 재배지의 토양환경 특성과 비옥도 관리방안. 강원대학교 박사학 위논문 : pp 81.

하용웅 외. 2000. 보리. 농촌진흥청 작물시험장. pp 35 ~ 37.

6. 연구결과 활용제목

고랭지 적응 녹비작물 및 밀 재배효과영농활용(2001)