

과제구분	기본연구		수행시기	전반기	
연구과제 및 세부과제	연구분야 (Code)	수행 기간	과제책임자 및 세부책임자		
전작물 재배기술 개발연구					
1) 중북부지역 사료용 청보리 재배시험	맥류 FC020101	'10~'11	작물경영연구과	조수현	
색인용어	청보리, 겉보리, 작부체계, 사료작물				

## ABSTRACT

In order to select whole crop barley adaptable in Gangwondo, we made the cultivation experiment on 6 varieties of Yuyeon, Wooho, Seonwoo, Youngyang, etc. in Chuncheon, Samcheok and Goseong for 2 years. The results are as followed. The average minimum air temperature during January was  $-9.7^{\circ}\text{C}$  in normal year,  $-12.1^{\circ}\text{C}$  in 2010, and  $-16.0^{\circ}\text{C}$  in 2011 while the recommendable average minimum air temperature is  $-8.0^{\circ}\text{C}$  to cultivate most whole crop barleys. In field culture, the average dry weight of Sunwoo barley were 1,953kg/10a higher than the other varieties in Chuncheon. Wooho barley in Samcheok and Yuyeon in Goseong were the best yielding varieties, and these 3 varieties showed stable yields and resistance to disasters in the regions. In green house culture in Chuncheon, the most yielding varieties were Sangwon barley, its average dry weight for 2 years was 1,388kg/10a.

### 1. 연구목표

가축사료의 많은 부분을 수입에 의존하고 있는 우리나라로서 향후 환율상승과 국제 사료 곡물 가격 급등에 따른 축산업 기반을 보호하고 축산농가에 양질의 조사료를 보급하기 위해 자료작물 재배단지 조성 및 재배기술 개발이 필요하다. 겨울철 유휴 농지에서 사료작물 재배는 농후사료 대체효과가 높아 축산농가의 선호도가 높아지고 있다. 2009년도 월동작물 생산량은 건물기준 1,132천톤으로 전체 사료작물의 65%를 차지하며 이중 IRG가 470천톤으로 가장 많고 다음이 호밀과 청보리로 각각 32%, 25%로 나타났다. 사료용 청보리는 밀보다 내한성이 약하지만 양질의 조사료로서 농가들이 선호하고 있으며 현재 약 10여종의 우수한 품종들이 개발되어 있다. 그러나 청보리는 내한성이 낮아 강원도지역에 맞는 품종으로 선우보리가 개발되어 있으나 보다 다양한 품종의 선발 및 개발이 시급한 실정에 있다. 따라서 현재 개발되어 있는 품종 중에서 우리지역에 적합한 품종을 선발하고자 한다.

### 2. 재료 및 방법

청보리 노지 재배시험 1년차는 2009년 10월 20일, 2년차는 2010년 10월 20일에 춘천시 신북읍 산천리, 삼척시 미로면 고천리, 고성군 간성읍 교동리에 시험용 종자를 파종하였다. 시

설재배는 2009년 10월 8일과 18일, 2010년 10월 18일과 28일에 춘천시 우두동 시험포장을 이용하여 종자를 파종하였다. 시험품종은 영양보리, 선우보리, 상원보리, 소만보리, 우호보리, 유연보리를 사용하였으며, 영양보리는 키가 크고 줄기가 굵으며 재해저항성이나 내한성이 다소 약하며, 선우보리 내한성이 강하고 탈립성과 도복에 강하며, 상원보리는 분얼력이 강하며, 소만보리는 극조숙형 및 다얼성이며, 우호보리는 까락이 매끄럽고 장간형이며, 유연보리는 까락이 퇴화한 삼차망으로 가축 기호성이 좋은 품종이다.

### 3. 결과 및 고찰

#### 가. 노지재배

2010년 춘천지역에서의 청보리 생육을 살펴보면(표1) 영양보리, 상원보리, 소만보리는 한해정도가 9~7정도로 내한성이 매우 낮음을 알수 있었으며, 유연보리, 우호보리, 선우보리는 한해정도가 1~5로 춘천지역 추위에 잘 견디는 것을 알 수 있었다. 도복 정도는 상원보리, 소만보리, 우호보리가 다소 발생하였으며, 출수기는 소만보리와 유연보리가 5월8일~9일로 다른 품종에 비해 빨랐으며, 영양보리가 5월 19일로 가장 늦었다. 성숙기는 우호보리가 6월 12일로 가장 빨랐고 영양보리가 6.월18일로 가장 늦었으며, 품종간의 성숙기의 차이는 1주일 정도였다.

표 1. 청보리 생육특성(춘천, 2010년)

품 종	한해 (0-9)	흰가루병 (0-9)	도 복 (0-9)	출수기 (월.일)	성숙기 (월.일)
영양보리	9	0	0	5.19	6.18
선우보리	5	0	0	5.15	6.17
상원보리	7	0	1	5.15	6.16
소만보리	7	0	1	5.8	6.14
우호보리	5	0	3	5.13	6.12
유연보리	1	0	0	5.9	6.15

시험 1년차(2010년)의 생육과 수량구성요소는 표2에서와 같이 청보리의 초장, 조곡수량, 생체중 및 건물중은 춘천지역에서, 수수는 삼척지역이 많았다. 품종별로 살펴보면 춘천지역에서의 생육은 초장은 선우보리와 소만보리가 다소 길었으며, 수수는 유연보리와 우호보리가, 조곡 수량은 우호보리와 선우보리가 많았으며, 건물중은 유연보리가 1,351kg/10a로 가장 많았으며, 선우보리>우호보리 순으로 나타났다. 삼척지역에서의 초장은 46~59cm로 매우 작았으며, 수수는 우호보리 812개로 가장 많았으며, 유연보리>선우보리=소만보리>상원보리 순으로 나타났으며, 건물중은 유연보리>우호보리>선우보리 순으로 나타났다. 고성지역에서의 초장은 53~61cm로 비슷하였으며 수수는 우호보리가 446개로 가장 많았고 조곡수량은 선우보리가 301kg/10a로 가장 많았다. 건물중은 선우보리가 767kg/10a로 가장 많았고 유연보리>영양보리 순으로 나타났다.

그림1에서와 같이 춘천지역의 평년 1월평균 최저기온은 -9.7°C이며, 2010년 1월평균 최저기온은 -12.1°C이며, 2011년은 -16.0°C로서 대부분의 청보리 품종 재배지역 기준 온도인 -8.0°C보다 낮은 것을 알 수 있었다.

표 2. 지역별 초장, 수수 및 수량구성요소(2010년)

지역	품종	초장 (cm)	수수 (개/m <sup>2</sup> )	조곡수량 (kg/10a)	생체중 (kg/10a)	건물중 (kg/10a)
춘천	영양보리	72	154	254	1,173	540
	선우보리	102	429	549	3,526	1,239
	상원보리	89	331	385	3,010	1,001
	소만보리	104	364	373	2,042	823
	우호보리	95	483	466	3,007	1,216
	유연보리	88	569	418	3,572	1,351
삼척	영양보리	46	386	395	1,178	756
	선우보리	53	596	407	1,447	944
	상원보리	55	543	356	1,218	807
	소만보리	46	597	294	1,049	664
	우호보리	59	812	479	1,344	947
	유연보리	54	675	459	1,527	953
고성	영양보리	61	308	266	1,473	638
	선우보리	59	392	301	1,602	767
	상원보리	55	287	169	1,047	484
	소만보리	54	421	225	1,098	553
	우호보리	53	446	236	1,160	578
	유연보리	59	416	226	1,356	642

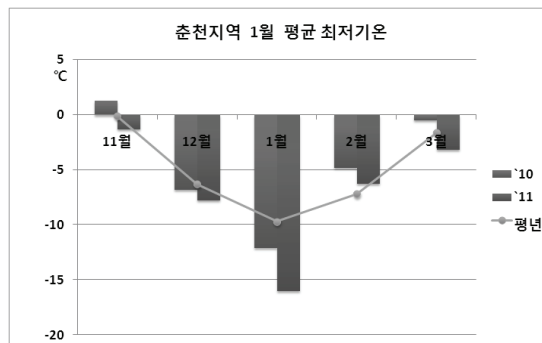


그림 1. 춘천지역 1월 평균 최저기온

시험 2년차(2011년) 지역별 수량구성요소를 살펴보면(표3) 총 건물중은 춘천>삼척>고성순으로 나타났으며, 춘천지역에서의 주수는 우호보리 626개, 소만보리>선우보리>유연보리 순

이였으며, 건물중은 선우보리가 1,551kg/10a로 가장 많았으며 다음으로 우호보리>상원보리>소만보리 순이었다. 삼척지역에서의 초장은 67~72cm, 주수는 유연보리가 732개로 가장 많았고 우호보리>선우보리>소만보리 순이었다. 건물중은 1,156~1,380kg/10a로 나타났으며 그 중에서상원보리가 가장 많았다. 고성지역에서의 초장은 67~78cm로서 유연보리와 소만보리가 가장 컸으며 주수는 우호보리가 631개로 가장 많았다. 건물중은 유연보리가 1,440kg/10a로 가장 많았으며, 우호보리>소만보리>상원보리 순으로 나타났다. 청보리의 건물중 및 조곡수량은 3개 지역 모두 1년차보다 2년차에서 많았는데 이는 2년차에서 청보리 월동 기간 중에 적설량이 많아 동사 및 한발피해가 적은 것으로 사료된다.

표 3. 지역별 초장, 주수 및 수량구성요소(2011년)

시험지	품종	초장 (cm)	주수 (개/m <sup>2</sup> )	조곡수량 (kg/10a)	생체중 (kg/10a)	건물중 (kg/10a)
춘천	영양보리	66	380	412	2,631	1,202
	선우보리	70	573	496	2,842	1,551
	상원보리	70	461	387	2,982	1,340
	소만보리	73	586	378	2,707	1,244
	우호보리	69	626	454	3,258	1,407
	유연보리	71	523	424	2,382	1,198
삼척	영양보리	67	572	450	2,670	1,220
	선우보리	68	604	441	2,374	1,296
	상원보리	69	543	456	3,000	1,380
	소만보리	69	593	421	2,513	1,156
	우호보리	68	718	521	3,181	1,373
	유연보리	72	732	482	2,630	1,322
고성	영양보리	73	418	328	1,547	896
	선우보리	67	467	296	1,400	869
	상원보리	68	488	305	1,622	931
	소만보리	78	516	341	1,558	971
	우호보리	73	631	396	1,678	1,082
	유연보리	78	486	348	1,836	1,440

지역별 년차간(2년간) 평균 청보리 수량을 살펴보면(그림2) 춘천지역에서 건물중이 선우보리 1,395kg/10a, 우호보리 1,312kg/10a, 유연보리 1,275kg/10a로 나타났으며, 삼척지역에서 청보리 건물중은 우호보리 1,160kg/10a, 유연보리 1,138kg/10a, 선우보리 1,120kg/10a 순이었으며, 고성지역에서 청보리 건물중은 유연보리 1,041kg/10a, 우호보리 830kg/10a, 선우보리 818kg/10a 순이었다. 품종별 3개 지역 청보리 평균 건물중은 유연보리 1,151kg/10a, 선우보리 1,111kg/10a, 우호보리 1,101kg/10a순으로 나타나 이들 3품종은 다른 품종에 비해 지역 및 재해 안정성이 높은 것으로 나타났다.

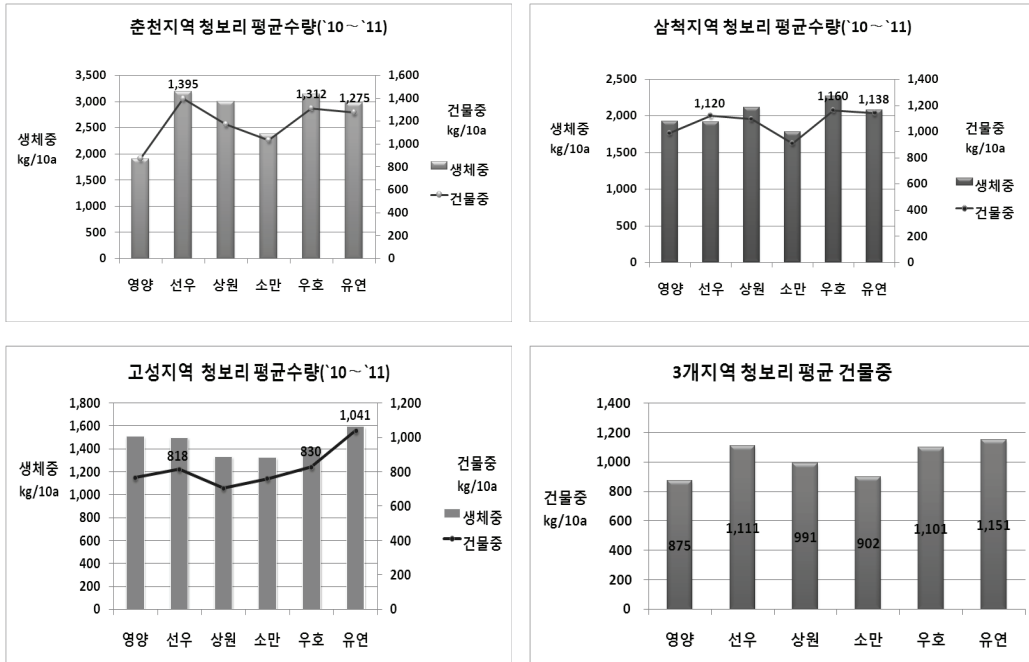


그림 2. 지역별 청보리 평균수량 및 건물중

### 나. 시설재배

청보리 시설재배는 농업기술원 시험포장(춘천시 우두동)에서 2년에 걸쳐 수행하였는데(그림3) 1년차 시험에서는 총 건물중이 2009년 11월 8일 파종구가 11월 18일 파종구보다 22% 증수한 1,353kg/10a로 나타났으며, 그중 선우보리가 11월 8일 파종구에서 1,550kg/10a로 가장 많았으며 유연보리와 소만보리는 855~895kg/10a로 2년차에서 가장 적었다. 2년차 시험에서 총건물중은 2010년 11월 18일 파종구가 11월 28일 파종구보다 32% 감소되었으며, 영양보리가 11월 28일 파종구에서 1,770kg/10a로 가장 많았으며, 소만보리가 905kg/10a로 가장 적었다. 이는 파종기가 빨랐음에도 수량이 적은 것은 11월 18일 파종구가 유묘기에 한해를 받아서 수수가 확보되지 못한 것으로 사료된다.

파종기별 조곡수량은 2011년 11월 28일에서 620kg/10a로 가장 많았으며 다음으로 2010년 11월 8일 순이었다. 품종별 평균 수량은 영양보리가 629kg/10a로 가장 많았으며 다음으로 선우보리가 539kg/10a로 나타났으며

파종기별 이삭의 수를 살펴보면 평균 총 개수는 2011년 11월 28일이 592개/m<sup>2</sup>개로 가장 많았으며 다음으로 2011년 11월 18일 파종구가 535개/m<sup>2</sup>개 이었고 2010년 11월 18일 파종구에서는 433개/m<sup>2</sup>개로 가장 적었다. 청보리 품종별 평균 개수는 우호보리가 596/m<sup>2</sup>개로 가장 많았고 영양보리가 453개/m<sup>2</sup>로 가장 적었다. 따라서 우호보리는 내한성이 가장 강한 품종이었으며, 영양보리는 내한성이 약한 것을 알 수 있었으며, 시설에서 청보리 재배가 11월 말까지 파종하여도 재배가 가능하였다.

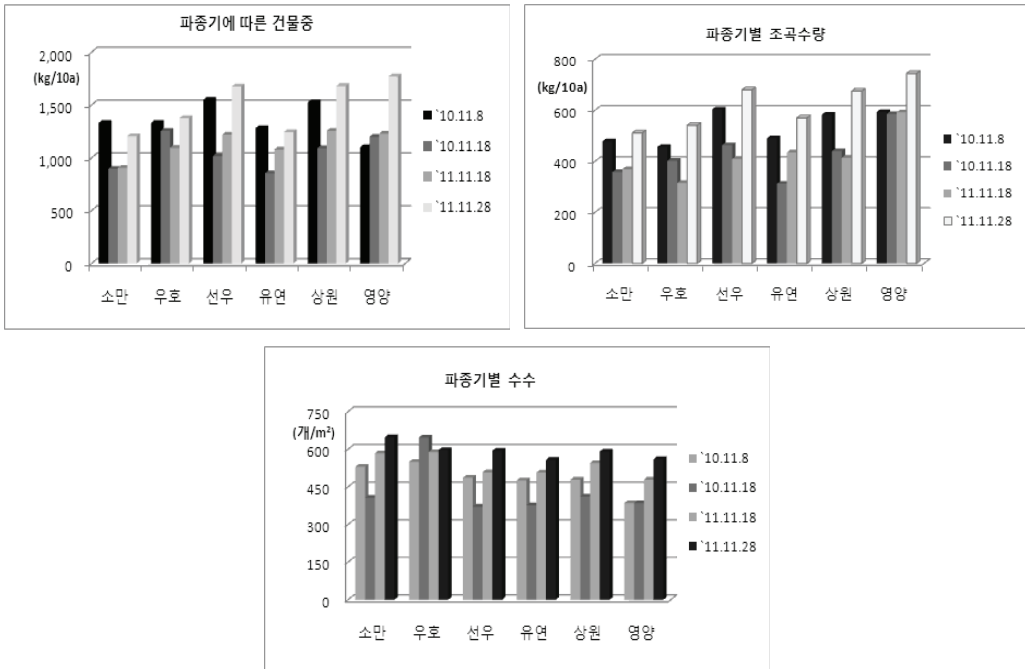


그림 3. 파종기에 따른 청보리 건물중, 수수, 조곡수량

#### 4. 적 요

최근 수입 조사료 및 농후사료의 가격 폭등에 따른 축산업의 기반을 보호하고자 우리 지역 알맞은 청보리 품종을 선발하고자 2년 동안 춘천, 삼척, 고성에서 유연보리 등 6품종의 재배 시험을 수행한 결과를 요약하면 다음과 같다.

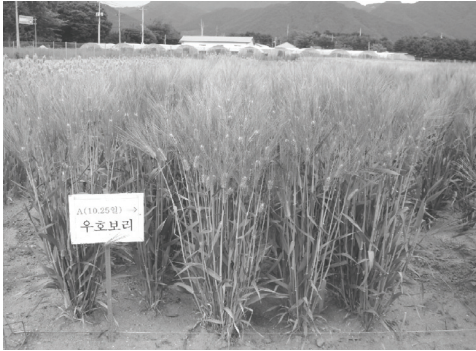
##### 가. 노지재배

- 청보리 6개 품종 중 유연보리, 우호보리, 선우보리가 한해 정도가 1~5로 나타났다.
- 춘천지역의 1월 평균 최저기온은 평년 -9.7℃, 2010년 -12.1℃, 2011년은 -16.0℃로서 대부분의 청보리 품종 재배지역 기준 온도인 -8.0℃보다 낮았다.
- 지역별 평균(2년간) 청보리 수량은 춘천지역에서 건물중이 선우보리 1,395kg/10a, 삼척 우호보리가 1,160kg/10a, 고성 유연보리 1,041kg/10a로 가장 많았다.
- 품종별 3개 지역 청보리 평균 건물중은 유연보리 1,151kg/10a, 선우보리 1,111kg/10a 우호보리 1,101kg/10a으로 가장 많았으며, 이들 3품종은 다른 품종에 비해 지역 및 재해 안정성이 높은 것으로 나타났으며, 2년차에서 청보리.월동 기간 중에 적설량이 많아 동사 및 한발피해가 적은 것으로 사료된다.

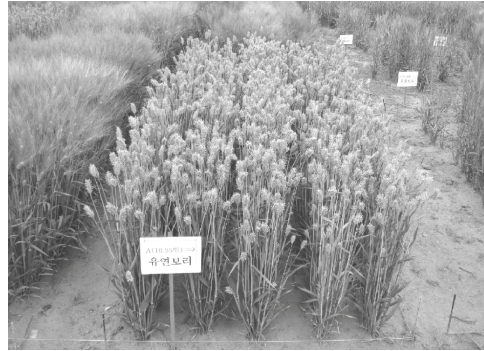
##### 나. 시설재배

- 청보리 품종별 2년간 평균 건물중은 상원보리가 1,388kg/10a로 가장 많았고, 다음으로 선우보리가 1,365kg/10a이었음.

- 조곡수량은 영양보리가 629kg/10a>선우보리가 539kg/10a로 나타났음
- 수수는 우호보리 596개/m<sup>2</sup>>소만보리 542개/m<sup>2</sup>>상원보리 507개/m<sup>2</sup>로 나타났음



우호보리(춘천)



유연보리(춘천)

## 5. 인용문헌

- 김원호, 신재순, 임영철, 서 성, 김기용, 이종경. 2005. 논에서 여름 칩 겨울 사료작물의 최적 작부체계에 관한 연구. 한초지. 25(4):233~238
- 농촌진흥청. 2011. 사료맥류 주요품종 및 재배기술
- 농촌진흥청. 2009. 사료맥류 안정생산 재배기술
- 신재순, 김원호, 윤세형, 서 성. 2007. 간척지 재배에 적합한 사료작물 작부체계 선별연구. 한초지. 27(2):117~122
- 윤세형, 김종근, 정의수, 성시흥. 2007. 중부지역에서 유기조사료 생산에 적합한 작부체계에 관한 연구. 한초지. 27(4):275~280
- 윤세형, 김종근, 정의수, 임영철. 2008. 남부지역에서 유기조사료 생산에 적합한 작부체계에 관한 연구. 한초지. 28(4):315~322
- 최혜란, 임정현, 김정곤, 최경구, 윤성중. 2004. 단기 혐기조건에 대한 보리 유묘의 생육과 혐기대사 과정의 반응 특성. 한작지. 49(6):522~527
- Jackson, M. and B. W. Armstrong. 1999. Formation of aerenchyma and the processes of plant ventilation in relation to soil flooding and submergence. Plant Biol. 1:274~287
- Sing, H. P., B. B. Singh, and P. C. Rama. 2001. Submergence tolerance of rainfed lowland rice: search for physiological marker traits. J. Plant Physiol. 158:98~106

## 6. 연구결과 활용

연도 (연차)	활용구분	제 목
2011년도 (2년차)	시책	청보리 품종 재배적응지역 확대

## 7. 연구원 편성

구 분	소 속	직 급	성 명	수 행 업 무	참여년도	
					'10	'11
책임자	강원도원 작물경영연구과	농업연구사	조수현	과제 총괄	○	○
공동연구자	”	”	하건수	연구지원	○	○
”	”	”	최재근	”	○	-
”	”	”	변학수	”	○	-
”	”	농업연구관	김인종	”	-	○
”	”	”	장진선	연구자문	-	○