

행정 간행물 등록번호

11-1390000-002933-01

작지만 강한 농업(強小農)육성을 위한 품목별 농업소득 향상 운영 매뉴얼(식량작물분야)

품 목	보 리
작 성 일	2011.08.05

보 리

I

농업소득 향상전략 구성 및 배경

- 지역에 알맞은 보리 우량품종 선택
 - 안전재배 한계선을 고려하지 않고 맥종(겉보리/쌀보리/맥주보리) 및 품종 선택재배로 동해 등 피해 발생
- 고품질 원맥생산을 위한 생산기술 대책
 - 보리 대부분 논(90%이상) 재배로 습해의 위험성 큰 발작물임
 - 우리나라 배수불량 논이 63%에 달하여 관리소홀 시 생산량 감소
 - 2모작 재배에 알맞은 안정생산재배기술 투입 미흡
 - 파종시기, 파종량, 시비량 등 인식부족으로 고품질 안정생산 차질
 - 보리 용도별 재배단지 조성 등 집단화로 생산비 절감 유도
 - 지역별 보리 생산단지 중심으로 용도별 최적 원맥생산이 가능한 대단위 재배단지 조성
- 보리 병해 피해 경감 대책
 - 바이러스 및 붉은곰팡이병에 감염으로 수량 감소피해가 증가 추세임
- 보리 가공제품 개발 및 새로운 소비 창출
 - 식가공 보리 재배면적은 '08년 이후 정부 정책에 따라 지속적으로 감소하고 있음
 - 보리에 대한 우수한 기능성이 알려지면서 새로운 건강식품으로 평가 받고 있음
- 기능성이 강화된 이용하기 쉬운 다양한 가공제품 개발
 - 고품질 및 안전농산물 생산으로 소비 촉진

II

농업소득 10%향상 세부실천 과제

1 지역에 알맞은 보리 우량품종 선택

< 현황 >

- 맥종(겉보리/쌀보리/맥주보리) 및 품종선택시 적응지역을 고려하지 않아 저온 피해 발생
 - 내한성이 약한 품종 재배시 우수 동상해 피해로 백수현상 및 불임 발생으로 수량저하
 - 보리의 동해는 보통 12월부터 이듬해 3월 사이에 주로 발생하며 맥종별 얼어 죽는 온도는 겉보리<쌀보리<맥주보리 순으로 커짐
 - * 생육정지기(12~2월)때의 동해온도는 -12~-17℃, 생육재생기(2~3월)때는 -2 ~ -15℃로 이 시기에 오는 갑작스런 저온은 보리에 큰 피해 발생
 - '10년 통계청 조사결과 봄철 저온에 의한 냉해와 습해로 생산량 감소
 - * 겉·쌀보리 :('09) 453kg → 315kg(30.5%↓), 맥주보리 :('09) 396kg → 273kg(31.1%↓) 각각 감소

< 대책 >

- 지역별 적응지역을 고려한 맥종 선택과 재배환경에 적합한 우량품종 선택 필요

□ 지역 및 재배환경을 고려한 맥종(품종) 선택

- 우량품종 선택 요령
 - 지역에 알맞은 품종 중에서 내한성(추위견딜성)과 익음 때를 고려하여 안전재배 위주로 자율선택
 - 맥주보리는 안전재배 가능지역에서만 재배(한계선이북 재배 지양)
- 맥종별 안전재배 한계선
1월 평균기온과 최저기온으로 맥종별 안전재배 지역을 설정함

- 겉 보 리 : 1월 평균기온 -5℃ 이상 지역(1월 최저기온 -12℃ 이상)
- 쌀 보 리 : " -4℃ 이상 지역(" -10℃ 이상)
- 맥주보리 : " -1℃ 이상 지역(" - 4℃ 이상)

○ 맥종별 추파 안전재배한계

맥종별	1월 평균기온	1월 최저기온 평균
겉 보 리	<ul style="list-style-type: none"> ○ -4℃ 이상 지역 - 강화 → 의정부 → 안성 → 청주 → 속리산 → 가은 → 단양 → 사북 → 고성 이남 ※ 한계지역(-5℃ 이상) : - 연천→가평→영주→제천→사북→고성이남 	<ul style="list-style-type: none"> ○ -10℃ 이상 지역 - 해주 → 동두천 → 여주 → 괴산 → 담양 → 사북 → 고성이남 ※ 한계지역(-12℃ 이상) - 연천→춘천→홍천→평창→정선 →고성이남
쌀 보 리	<ul style="list-style-type: none"> ○ -3℃ 이상 지역 - 화성-아산-대전-진안-상주-문경-의성-태백-강릉 * 한계지역(-4℃ 이상) : 김포-성남-안성-청주-보은-단양-태백-강릉 	<ul style="list-style-type: none"> ○ -8℃ 이상 지역 : 김포-수원-아산-조치원-전주-영동-상주-구미-봉화-강릉 * 한계지역(-10℃ 이상) : 문산-의정부-구리-이천-괴산-단양-사북-강릉
맥주보리	<ul style="list-style-type: none"> ○ 0℃ 이상 지역 - 함평-나주-하동-진주-밀양-포항이남 * 한계지역(-1℃ 이상) : 부안-정읍-광주-곡성-산청-경산-경주 이남 	<ul style="list-style-type: none"> ○ -4℃ 이상 지역 - 영광-광주-장흥-광양-진주-의령-창원-경주-울진 이남 * 한계지역(-5℃ 이상) - 서천-익산-순창-남원-고령-영천-영덕이남

* 재배한계선에서는 해에 따라 한해(寒害)가 발생하기도 함

○ 맥종별 내한성 정도에 따른 적응품종

구 분	맥종 및 품종명
○1월평균기온-5℃ 이상 지역(최저기온:-12℃)	- 겉보리(재배한계선) : 올보리, 강보리, 탑골보리, 찰보리, 새강보리, 서둔찰보리, 광안, 헤미, 황금찰, 해당, 헤양 등
○1월평균기온 -4℃ 이상 지역(최저기온:-10℃)	- 겉보리 : 새올보리, 다향, 삼광찰, 보안찰 등 - 쌀보리 : 찰쌀보리, 새찰쌀보리, 재안찰, 새한찰, 동한찰 등
○1월평균기온 -3℃ 이상 지역(최저기온:-8℃)	- 겉보리 : 알보리, 알찬보리, 밀양겉보리, 새알보리, 큰알보리, 대백보리, 미락보리 등 - 쌀보리 : 내한쌀보리 등
○1월평균기온 -2℃ 이상 지역(최저기온:-6℃)	- 겉보리 : 오월보리, 대진보리, 낙영보리, 건강보리, 큰알보리1호 등 - 쌀보리 : 송학보리, 늘쌀보리, 무등쌀보리, 긴쌀보리, 흰쌀보리, 흰찰쌀보리, 올쌀보리, 춘추쌀보리, 광활보리, 강호쌀보리, 풍산찰, 진주찰, 대안, 강호청, 조아찰, 누리찰 등
○1월평균기온 0℃ 이상 지역(최저기온:-4℃)	- 쌀보리 : 두원찰쌀보리, 자수정찰, 흑나래, 보석찰 등 - 맥주보리 : 사천 6호, 두산 8호, 두산 29호, 진광보리, 제주보리, 진양보리, 삼도보리, 남향보리, 호품, 백호, 오름, 맥향, 광맥 등

* 지대별 배치품종은 기온이 높은 지역으로도 배치 가능함.

< 참 고 >

□ **겉보리 육성품종**

품종명	계통명	품종 육성 년도	과성	출수기(월.일)		성숙기(월.일)		간장 (cm)	천립중 (g)	수량(정곡) (kg/10a)		주요특성
				수원 (전작)	진주 (답리작)	수원 (전작)	진주 (답리작)			전작	답리작	
혜양	익산432호	'10	I	4.29	4.22 (익산)	6.4	5.29 (익산)	79	26.9	419	455	한해강, 호위축병강
보안찰	익산426호	'09	III	4.27	4.15 (대구)	6.2	5.24 (대구)	79	28.0	296	391	자색, 내도복
혜당	익산407호	'07	III	5.2	4.20 (대구)	6.4	5.30 (대구)	80	35.0	417	427	내도복, 옛기름
황금찰	수원403호	'06	I	5.1	4.27 (대구)	6.3	6.2 (대구)	81	27.6	404	408	찰성, 황색호분
혜미	수원400호	'06	IV	4.30	4.21 (대구)	6.4	5.29 (대구)	81	33.4	395	416	옛기름 호위축강
삼광찰	수원394호	'05	IV	5.1	4.22 (대구)	6.3	6.1 (대구)	75	36.0	460	428	찰성, 백도
다향	수원393호	'05	III	4.29	4.21 (대구)	6.3	5.30 (대구)	85	32.0	464	446	보리차용, 내도복
광안	수원386호	'04	IV	4.29	-	6.4	-	79	34.9	499	405	보리차용, 대립
태강보리	수원373호	'03	III	4.27	4.19	6.1	5.26	79	34.0	510	392	내재해성
건강보리	밀양110호	'02	I	-	4.21 (밀양)	-	5.23 (밀양)	66	34.1	422	422	단간, 내도복
큰알보리1호	밀양105호	'01	I	-	4.22 (밀양)	-	5.26 (밀양)	76	37.7	453	415	재해강
태평보리	밀양98호	'00	II	-	4.21 (밀양)	-	5.20 (밀양)	80	32.2	427	401	내도복
상록보리	수원339호	'99	I	4.29	4.23 (밀양)	6.4	5.21 (밀양)	82	31.5	472	354	재해강
대연보리	밀양94호	'99	IV	4.28	4.20 (밀양)	6.3	5.21 (밀양)	85	33.1	393	382	재해강
팔도보리	수원329호	'98	IV	5.3	4.23 (밀양)	6.6	5.25 (밀양)	87	32.8	399	341	조숙, 재해강
서둔찰보리	수원252호	'96	III	5.2	4.21	6.7	6.2	91	32.6	416	390	찰성, 대립
미락보리	밀양72호	'96	III	-	4.17	-	5.30	81	33.4	443	367	조숙, 재해강
대백보리	밀양67호	'95	III	-	4.21	-	6.4	72	34.8	474	367	조숙, 대립, 도복강
찰보리	수원227호	'84	I	5.12	5.3	6.14	6.9	82	30.0	325	288	찰성, 도복강
오월보리	밀양16호	'79	I	-	4.8	-	5.24	84	31.0	368	333	극조숙, 재해강
올보리	Barsoy	'73	IV	5.5	4.25	6.7	6.1	75	38.1	299	251	광지역성, 조숙, 대립

□ 쌀보리 육성품종

품종	년도	육성지	파성	출 수 기 (월.일)		성 숙 기 (월.일)		간장 (cm)	천립중 (g)	내한성	내습성	수량성 (kg/10a)		주요특성
				전작	답리작	전작	답리작					전작	답리작	
누리찰	'10	익산	Ⅲ		4.23		5.30	82	25	약	중		384	내도복, 다수성, 취반용
흑나래	'10	익산	Ⅱ		4.18		5.29	86	26	약	중		355	흑색, 보릿가루용
조아찰	09	익산	Ⅲ		4.17		5.26	77	34.0	중	중	364	327	2조, 고베타글루칸(8.4%)
강호청	09	익산	Ⅲ		4.21		5.31	81	30.0	중	중	387	402	칭색, 메성, 가공용
보석찰	08	익산	Ⅲ	5.2	4.23	6.5	5.29	87	29.0	약	중	344	248	자색, 찰성, 가공용
대안찰	08	익산	Ⅲ	5.2	4.24	6.6	5.30	82	23.0	중	중	285	248	거대배, 고라이신, 찰성,
진주찰쌀	'07	익산	Ⅲ		4.29		6.3	81	27.0	중		379	373	고베타, 고백도, 고품질
자수정찰	'06	익산	Ⅲ	5.7	4.30	6.11	6.4	75	27.2	약	중	340	380	자색, 찰성, 가공용
다풍	'06	익산	Ⅲ	4.30	4.22	6.4	5.29	81	30.1	중	중	413	444	조숙, 내도복, 취반용
다송	'05	익산	Ⅲ	4.29	4.19	6.4	5.26	85	29.0	중	중	439	386	조숙, 호위축강, 양질다수
청호	04	익산	Ⅲ	4.28	4.20	2.3	5.27	81	26.3	강	강	486	345	내한, 호위축강, 고품질
동한찰	'03	익산	Ⅲ	4.27	4.19	6.2	5.26	79	29.8	강	중	502	378	호위축 강, 내한, 장수
수영	'02	전남	Ⅲ	-	4.20	-	5.28	68	29.5	-	-	436	416	내재해, 대립, 양질, 다수성
호반찰	'02	익산	Ⅲ	4.27	4.20	6.2	5.27	70	26.1	중	강	400	346	호위축병 저항성
새한찰	'02	수원	Ⅲ	4.30	4.24	6.2	5.29	74	27.6	강	강	434	357	찰성, 다수, 내재해
풍산찰	'01	수원	Ⅰ	5.2	4.27	6.5	5.31	53	35.8	중	중	425	368	내한, 다수, 내도복
재안찰	'01	수원	Ⅰ	5.2	4.26	6.4	5.30	77	28.9	중	중	438	371	호위축병 강, 내습성
동호	'00	익산	Ⅲ	4.25	4.22	6.1	5.28	79	31.0	중강	중	390	346	호위축병강, 내한성강
대호쌀보리	'98	익산	Ⅲ	4.26	4.25	6.1	5.29	85	32.5	강	강	361	386	호위축병 저항성, 대립
새찰쌀보리	'94	수원	Ⅳ	5.4	4.24	6.9	6.1	79	29.4	중	중	430	336	조숙, 대립, 찰성
환찰쌀보리	'93	익산	Ⅰ	-	4.25	-	6.5	64	25.0	-	-	432	385	조숙, 양질, 단간
찰쌀보리	'88	수원	Ⅰ	-	4.23	-	6.2	77	26.2	강	-	337	328	찰성, 내한, 내도복
내한쌀보리	'88	익산	Ⅳ	-	5.3	-	6.7	84	34.4	강	-	366	366	내한, 내병, 다수
새쌀보리	'83	익산	Ⅲ	-	4.27	-	6.3	76	27.4	중	중	405	370	내도복, 다수

□ 맥주보리 육성품종

품종명	육성 년도	성숙기 (월,일)	길이 (cm)	내도 복성	호위 축병	수량성 (kg/10a)	천립중 (g)	단백 질 (%)	주요특성
광맥보리	2010	5.26	80	강	강	495	42.1	11.4	내재해성 불사출수안정
맥향보리	2009	5.24	64	강	강	527	37.7	10.3	호위축병저항성, 양질
백호보리	2008	5.28	78	강	강	557	40.7	10.7	흰가루병, 파성Ⅳ
다호보리	2007	5.27	84	중강	강	500	39.5	11.1	호위축병저항성
오름보리	2006	5.24	74	중강	강	543	34.3	10.9	제주 전용
다진보리	2005	5.26	87	중	중	512	43.1	10.8	흰가루병, 파성Ⅳ
호품보리	2003	5.21	84	강	강	528	42.1	10.5	호위축, 양질
대아보리	2001	5.25	72	강	중	488	39.8	10.3	내도복
대영보리	2000	5.24	79	강	약	477	40.2	10.3	저단백
신호보리	1999	5.22	94	약	강	470	42.5	11.4	호위축병
일진보리	1999	5.23	81	강	약	477	38.2	11.5	내도복, 다수
단원보리	1998	5.27	77	강	약	470	37.5	11.5	곡립이 둥글고 내도복
남향보리	1995	6. 3	75	강	약	530	43.6	10.0	양질, 다수성
진양보리	1993	6. 1	81	강	약	531	40.0	9.3	양질, 다수성
삼도보리	1993	6. 6	70	강	약	506	40.9	8.9	내도복, 다수
제주보리	1992	5.21	75	강	약	443	39.8	9.7	저곡피
진광보리	1989	5.30	86	강	약	497	42.9	10.1	내도복, 다수
두산29호	1988	6. 2	78	중	약	428	43.0	11.0	양질
두산 8호	1981	6. 4	59	강	약	523	41.8	11.5	내도복, 다수
사천 6호	1979	5.26	80	약	약	515	39.5	11.6	양질

2 고품질 원맥 안정생산 재배기술

< 현 황 >

□ 보리 안전생산 관리 대책 미흡

- 2모작 작부체계에 따른 재배관리 미흡으로 수량 및 품질저하
 - 적기파종보다 10~20일 만파시 15~76%, 극조파시 21~32% 감수
 - 기상재해 중 수량감소는 한해 5.9%, 습해 5.6%, 병해 4.3%, 한발 3.0, 도복 2.9% 등

□ 보리 용도별 재배단지 조성 등 집단화로 생산비 절감 유도

- 경쟁국과 비교하여 단위 면적당 수량은 높지만 노동력 투입시간이 많으며 생산비가 높음

구 분	한국	미국	캐나다	호주	일본
단위수량(톤/ha)	4.6	3.5	3.1	1.8	3.2
투입노력(시간/ha)	77	7.5	3.8	1.0	56
생 산 비(원/kg)	576	61	130	113	1,306

- 보리 재배는 겨울철 유휴 농경지를 활용한 남부지역의 농가 주요 소득원
 - 벼 (10a, '08) : 조수입 1,013,362원, 경영비 389,620원, 소득 623,742원
 - 벼+보리 (10a, '08) : 조수입 1,398,199원, 경영비 607,800원, 소득 790,761원
- 지역별 보리 생산단지 중심으로 용도별 최적 원맥생산이 가능한 대단위 재배단지 조성
- 파종에서 수확까지 기계화 일관작업 추진 및 농기계 공동이용 확대
- RPC 설치지역 등에 집단재배단지를 조성하여 보리 산물수매 점진적 확대 추진

< 대 책 >

2모작 작부체계 안정적 생산을 위한 파종시기, 파종량, 시비량 등 철저한 재배관리 및 대책 기술적용이 필요하며, 용도별 단지 조성으로 품질관리 필요

□ 보리 안정생산 재배기술 투입

가. 종자준비

○ 종자소독으로 병해발생 억제

- 종자로 전염되는 감부기병과 줄무늬병 등 방제를 위해 파종전에 반드시 종자소독 실시

* 약제소독 : 종자 15~18kg을 카보람(비타지람)분제 1봉지(40g)비율로 분의 (종자 kg에 소독약 2.5g 비율)

* 온탕침법 : 냉수 6~7시간 → 50℃ 온탕 2분 → 53℃ 온탕 5분 → 냉수 식혀서 그늘에서 건조한 후 파종

- 소독약제가 고루 묻지 않으면 살균효과가 없으므로 종자 표면에 약제가 고루 묻도록 정밀작업을 하는 것이 소독효과를 높임

나. 파종시기 결정

○ 지역별 적기파종으로 동절기 동상해 등 피해 최소화

- 안전재배의 기본조건은 적기 파종이므로 지역별로 알맞은 때에 파종작업을 마치는 일은 보리 수량 증대에 중요한 요인이며, 월동전 잎이 5~6매 나올 수 있을 때가 그 지역의 알맞은 파종적기임.

지역구분		1일 최저기온	평야지 (표고100m이하)	중간지 (표고100~200m)
북부	수원,대전,영주,강릉선	-8.0 ~ -9.0℃	10. 1~10.10일	9.25~10.5
	이북	-7.0 ~ -8.0	10. 5~10.15	10. 1~10.10
중부	익산,순창,합천,청도	-6.1 ~ -7.0	10.10~10.20	10. 5~10.15
	삼척선 이북	-5.1 ~ -6.0	10.12~10.25	10. 7~10.17
남부	익산,순창,합천,청도	-3.1 ~ -5.0	10.15~10.30	10.10~10.20
	삼척선 이남	-3.0℃선 이남	10.20~11. 5	10.15~10.25

○ 일찍 또는 늦게 씨를 뿌릴 때의 불리한 점

일찍 뿌릴 때	늦게 뿌릴 때
<ul style="list-style-type: none"> ○ 춘파성이 강한 품종(파종 I ~ II)은 너무 일찍 씨를 뿌리면 겨울이 오기 전에 어린이삭이 생겨 얼어 죽기 쉬움 - 싹튼 후 적산온도가 310~320℃ 정도 되면 어린이삭이 생김 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 추위에 가장 약한 시기가 이유기(3~4매)이므로 늦게 씨를 뿌릴 때는 얼어 죽기 쉬움 ○ 가지치기가 늦어 참가지수가 적어지므로 수량이 떨어짐 ○ 익음 때가 늦어져 뒷그루 작물 심기도 늦어짐

* 최근 지구온난화로 인하여 일찍 파종하면 보리가 웃자라 좋지 않음.

○ 파종기 예상 문제점과 대책

- 파종기에 비가 자주 올 경우

<ul style="list-style-type: none"> ○ 잦은 비로 제때에 파종하기가 어려울 때는 우선 파종한 후, 퇴비나 볏짚으로 덮어놓은 다음 포장작업이 가능해졌을 때 배수구를 치면서 흙덮기를 하는 것이, 논바닥이 마르도록 기다리다가 15일 이상 늦게 파종하는 것보다 유리함

- 파종기가 늦어졌을 때

<ul style="list-style-type: none"> ○ 파종시기가 늦어질수록 파종량을 기준량의 20~30%까지 늘려 뿌림 ○ 백체가 나올 정도로 최아 파종하여 싹 나는 기간을 3~4일 단축 ○ 밀거름 주는 기준량에 인산, 가리 20~30% 늘려 뿌려 줌 ○ 안전하게 월동할 수 있도록 파종 후 볏짚, 퇴비 등 유기물을 덮어준다
--

- 적기보다 일찍 파종하였을 때

<ul style="list-style-type: none"> ○ 아주 일찍 파종할 경우 파종량을 약 40% 정도 줄임 ○ 적기보다 일찍 뿌리면 늦게 심을 때와 같이 수량 감소 ○ 부득이 적기보다 빨리 파종할 경우에는 파성이 III 이상인 품종을 선택해서 재배하고 파성이 I인 품종은 피해야 함

- 맥주보리 극조파로 한해(旱害)를 입었을 경우

<ul style="list-style-type: none"> ○ 월동 후 생육재생기에 고사엽을 제거해야 유리함 ○ 고엽 제거 후 웃거름을 주고, 요소 2%액을 1주일 간격으로 2회 정도 엽면살포하는 것이 유리함
--

다. 파종량 결정

○ 지역별 재배방법에 따른 알맞은 파종량

재배방법	파종방법		중 복 부				남 부			
			밭		논		밭		논	
	휴목	파목	겉보리	쌀보리	겉보리	쌀보리	겉보리	쌀보리	겉보리	쌀보리
	cm	cm	kg							
보통재배	60	18	14	13	-	-	13	12	-	-
줄 뿌 립	20~80	5	16	15	-	-	15	13	15	13
휴립광산파	120	90	-	-	20	-	-	-	17	16

○ 맥주보리

- 맥주보리는 가지치기가 잘 되므로 적량파종 중점 홍보

* 파종량을 많이 할 때는 수당립수가 줄어들면서 도복에 약해 수량과 품질이 떨어지게 되므로 관행에 비하여 파종량을 적게 하는 것이 유리

라. 시비량 결정

○ 거름 주는 양(kg/10a)

구 분 맥 종	쓰러짐 건달성	성 분 량			실 량		
		N	P2O5	K2O	요 소	용 인 용 과린	염화加里
겉 보 리 쌀 보 리	강	9	7.4	3.9	20	37	7
	중~약	8	6.8	3.0	17	34	5
맥주보리	강	8	7.4	3.9	17	37	7
	중~약	5	6.8	3.0	11	34	5

* 늦뿌림 때와 동해(凍害)상습지에는 인산, 가리만 20~30% 증시

* 농업기술센터 토양정밀분석 처방에 의한 시비권장

○ 질소질 비료의 밀거름과 웃거름 비율

구 분 맥 종	겉 보 리 · 쌀 보 리		맥주보리
	중 복 부	남 부	
밀 거 림	50 %	40 %	60 %
웃 거 림	50	60	40

- 추비를 2회로 줄 경우 1차 추비는 소수분화 전기(2월하순)에 2차 추비는 소수분화 후기(3월상순)에 시용함
- 맥주보리는 단백질 함량이 적은 양질의 맥주맥을 생산하기 위해 2월 중하순에 1회만 줌
- 퇴비는 보리농사에 있어서 월동률 향상과 증수효과가 크므로 10a당 1,000kg이상 반드시 시용함.

마. 잡초방제

- 토양처리제는 파종 후 3일 이내에 살포하고 생육중 경엽처리제는 2~3월중에 처리
- 제초제 사용시 유의점

유의사항	예상 피해양상
○ 제초제 사용량 엄수	○ 적량보다 적으면 효과가 적고 많으면 약해발생
○ 정밀 쇄토후 사용	○ 쇄토 불량시 약효가 떨어짐
○ 배수로 정비 및 습해방지	○ 제초제 살포 후 침수되면 약효 감소 및 약해유발
○ 모래땅에 사용주의	○ 모래땅은 약해가 나타나기 쉬움

바. 월동관리

<흙넣기 작업>

- 제초작업을 겸한 흙넣기 실시로 잡초 발생 억제
- 어린뿌리의 건조와 혹한으로부터 동사를 막고 쓰러짐 방지
- 흙넣기에 알맞은 때
 - 1차(주간엽수 4~5매시) : 중부 11하순, 남부 12상순
 - 2차(월동 후 : 소수분화전기) : 중부 2하순, 남부 3상순
 - 3차(최고분얼기) : 3하순~4상순

<배수>

- 씨를 뿌린 직후 배수구 정비로 습해예방

- 보리는 습해를 받으면 뿌리를 깊게 뻗지 못하여 동해 피해를 받게 되고 양분 흡수 부족으로 황화현상이 발생되므로 파종 직후 배수구를 정비
- 휴립줄뿌림인 경우 배수구가 막힌 곳이 없나 확인하고 특히 포장 양쪽에 배수가 잘 되도록 보머리 트기를 하여 물이 잘 빠지도록 함
 - * 특히 배수가 불량한 점질토에서는 배수구 깊이를 30cm 이상 깊게 설치함
- 평면줄뿌림인 지역은 강우가 50mm 이상 있을 때를 대비하여 수직배수가 양호한 논이라 해도 배수상태를 고려하여 배수구를 5~10m 간격으로 만들어 주어 습해를 방지

○ 생육후기(춘기) 배수구 정비

- 해빙 이후 습해를 받으면 분얼이 감소되고 연약하게 자라 심할 경우 고사하므로 배수구 정비를 철저히 한다
- 못자리 및 물 가둔 논 주변 포장은 습해를 받기 쉬우므로 배수로 정비를 철저히 하고, 논보리 집단재배 지역에서는 못자리 집단으로 설치하여 습해 방지
- 보리농사에는 가뭄보다 습해로 인한 피해가 더 크므로, 비가 올 때는 보리논을 둘러보고 물빼기 작업 실시

□ 보리의 기상재해 발생과 대책

가. 맥류재해의 원인과 유형

원 인	재해의 유형
기 상	한해, 설해, 가뭄해, 습해, 풍해, 수해, 이상난동 등
토 양	산성, 배수불량, 지력결핍 등
병 해	흰가루병, 붉은곰팡이병, 호위축병, 줄무늬병, 녹병 등
충 해	진딧물, 응애, 굴파리, 보리나방 등
생리적 장애	좌지현상, 불시출수, 생육불량, 고사 수발아
비 료	비료과부족, 적기시비 일실, 관리불량 등
복합적	도복

나. 기상재해 대책

- 맥류의 안전월동을 위한 기술지도 대책을 수립하여 가뭄, 동해 등의 피해를 줄임
- 가뭄 및 동해 등 피해 우려지역 및 취약지 재해대책 수립 특별 지도
- 월동 후 재해에 대한 신속한 대처로 피해 최소화

<동 해>

○ 파종 전 대책

- 추위 견딜성이 강한 품종 재배
- 제때 씨뿌리기
- 퇴비 많이 주기
- 인산, 가리 충분히 주기
- 정밀 씨뿌리기(흙덩이를 잘게 부수고 균일하게 파종)
- 늦뿌림 때는 종자량 늘려 뿌리기

○ 파종 후 대책

- 배수구 정비로 습해 피해 감소
- 제초작업을 겸한 흙넣기와 트랙터 부착 롤러 이용 보리밟기
- 유기물 덮어주기
 - 씨 뿌린 직후 덮어주기
 - * 상습적으로 동해가 심한 포장, 추위에 약한 품종, 습해를 받은 포장, 늦게 씨를 뿌려 동해가 우려될 때는 10a당 마른 볏짚 300kg 정도를 5~10cm 길이로 잘라 씨 뿌린 직후에 덮어주면 보온, 보습, 잡초발생 억제 등 종합적인 효과가 있음.
 - 생육 중 덮어주기
 - * 씨 뿌린 직후에 덮어주지 못한 포장은 12월중 · 하순경 생육이 완전 정지된 후 퇴비, 거친 두엄, 왕겨 등을 10a당 1,000kg 기준으로 덮어줌.

○ 맥주보리 극조파 대책

- 월동 후 생육재생기에 고사엽을 제거해야 유리함
- 고엽 제거 후 웃거름을 주고, 요소 2%액을 1주일 간격으로 2회 정도 엽면살포하는 것이 유리함

<가 물>

○ 시기별 예상 가뭄피해

시 기	예 상 피 해
3 월	○ 만파보리 유효경 확보 불리
3 ~ 4월	○ 만파보리 유효경 확보 불리 ○ 생육 지연
4 ~ 5월	○ 밭보리 등숙 불량
3 ~ 5월	○ 만파보리 유효경 확보 부족 ○ 생육 지연 ○ 밭보리 등숙 불량

○ 파종시기의 가뭄 대책

- 트랙터, 경운기 등을 이용하여 줄뿌림을 한 후 물대기가 가능한 지역은 고랑에 물댄 후 바로 빼줌
- 광산파할 때는 파종 직후 골타기를 한 후 복토하여 밭아 촉진
- 포장이 건조할 때는 퇴비를 반드시 종자 위에 덮어줌
- 로터리 파종시는 흙덩이를 잘게 부수어 수분증발 억제

○ 겨울 가뭄 대책

- 배수작업을 겸한 흙넣기와 롤러를 이용한 답압으로 수분 보존, 옷자람 억제, 해빙기 건조사 방지
- 겨울 가뭄 때의 물대기는 해로우므로 해빙 전에는 물을 뿌려주고, 해빙 후에는 물대기 실시

○ 봄철 가뭄 대책

- 제초를 겸하여 겉흙을 긁어주어 수분증발 억제
- 적은 면적일 때는 퇴비, 볏짚, 산야초 등으로 덮어주기
- 가뭄이 심할 경우 물대기가 가능한 줄뿌림포장은 물을 흘러대고 휴립광산과 포장은 배수구에만 물을 대준 후 즉시 빼주어 습해가 없도록 함
- 소규모 포장의 경우 이동식 스프링클러 이용으로 물과 관수노력 절감

<습 해>

- 토양의 통기부족이 뿌리에 직접적 영향을 미치는 경우
 - 토양이 과습해지면 토양 중 공기의 함유량이 적어짐에 따라 뿌리로의 산소 공급이 원활치 못하여 호흡장애가 생기면 무기양분의 흡수가 저해
 - 주로 지온이 5℃ 이하인 겨울철에 주로 발생
- 과습에 의한 토양의 질적 변화가 뿌리에 영향을 미치는 경우
 - 지온이 10~15℃ 이상 상승되는 봄~여름철에 토양이 과습해지면 산소 부족 현상 뿐 아니라 토양 미생물에 의한 유기물 분해로 황화수소, 아산화철 등 유해 유기산 등이 생성되어 이들이 뿌리에 직접적 영향줌

○ 습해 대책

- 지하수위가 높고 배수가 아주 불량한 토양 회피
- 배수가 다소 불량한 토양, 특히 이모작 논에서는 휴림광산파나 휴림세조파 재배를 하여 배수를 양호하게 해주고 평면세조파 재배를 하는 경우에는 토양 특성에 맞게 일정 간격으로 배수로를 설치
- 배수가 불량한 토양은 객토, 유기물, 토양개량제를 사용하여 기반을 높이고 토성을 개량하여 입단 형성을 조장
- 미숙 유기물이나 황산근을 가진 비료의 사용을 피하고 비료를 표층가까이 시용하여 뿌리 분포를 지표면 가까이로 유도
- 습해가 발생하였을 때는 배수로 정비를 철저히 함과 동시에 요소 2% 액을 1주간격 2~3회 엽면 살포하여 작물의 회복을 유도.

○ 황화현상 등 생육부진 대책

- 습해로 황화현상이 발생할 때
 - 배수로 물빼기와 뿌리의 활력을 좋게 하면서 조기회복을 위하여 요소 2%액(물20ℓ에 요소 400g)을 10a당 100ℓ씩 2~3회 살포
- 월동 중 심한 동해나 늦추위로 생육이 부진할 때
 - 생육회복을 위하여 웃거름을 속효성인 유안 시용(13~17kg/10a)

<도 복>

○ 도복대책

- 쓰러짐 견딜성이 강한 품종 재배
- 3요소 균형시비
- 흙넣기 등 관리 철저
- 쓰러진 보리 붉은곰팡이병 방제 철저

□ 보리 용도별 단지 조성으로 생산비 절감 및 품질향상 대책

- 일반 보리 재배단지를 생산성이 높은 용도별 단지로 점진적 전환
 - 용도별 단지 : 취반용, 유색보리용, 보리차용, 엿기름용 등
- 수량증대, 생산비 절감, 재해예방 등 경쟁력 확보를 위한 재배법 개선
 - 용도별 적합품종, 파종방법 개선(줄뿌림파종 등) 등
- 생산자 및 실수요자 원하는 용도별 적합 품종 보급으로 안정적 최적 원료 생산 공급
 - 취반용 : 흰찰, 새찰 등, 유색보리용 : 자수정찰, 보석찰 등
 - 엿기름용 : 혜미, 혜당 등, 보리차용 : 광안, 다향 등

- 용도별 대단위 단지조성(산·학·관 연계)
 - 단일품종으로 고품질 원맥생산(품종혼입 방지 등)
 - 작업생력화로 생산비 절감 및 수확량 증대

< 참 고 1 >

□ 맥종별 동사온도

월 별	12월	1월	2월	3월	4월
생육단계	← 생육정지기 →		← 생육재생기 →		
겉 보 리	-17	-17	-15~-17	-5~-15	-4
쌀 보 리	-14	-14	-12~-14	-4~-12	-3
맥주보리	-12	-12	-10~-12	-3~-10	-2

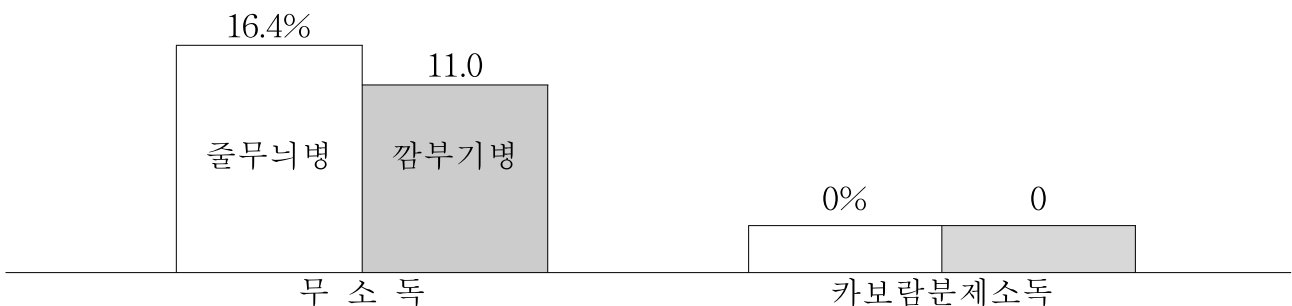
* 동사 : 동사온도는 약 6시간 지속될 때

□ 종자에서 1차 전염원 방제를 위한 적정소독제 선택^(98 농과원)

공시약제 (희석배수)	침지시간	균검출률	방제가(%)	발아율(%)
카보람 분제 (1.5g/종자kg)	-	6.0	81.8	86.0
(2.5g/종자kg)	-	3.5	89.4	84.2
(3.5g/종자kg)	-	2.3	93.0	85.7
지오람 수화제 (200배)	6	1.0	97.0	88.2
	12	0.5	98.6	85.7
	24	0	100	83.9
베노람 수화제 (200배)	6	0.8	97.6	89.5
	12	1.3	96.3	83.5

* 줄뿌림 기계파종시 종자를 수화제로 소독하여 물기가 있는 상태에서는 파종에 지장이 있으므로 건조시킨 후 기계파종작업 추진

□ 카보람 분제소독



□ 병해 발생 현황

연 도	재배면적	병 해 별 발 생 면 적	
		감부기병	줄무늬병
'81	374천ha	19 (5.1%)	12 (3.2%)
'85	242	32 (13.2)	6 (2.5)
'90	159.6	8.7 (5.5)	7.6 (4.8)
'95	89.8	3.1 (3.5)	0.0 (0.0)
'98	83	13.1 (15.0)	2.5 (3.0)
'99	77	3.2 (4.0)	-
'02	80.2	2.1 (2.6)	0.1 (0.1)
'03	64.5	3.1 (4.0)	0.0 (0)

* ()는 재배면적에 대한 발생면적 비율임

□ 맥류의 재해 종류별 피해 정도

(농수산부, 1998)

구분	수량감소 (%)					
	한해	습해	도복	한발	병해	계
한국(1980)	5.9	5.6	2.9	3.0	4.3	21.7
일본('74-'77)	3.7	5.2	3.6	-	3.2	15.7

□ 지역별 파종기별 수량 지수('82~'85 맥연, 도원)

지역	10월10일	10월20일	10월30일	11월10일	11월20일
수원	100%	91	65	-	-
춘천	100%	79	75	-	-
청주	100%	79	54	-	-
대전	100%	98	82	-	-
대구	-	100	94	64	-
익산	-	100	92	73	63
광주	-	100	94	85	78
전주	-	100	90	75	64
제주	-	-	-	100	89

□ 극조파로 웃자란 맥주보리 한해대책('95~'96 영시)

○ 고엽제거 적기

고엽제거시기		고엽제거	월동전조기	월동전	월동중	생육재생기	유수형성기
처리일자(월.일)		-	11.13	12.20	익년1.31	2.16	2.23
처리전	유수장(mm)	-	3.0	6.0	4.6	4.7	3.8
	유수고사율	0	0	72.6	98.4	100	79.9
수량(kg/10a)		388	416	366	417	449	436
수량지수		100	107	94	107	116	112

* 파종기 : '95. 9. 27, 월동전 및 월동직전 절단방법은 생엽 상태임

□ 고엽 제거 후 요소 엽면 시비결과

	고엽제거+ 질소추비	고엽제거+질소추비 +요소엽면시비 2회	춘기재파 (익년2.20일)
소요노력	-	5.6	8.9
수량	298(100)	375(126)	280(94)

* 고엽제거 : 지상부 5~10cm 상단을 생육재생기에 절단 제거

* 요소엽면시비 : 요소 2%액을 생육재생 후 1주 간격으로 2회 살포

□ 보리 파성별 차이에 따른 생육정도('96~'97, 수원, 나주, 진주)

	고사율 (%)		수량보상	
	파성 I 품종	파성 III 이상	파성 I	파성 III 이상
적파대비 25일 이상 조파	40	18	53	106
적파대비 20일 조파	32	11	90	101

□ 지역별 재배방법에 따른 알맞은 파종량

재배방법	파종방법		중북부				남부			
			밭		논		밭		논	
	휴폭	파폭	겉보리	쌀보리	겉보리	쌀보리	겉보리	쌀보리	겉보리	쌀보리
	cm	cm	kg							
보통재배	60	18	14	13	-	-	13	12	-	-
줄뿌림	20~80	5	16	15	-	-	15	13	15	13
휴림광산파	120	90	-	-	20	-	-	-	17	16

□ 줄뿌림 파종기의 적정 파종량

맥종(품종)	지역	파종량별 수량지수				정곡수량 (kg/10a)
		8kg/10a	12	16	20	
겉보리 (올보리)	충북 영동	90%	99	108	100	303
	경북 대구	84	101	101	100	380
	경남 진주	88	93	106	100	336
쌀보리 (새쌀보리)	전북 익산	97	102	104	100	298
	전남 광주	102	107	107	100	382

□ 맥류 적용 제초제의 종류와 사용시기

품목명	처리형태	물20ℓ당 사용량	10a당 사용량	적용잡초 및 사용방법
부타유제	토양처리제	60ml	300ml	○ 파종후 3일내 살포 ○ 1년생 잡초
벤치오입제	토양처리제	-	3kg	○ 파종후 3일내 살포 ○ 1년생 잡초
메타벤수화제	토양처리제	58g	350g	○ 파종후 3일내 ○ 1년생 잡초
펜다리루논수화제	토양처리제	80g	400g	○ 파종후 3~4일내 ○ 1년생 잡초
펜다리루논 유제	토양처리제	100ml	500ml	○ 파종후 3~4일내 ○ 1년생 잡초
트리닌 유제	토양처리제	50ml	250ml	○ 파종후 3~4일 내 ○ 1년생 잡초
펜디유제	토양처리제	100ml	500ml	○ 파종후 3~4 내 ○ 1년생 화본과 및 광엽잡초
리누론 수화제	토양처리제	20g	100~ 150g	○ 파종후 3일내 ○ 1년생 잡초
벤타존 액제	경엽처리제	60ml	300ml	○ 월동후 광엽잡초 3~5엽기 ○ 밭 광엽잡초
치벤설페론메칠	경엽처리제	1.4g	7g	○ 월동후 독새풀 3엽기 ○ 화본과 및 광엽잡초

□ 밀거름 기준(kg/10a)

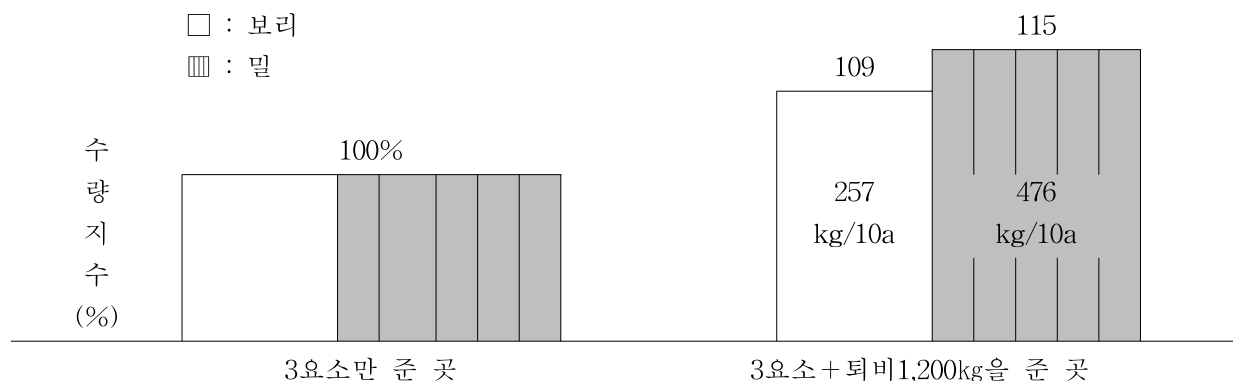
맥종	쓰러짐견딜성	지역	N	P2O5	K2O
겉보리 쌀보리	강	충북 부	4.5 (10)	7.4 (37)	3.9 (7)
		남부	3.9 (9)	7.4 (37)	3.9 (7)
겉보리 쌀보리	중~약	충북 부	3.9 (9)	6.8 (34)	3.0 (5)
		남부	3.3 (7)	6.8 (34)	3.0 (5)
맥주보리	강 중~약	남부	4.5 (10)	7.4 (37)	3.9 (7)
		남부	3.3 (7)	6.8 (34)	3.0 (5)

* ()는 실 시비량, N:요소, P₂O₅:용인, 용과린, 과석, K₂O:염화加里

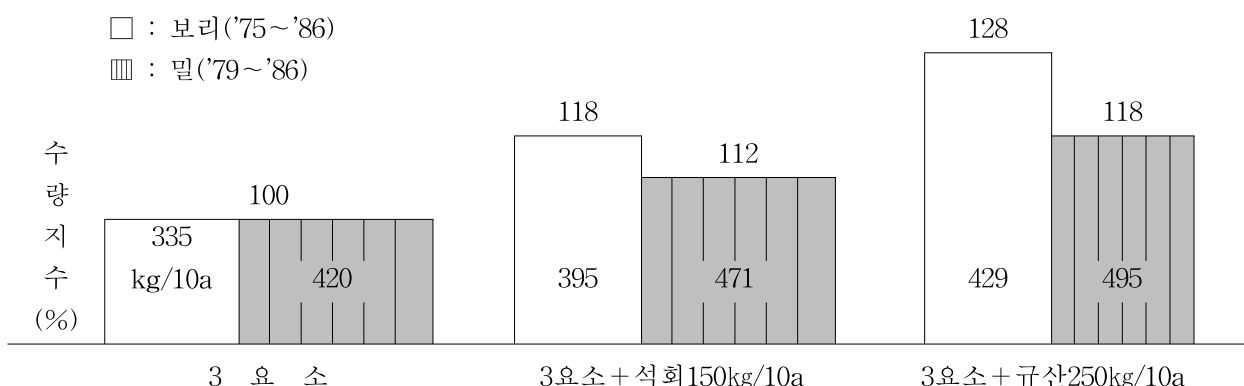
○ 질소질 비료의 밀거름과 웃거름 비율

맥종 구분	겉보리·쌀보리		맥주보리
	중복부	남부	
밀거름	50 %	40 %	60 %
웃거름	50	60	40

□ 퇴비 시용 효과



□ 규산질 비료 시용효과



□ 논보리 재배시 붕소 엽면시비 효과('96 전북)

	무처리	소수분화기	영화분화기	감수분열기 (꽃가루분화기)	출수기
불임률(%)	50.3	6.0	11.3	14.1	42.6
수량(kg/10a)	138	382	265	356	283
수량지수	100	277	264	258	205

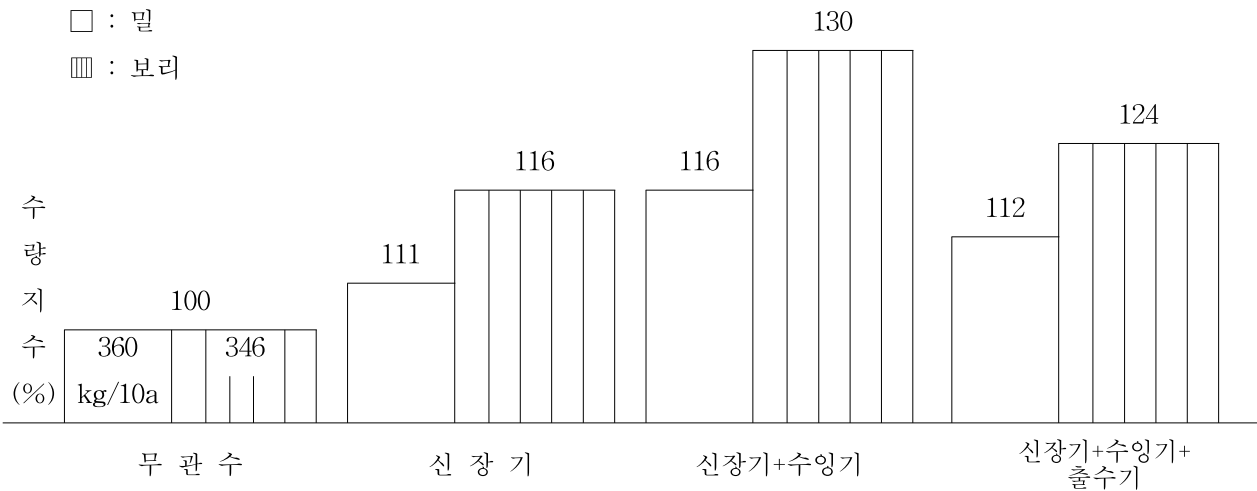
- 토양 붕소함량 : 0.098ppm, 붕소 농도 : 0.2%

□ 유기물 덮어주기 효과

(수량지수)

		맥연	경기	강원	전북	전남	경북	평균
무 피복	-	100 (250kg)	100 (271)	100 (235)	100 (199)	100 (272)	100 (187)	100 (235)
비닐피복	-	123	126	143	118	126	130	128
퇴 비	500kg	107	-	-	-	141	113	122
퇴 비	1,000	110	-	114	106	-	115	111
벗 짚	300	-	111	109	-	127	112	115
벗 짚	600	132	-	-	-	-	116	124

□ 물대기 효과



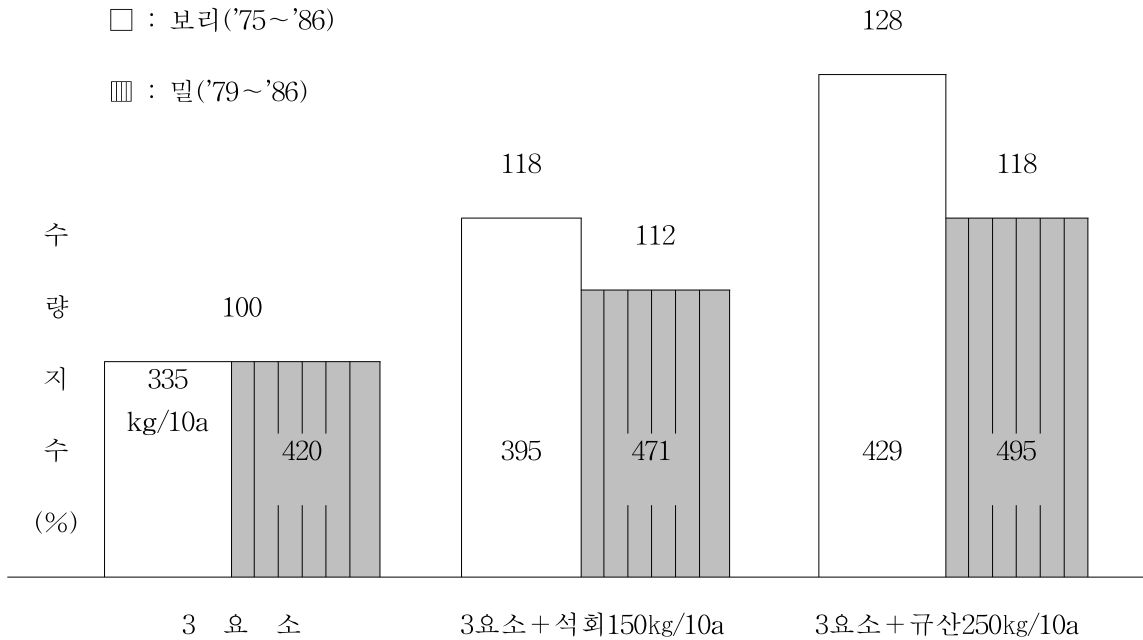
□ 토입·답압의 효과(맥연 : 1984~1985)

구분	고사경율 (%)	수량	
		kg/10a	지수
무처리	12	355	100
토입	9	376	106
토입·답압	9	377	106

□ 맥류 쓰러짐 피해율

쓰러짐 정도	보 리 (부농)					밀 (조광)				
	출 수 후 일 수 (일)					출 수 후 일 수 (일)				
	-3	+2	19	30	36	-2	+8	18	29	35
반 만 곡	4.2	9.7	9.4	2.2	0.4	0.2	6.2	5.9	0.5	0.2
전 만 곡	7.9	11.9	12.1	2.2	2.2	7.1	15.2	14.8	4.9	2.1
전 좌 곡	9.8	13.3	14.6	2.3	2.3	20.0	25.0	18.2	11.6	3.3

□ 규산질 비료 시용효과



- 규산질 비료를 주면 월동 중 고엽률이 적어 이삭수와 입수가 증가되며 식물체의 규질화를 도와 쓰러짐과 병해 견딜성이 증가

□ 길보리의 생육단계별 유수변화

생 육 과 정	유수 분화 정도	유수 장 (cm)	간장 (cm)	동사온도 (°C)	시기(월·일)		주간 엽수 (매)	관 리 작 업
					중부	남부		
발 아 기	-	-			10.10	10.25	-	
아 생 기	-	-			10.23	11. 8	2	
유 묘 기	-	-			10.30	11.15	3-4	흙넣기, 유기물 덮기 배수구 설치(월동전)
분 얼 최 성 기								
포분화전기	Ⅲ-Ⅳ	-	-	-17(동사)	월동중	월동중	5-6	
포분화후기	V	0.5	-	-17(동사)	3. 1	2.10	"	
유 수 형 성 기								
소수분화전기	Ⅵ	0.7	-	-15(동사)	3. 6	2.26	6	웃거름흙넣기, 김매기
소수분화중기	Ⅶ	0.9	-	-13(동사)	3.16	3. 4	7	
소수분화후기	Ⅷ	1.0	0.6	-4~-6 (주간유수동사)	3.26	3.10	8	웃거름흙넣기, 김매기 배수구정비
영화분화전기	Ⅸ	2.0	2.2	-3~-5(부분불입)	3.30	3.20	9	
영화분화중기	X	3.0	6.2	-2~-4(부분불입)	4.10	4. 1	10	
최 고 분 얼 기		5.0	12.5		4.10	4. 5	11	습해, 쓰러짐, 한발방지
신 장 기		20.0	21.1				12	습해방지
출 수 기		40.0	81.0		5. 5	4.25	13	병해충방제
성 숙 기		-	94.0		6.10	6. 5	13	적기수확

* 동사온도 : 생장점온도

< 참고 2 >

재 배 력

구분	10월			11			12			1			2			3			4			5			6			7			8			9																																															
	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하																																													
생육기	출현기			아생기			유묘기			분얼기			유수형성기			신장기			등숙기			수확기			건조 조제 수매			저장 가공			품종선택																																																		
	발아			엽수증가시 분얼발생시						유수분화체분화개시			소수시원체분화개시 간및이삭신장개시 이삭분화완료 최고분얼기			이삭간신장속도전환 개화기			성숙기																																																														
주요작업	시비 파종 제초제살포			밭기 김매기 흙널기			밭기·김매기			추비·흙널기			밭기·김매기			병충해 방제						수확 탈곡 조제			종자확보 포장선정 및 종자소독																																																								
기상재해 및 예상되는 문 제 점	동절기 저온, 습해						봄철 가뭄, 습해						잦은 강우						장 마																																																														
	- 동상해, 생육불량						- 생육불량						- 습해 - 병해충 다발생						- 습해 - 수발아																																																														
주요기술	■ 병해충 방제 병 : 흰가루병, 붉은곰팡이병, 보리호위축병 충 : 진딧물, 보리나방																																																																																
	■ 파종기																																																																																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">지역구분</th> <th>1일 최저기온 평균(°C)</th> <th>평야지 (표고100m 이하, 월일)</th> <th>중간지 (표고100~200m, 월일)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">북부</td> <td>수원,대전,영주,강릉선 이북</td> <td>-8.0~-9.0</td> <td>10.1~10.10</td> <td>9.25~10.5</td> </tr> <tr> <td></td> <td>-7.0~-8.0</td> <td>10.5~10.15</td> <td>10.1~10.10</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">중부</td> <td>익산, 순창, 함천, 청도 삼척선 이북</td> <td>-6.1~-7.0</td> <td>10.10~10.20</td> <td>10.5~10.15</td> </tr> <tr> <td></td> <td>-5.1~-6.0</td> <td>10.12~10.25</td> <td>10.7~10.17</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">남부</td> <td>익산, 순창, 함천, 청도 삼척선 이남</td> <td>-3.1~-5.0</td> <td>10.15~10.30</td> <td>10.10~10.20</td> </tr> <tr> <td></td> <td>-3.0 선이남</td> <td>10.20~11.5</td> <td>10.15~10.25</td> </tr> </tbody> </table> ○ 월동전 앞이 5~6매 나올 수 있을 때가 그 지역의 알맞은 파종기임																														지역구분		1일 최저기온 평균(°C)	평야지 (표고100m 이하, 월일)	중간지 (표고100~200m, 월일)	북부	수원,대전,영주,강릉선 이북	-8.0~-9.0	10.1~10.10	9.25~10.5		-7.0~-8.0	10.5~10.15	10.1~10.10	중부	익산, 순창, 함천, 청도 삼척선 이북	-6.1~-7.0	10.10~10.20	10.5~10.15		-5.1~-6.0	10.12~10.25	10.7~10.17	남부	익산, 순창, 함천, 청도 삼척선 이남	-3.1~-5.0	10.15~10.30	10.10~10.20		-3.0 선이남	10.20~11.5	10.15~10.25																			
	지역구분		1일 최저기온 평균(°C)	평야지 (표고100m 이하, 월일)	중간지 (표고100~200m, 월일)																																																																												
북부	수원,대전,영주,강릉선 이북	-8.0~-9.0	10.1~10.10	9.25~10.5																																																																													
		-7.0~-8.0	10.5~10.15	10.1~10.10																																																																													
중부	익산, 순창, 함천, 청도 삼척선 이북	-6.1~-7.0	10.10~10.20	10.5~10.15																																																																													
		-5.1~-6.0	10.12~10.25	10.7~10.17																																																																													
남부	익산, 순창, 함천, 청도 삼척선 이남	-3.1~-5.0	10.15~10.30	10.10~10.20																																																																													
		-3.0 선이남	10.20~11.5	10.15~10.25																																																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">구분</th> <th colspan="2">겉보리</th> <th colspan="2">쌀보리</th> <th colspan="2">맥주보리</th> </tr> <tr> <th>밭</th> <th>논</th> <th>밭</th> <th>논</th> <th>밭</th> <th>논</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>협곡파재배</td> <td>14</td> <td>-</td> <td>13</td> <td>-</td> <td>13</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>휴림광산파</td> <td>-</td> <td>17</td> <td>-</td> <td>16</td> <td>-</td> <td>14-15</td> </tr> <tr> <td>세조파재배</td> <td colspan="2">14</td> <td colspan="2">14</td> <td colspan="2">14</td> </tr> </tbody> </table> ○ 파종량은 지역별 재배양식, 파종기, 품종, 지력 및 시비량 등에 따라 조절																														구분	겉보리		쌀보리		맥주보리		밭	논	밭	논	밭	논	협곡파재배	14	-	13	-	13	-	휴림광산파	-	17	-	16	-	14-15	세조파재배	14		14		14																			
구분	겉보리		쌀보리		맥주보리																																																																												
	밭	논	밭	논	밭	논																																																																											
협곡파재배	14	-	13	-	13	-																																																																											
휴림광산파	-	17	-	16	-	14-15																																																																											
세조파재배	14		14		14																																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">구분</th> <th rowspan="2">쓰러짐견딜성</th> <th colspan="3">성분량</th> <th colspan="3">실량</th> </tr> <tr> <th>N</th> <th>P₂O₅</th> <th>K₂O</th> <th>요소</th> <th>요인</th> <th>영화기</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>맥종</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">겉보리</td> <td>강</td> <td>9.1</td> <td>7.4</td> <td>3.9</td> <td>20</td> <td>37</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>중~약</td> <td>7.8</td> <td>6.8</td> <td>3.0</td> <td>17</td> <td>34</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">쌀보리</td> <td>강</td> <td>7.8</td> <td>7.4</td> <td>3.9</td> <td>17</td> <td>37</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>중~약</td> <td>5.2</td> <td>6.8</td> <td>3.0</td> <td>11</td> <td>34</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> ○ 질소비료의 기·추비 비율(%) : 중북부 50:50, 남부 40:60 맥주보리 : 60:40 ○ 적정시비량 : 농업기술센터 종합검정실을 활용한 시비처방																														구분	쓰러짐견딜성	성분량			실량			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	요소	요인	영화기	맥종								겉보리	강	9.1	7.4	3.9	20	37	7	중~약	7.8	6.8	3.0	17	34	5	쌀보리	강	7.8	7.4	3.9	17	37	7	중~약	5.2	6.8	3.0	11	34	5
구분	쓰러짐견딜성	성분량			실량																																																																												
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	요소	요인	영화기																																																																										
맥종																																																																																	
겉보리	강	9.1	7.4	3.9	20	37	7																																																																										
	중~약	7.8	6.8	3.0	17	34	5																																																																										
쌀보리	강	7.8	7.4	3.9	17	37	7																																																																										
	중~약	5.2	6.8	3.0	11	34	5																																																																										

< 참 고 3 >

월별 [작업시기별] 핵심 실천사항

월별	항목	핵심 실천사항
10월	파종 시비 파종량	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 지역별 안전성이 높은 품종선택 및 적기파종 <ul style="list-style-type: none"> ○ 겉보리/쌀보리/맥주보리 지역별 우수품종 결정 ○ 용도에 알맞은 품종 선택 ▶ 적정시비량 (균형시비) <ul style="list-style-type: none"> ○ 시비처방에 의한 적정시비량 결정 ▶ 파종량 <ul style="list-style-type: none"> ○ 지역, 재배환경, 재배방법 등 고려
11월	잡초방제	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 보리밭 적용 약제 및 사용시기 준수 <ul style="list-style-type: none"> ○ 토양처리제 : 파종 직후부터 2~3일 이내 살포 ○ 파종시기 비가오거나 비가와 수분과다시 - 월동 후 경엽처리 제초제 살포
12~1월	보리밟기	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 월동을 향상을 위한 보리밟기 <ul style="list-style-type: none"> ○ 본엽 3매이상시부터 월동전 보리밟기 실시
	동해피해 방지	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 동해 요인 <ul style="list-style-type: none"> ○ 동사온도 : 겉보리 -17℃, 쌀보리 -14, 맥주보리 -12 ○ 지역별 재배환경을 고려치 않은 품종 선택 파종시 ○ 재배환경에 맞지 않는 파종시기 : 조파, 만파 ○ 월동전 들뜬 포장을 보리밟기를 소홀히 한 경우 ○ 배수불량 논 배수로 및 배수구 설치 미흡 ▶ 동상해 예방 대책 <ul style="list-style-type: none"> ○ 지역에 적합한 품종 선택 파종 ○ 저온피해 우려시 퇴비, 볏짚 등 피복 ○ 월동전 들뜬 포장 보리밟기 : 롤러이용 ○ 배수로 설치 철저 : 포장조건에 따라 골너비 조절

월별	항목	핵심 실천 사항
2~3월	동상해피해 방지	<p>▶ 동상해 요인</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 이상기온 또는 조기파종으로 웃자란 보리 <ul style="list-style-type: none"> - 유수의 동사 : -3~-4℃의 저온이 3~4시간 지속시 ○ 지역별 재배환경을 고려치 않은 품종 선택 파종시 ○ 재배환경에 맞지 않는 파종시기 : 조파, 만파 ○ 월동전 들뜬 포장을 보리밟기를 소홀히 한 경우 ○ 배수불량 논 배수로 및 배수구 설치 미흡 <p>▶ 동상해 예방(사전) 대책</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 지역에 적합한 품종 선택 파종 <ul style="list-style-type: none"> - 이상기온에 둔감한 품종 선택파종 : 파성 III~IV ○ 저온피해 우려시 퇴비, 볏짚 등 피복 ○ 배수로 관리, 보리밭 흙넣기 및 답압 ○ 배수로 설치 철저 : 월동 후 무너진 골 보수 등절 <p>▶ 사후대책</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 서릿발로 들뜬 포장은 보리밟기 및 흙넣기로 뿌리를 지면에 밀착하여 뿌리를 튼튼히 하고 분얼을 촉진 ○ 생육지연 및 생육불량 포장은 생육회복을 위하여 웃거름을 속효성 유안 시용 : 13~17kg/10a ○ 극조파로(불시출수) 웃자란 보리 생육재생기 고엽 제거 후 웃거름을 주고, 엽면시비(2%) 1주간경 2회
	보리밟기 및 흙넣기	<p>▶ 월동 후 동상해피해 방지</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 해동기 서릿발로 들뜬 포장 보리밟기 : 롤러이용 <ul style="list-style-type: none"> - 보리뿌리 토양밀착 및 분얼촉진 등 ○ 조기파종 및 이상기온으로 웃자란 보리 보리밭 밟기로 생장억제
	추비 시용	<p>▶ 질소 추비</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 기·추비 비율(%) <ul style="list-style-type: none"> - 겉보리/쌀보리 중북부(기비 50 : 추비 50) - " 남부 (기비 40 : 추비 60) - 맥주보리 (기비 60 : 추비 40) ○ 1회 추비시 : 생육재생기 이후 시비 2회 추비시 : 생육재생기 직후 1차 추비(추비량1/2) 1차 추비 20일 후 2차 추비(1/2)

월별	항목	핵심 실천 사항
2~3월	습해 및 가뭄피해	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 습해피해 요인 <ul style="list-style-type: none"> ○ 봄철 강우량이 많을시 발생 ▶ 습해피해 양상 <ul style="list-style-type: none"> ○ 뿌리의 활력저하로 양분흡수 기능이 떨어져 황화됨 ▶ 습해피해 예방 및 피해 대책 <ul style="list-style-type: none"> ○ 내습성품종, 배수관리 철저 ○ 황화현상 발생시 : 요소 2%용액 1주간격 2~3회 살포 ▶ 가뭄피해 요인 <ul style="list-style-type: none"> ○ 봄철 강우량 부족시 발생 ▶ 가뭄피해 양상 <ul style="list-style-type: none"> ○ 생육지연, 만파보리 유효경 확보 불리 ▶ 가뭄피해 예방 및 피해 대책 <ul style="list-style-type: none"> ○ 증발억제 퇴비, 볏짚 등으로 덮어주기 ○ 가뭄이 심할 경우 <ul style="list-style-type: none"> - 줄뿌림 포장 : 물을 흘러대기 - 휴립광산과 포장 : 배수구에만 물을 대준 후 즉시 빼줌
	잡초관리	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 보리밭 적용 약제 및 사용시기 준수 <ul style="list-style-type: none"> ○ 월동 후 경엽처리 제초제 살포
4~5월	병해충관리	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 병해충 관리 <ul style="list-style-type: none"> ○ 붉은곰팡이병, 흰가루병, 진딧물류 중점방제 ▶ 병해충 발생 요인 <ul style="list-style-type: none"> ○ 붉은곰팡이병 발생 <ul style="list-style-type: none"> - 출수~유숙기 사이에 순별 평균기온 15℃이상 3일 이상 강우 계속시, 대기 중 습도 80%이상, - 질소질 비료 과용시, 도복 등 ○ 흰가루병 발생 <ul style="list-style-type: none"> - 봄철기온 15℃ 이상, 습도 80% 이상시 - 질소질 비료 과용시, 만파 등 ○ 진딧물 발생 <ul style="list-style-type: none"> - 한밭이 지속시 다발생 ▶ 병해충 발생 예방 대책 <ul style="list-style-type: none"> ○ 적용약제 적기 살포 ○ 질소질 비료 과용 금지 및 균형시비

월별	항목	핵심 실천 사항
6월	수확 건조 조제	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 수확적기 준수 <ul style="list-style-type: none"> ○ 수확적기는 품종 등숙기간 중 기상여건에 따라 다르나 등숙기간 고려 <ul style="list-style-type: none"> - 조생종 : 출수 후 40일, 중만생종 : 출수 후 35일 전후에 수확, 맥주보리 40일 전후 수확 ○ 탈곡시 회전속도 : 도정용 65회/분, 종자용 600회/분 이내 ▶ 건조 및 조제 <ul style="list-style-type: none"> ○ 건조온도 <ul style="list-style-type: none"> - 수분함량 28~29% : 약 40℃ 이하 - " 25~26% : 약 50℃ 이하 ○ 겉보리/쌀보리 : 14% 이하 건조 맥주보리 : 13% 이하 건조
7~8월	해충관리	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 저장조건 및 해충피해 방지 <ul style="list-style-type: none"> ○ 저장온도 및 습도 조절 미흡으로 저장 중 해충발생으로 품질저하 ○ 충발생 : 바구미, 화곡나방 등 ▶ 저장조건 및 해충피해 방지 <ul style="list-style-type: none"> ○ 해충과 변질을 막기 위한 조건 <ul style="list-style-type: none"> - 온도 10~15℃, 습도 75% 이하 ○ 해충 방제 적용약제 처리 : 훈증처리 등
9월	파종준비 - 토양선택 - 종자소독	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 토양선택 <ul style="list-style-type: none"> ○ 알맞은 토양 : 양토 ~ 식양토, pH : 7.0~7.8 ▶ 병해피해 발생 요인 <ul style="list-style-type: none"> ○ 종자소독 미흡으로 감부기병과 줄무늬병 다발생 ▶ 병해피해 예방(사전) 대책 <ul style="list-style-type: none"> ○ 종자 정밀소독으로 감부기병과 줄무늬병 방제 <ul style="list-style-type: none"> - 종자소독 : 약 2.5g/종자 1kg 분의 처리(정밀소독)

3 보리 병해 피해 경감 대책

< 현 황 >

□ 보리 바이러스병으로 인한 생육 및 수량 감소 피해

- 토양 전염성인 보리호위축바이러스에 의해 감수성 품종 재배지에서 월동 후 생육 지연 및 수량감소 피해 발생
 - 월동 후 황화 증상 발생, 저온 경과시 병 진전이 심함
- 세계적으로 보리 재배지에서 보리호위축병(Barley yellow mosaic virus, BaYMV)이 큰 피해를 주는 바이러스병중의 하나이다.
 - BaYMV에 감염시 출수기 지연, 간장 단축등의 생육 피해에 따라 품종의 저항성과 기상 조건에 따라 40~100% 수량이 감소
- BaYMV는 국내 보리재배지에서 가장 우점하고 있으며, 보리마일드모자이크병(Barley mild mosaic virus, BaMMV)과 복합 감염되어 피해를 주고 있음
 - BaYMV는 지역별로 병원성이 다른 strain의 발생이 보고됨
- 이들 바이러스 상습 발생지에서는 저항성 품종의 재배가 가장 효율적인 방제 대책
 - 국내 쌀보리 품종은 저항성 정도에 따라 30~70%, 맥주보리의 경우 26~40% 수량 감소 피해

< 대 책 >

- 농가별 단지별 재배지의 발병정도 확인
- 현재 재배 품종의 저항성 정도 확인 및 발병 상습지역에서는 저항성 품종의 재배
- 적정 파종시기 준수 : 조기파종의 경우 병 발생이 많음
- 경남지역 맥주보리 재배지는 저항성인 호품 재배로 수량성 증대 및 안정 생산

< 참 고 >

□ 보리 재배지의 바이러스 병징



BaYMV에 의한 잎의 피해 증상



월동 후 고사 포장

저항성 차이간 생육 및 등숙 차이

□ 국내 주요 보리 재배지의 바이러스병 상습발생지역 분포도

지 역	발생 상습 지역
전 북	김제, 남원, 부안
전 남	해남, 영암, 강진, 완도, 장흥, 보성, 함평
경 남	밀양, 사천, 고성
충 남	유성
강 원	강릉, 동해, 삼척

□ 국내 육성 보리 품종의 바이러스 저항성 정도

저항성 정도	품종	
	쌀보리	겉보리
저항성	동한찰	탑골
	광활	밀양걸
	남호	새알
	내한	새강
감수성	새한	부농
	긴쌀	동보리 1
	진미	오월
	새쌀	팔도
	백동	태평
	송학	
	을쌀	
	늘쌀	
	흰쌀	

□ 경남지역 적응 바이러스 저항성 맥주보리 “호품” 수량성

(’01~’03: 영농연)

구분	지역	호품보리 (MT/ha)				지수	진양보리 (MT/ha)			
		2001	2002	2003	평균		2001	2002	2003	평균
논	밀양	6.67	3.45	5.65	5.26	114	5.86	3.25	4.75	4.62
	진주	5.87	5.23	6.15	5.75	119	5.54	3.88	5.06	4.83
	평균	6.27	4.34	5.90	5.50	115	5.70	3.66	4.91	4.76

※ 경남지역에서는 바이러스에 강한 호품보리를 재배할 경우 약 15%수량 증대 효과

□ 보리 붉은곰팡이병에 감염에 따른 수량 감소 피해

○ 최근 이상 기상에 따른 출수기~등숙기 잦은 강우로 인한 종실 변색 및 붉은곰팡이병 발생 증가

- ’09년 5월 하순경 지역별 종실 변색율 조사 결과 6.8~18.6% (평균 12.1%) 이병립율을 보임

- 이병률(%) : 전남(18.6), 전북(11.7), 충남(10.2), 경남(6.8)

☞ 4월 30일 1차 조사에서는 병 발생이 거의 없었음(0.1% 미만)

- 맥종별로 종실 변색율은 차이를 보이며 2조(맥주보리)에 비해 6조 보리와 밀에서 발생이 많았음
 - 이병률(%) : 밀(17.1), 6조보리(14.2), 맥주보리(7.1)
- 붉은곰팡이병에 의한 감염율은 연차간 발생 차이를 보임
 - '10년도 병원균인 *Fusarium* spp. 검출율이 전년도의 10배 이상 : 60% 이상
- 1968년 대발생시 30% 이상 수량 감소 피해 발생

< 대 책 >

- 현재 국내 저항성 품종은 개발되어 있지 않음
- 방제 약제로서 Captan과 difenoconazole+prppiconazole 등 2 약제가 등록되어 있음
- 출수기경 잦은 경우 예상되거나 발병초에 각각의 약제 처리 방법에 따라 약제방제
- 병 발생 억제 및 예방으로 10% 이상 수량 증대 효과

< 참 고 >

□ 붉은곰팡이병 감염시 종실의 병징



붉은곰팡이병에 의한 밀의 이삭 마름 증상



보리의 종실 변색 병반



미등숙 발병종자 및 Fusarium

4 보리 가공제품 개발 및 새로운 소비 창출

< 현 황 >

- 식가공보리 재배면적은 38천ha, 생산량은 116천톤 정도로 08년 이후 정부 정책에 따라 지속적으로 감소하고 있음

구 분		2008	2009	2010	비고
재배면적 (ha)	계	53,771	48,616	38,533	
	겉보리	8,082	6,557	5,197	
	쌀보리	26,327	25,169	21,341	
	맥주보리	19,362	16,890	11,995	
생산량 (조곡,톤)	계	241,045	210,813	116,451	단위면적 당 수량 : '09년 대비 70% 수준
	겉보리	37,529	30,697	21,090	
	쌀보리	120,609	113,179	62,625	
	맥주보리	82,907	66,937	32,736	

- 연간 1인당 소비량이 02년까지 1.5~1.7kg이었으나 군대급식 중단('03년) 이후는 1.1kg 수준을 유지하고 있음

- 1인당 소비량 ('90~'02) : 1.5~1.7 kg → ('03~'06) 1.1

- 2012년 보리 수매 중단 대비 새로운 소비 창출 필요

- 혼반용 고품질 보리 품종 개발 : 기능성 증진, 밥특성 개선
- 신수요 창출을 위한 보리 신 가공제품 개발 : 보릿가루, 기능성 음료 등
- 고품질 가공제품 개발 : 보리차, 엿기름, 하우스 맥주, 등

- 웰빙 식품으로 인식되면서 기능성 제품 수요 증대

- 최근 생활수준 향상에 따라 식생활이 풍요로워졌지만 고혈압, 암, 당뇨 등 각종 성인병의 증가로 건강식품에 관한 관심 증가
- 보리는 그 기능성이 알려지면서 건강식품으로서의 우수성이 인정되어 새로운 건강식품으로 평가를 받고 있음
- 지속적인 섭취가 용이하며, 안정성이 확보된 기능성 식품 개발이 필요함

□ 소비 패턴의 다양화 및 소비성향 변화에 따른 소비자 맞춤형 유통체계 개선 필요

- 고품질·안전, 신선편이, 소포장, 가치 위주의 상품수요 증가
 - 핵가족, 여성 사회진출 등에 따른 구매단위 소량화
- 고품질 브랜드, 안전농산물 선호

< 대책 >

- 용도별 고기능 가공적성 품종 개발 및 최적 품종 선발
- 특수 품종 농가 계약재배 및 생산 단지화
- 수확 후 품질관리로 소비자 신뢰 제고 및 상품가치 증대
- 건강식품, 안전농산물이라는 인식 제고 및 홍보 강화

□ 용도별 고품질 가공제품 개발을 위한 적합 보리 품종 개발

- 기능성 증진 및 식미 개선 : 베타글루칸, 저프로안토시아닌 등
- 품질 고급화 : 고단백질, 고효소력가, 발아율 등
- 적합 품종 선발 : 품질 및 가공 적성 검정

□ 특수 품종 농가 계약재배 및 생산 단지화를 통한 가공보리 원료 품질 관리

- 특수 품종 생산 단지화
 - 유색보리 : 영광, 해남 등 (보석찰, 강호청, 흑나래 등)
 - 보리차 및 식혜 : 무주 (다향, 헤미 등)
 - 하우스 맥주 : 전남, 경남, 제주 (호품, 광맥 등)
- 근적외선 분광 분석기 이용 현장 간편 품질 관리
 - 단백질, 베타글루칸, 수분 등

□ 수확 후 품질관리로 소비자 신뢰 제고 및 상품가치 증대

- 적절한 수확시기 선정 및 저장고 환경 관리
 - 유색보리 및 특수보리 품종들의 순도 향상
- 맥주보리의 수확 후 관리로 맥아 품질 향상 및 매뉴얼 개발
 - 저단백, 발아율, 색도 등

□ 소비 패턴의 다양화 및 소비성향 변화에 따른 소비자 맞춤형 유통체계 개선

- 고품질 및 안전농산물 생산으로 소비 촉진
- 구매단위 소량화에 따른 소포장재 개발 판매
 - 핵가족, 여성 사회진출 등에 의한 소량화 선호
 - 1kg, 800g 소량팩, 봉 단위로 전환
 - 소포장 품질 균일화를 통한 소비자 신뢰 향상
- 홈쇼핑, 인터넷몰 등 전자상거래를 기반으로 한 직거래 확대

□ 소비자 건강 및 안전인식 제고에 따른 기능성 안전농산물 생산 확대를 위한 보리 기능성홍보

- 주요기능성 홍보 : 다이어트, 변비, 당뇨 및 심혈관질환 예방
- 학교급식, 병원, 주부, 어린이 대상 보리 기능성 홍보

□ 이용이 용이한 가공제품 및 기능성 강화 제품 개발

- 산학연 공동연구를 통한 보릿가루 이용 웰빙 가공제품 개발
 - 죽, 선식, 이유식, 제과 및 제빵 등
- 보리 특수 성분 추출 및 농축을 통한 기능성 강화 제품 개발

< 참 고 >

□ 맥주보리 적정 수확시기 결정

- 맥주보리 적기 수확으로 맥아 및 색도 향상

□ 연구배경

- 국내산 맥주보리는 품질유지를 위한 수확시기 및 수확 후 건조·저장 과정이 미흡하여 수입산에 비해 품질이 떨어짐
- 수매 제도 개선 : 등급 수매 ⇒ 등급 + 품질 수매
 - 현행 선택 위주의 등급 수매에서 단백질, 정립률, 발아율 등 기준에 따른 차등수매 실시와 이를 위한 품질향상 방안 필요

□ 주요 연구성과

- 맥주보리 출수후 수확시기에 따른 원맥 품질 (상온 자연건조)

수확시기	곡립수분함량 (%)	천립중 (g)	발아세 (%)	발아율 (%)	정립률 (%)	전분함량 (%)	단백질 (%)	곡피율 (%)	색도
출수후 25일	55	19.1	83.0	89.0	1.4	49.6	9.7	24.5	66
출수후 30일	44	31.3	85.3	90.5	19.9	59.9	9.8	14.5	63
출수후 35일	37	39.1	99.5	99.5	68.2	63.8	9.9	13.1	61
출수후 40일	24	40.1	100.0	100.0	85.3	64.1	10.4	11.5	56
출수후 45일	12	40.0	99.5	99.5	85.8	63.5	10.9	11.9	55

- 출수 일수에 따른 이삭 및 이삭줄기 형태



- | | | | | |
|---------------------|------------------------|------------------|----------------|------------------|
| 출수후 25일 | 출수후 30일 | 출수후 35일 | 출수후 40일 | 출수후 45일 |
| · 곡립수분함량 55% | · 곡립수분함량 44% | · 곡립수분함량 37% | · 곡립수분함량 24% | · 곡립수분함량 12% |
| · 이삭 및 이삭줄기가 완전 녹색임 | · 이삭 및 이삭줄기간 녹색이 남아 있음 | · 이삭 및 이삭줄기가 황색임 | · 이삭줄기가 90도 굽음 | · 이삭줄기가 120도 로굽음 |
| * 적용 : 직립초형 품종 | | · 종실에 잔주름 없음 | · 종실에 잔주름 잡힘 | · 종실색이 어두어짐 |

□ 기대효과

- 맥주보리 적정 수확시기 및 건조 조건 구명으로 고품질 원맥생산
- 맥주보리 품질 향상을 위한 수확 후 관리시설 및 수매의 등급화 기반구축

□ 유색보리 수확시기별 안토시아닌 함량 변화

- 유색보리의 항산화 활성물질인 안토시아닌 함량이 최대가 되는 수확시기 결정 : 총 안토시아닌 함량이 가장 높은 출수 후 35-37 일경이 알맞음
- 자수정 찰쌀보리의 출수 후 주요 안토시아닌 성분의 함량 변화

($\mu\text{g/g}$)

출수후 경과일수	Del3g	Cya3g	Pel3g	Peo3g	Mal3g	Total
14	0	0	0	0	0	0
20	1.99	2.04	-	2.81		6.84
33	2.12	38.56	-	-	5.16	45.85
35	17.1	47.92				65.02
37	2.54	51.67	3.25	2.84	4.47	64.77
41	2.05	7.87	-	-	-	9.92
47	2.31	6.21	-	-	3.89	12.41
51	2.35	8.83	3.05	-	3.72	17.95
54	2.17	7.78	-	-	-	9.95
57	2.25	7.11	-	-	-	9.36

* Del3g:Delphinidin-3-glucoside , Cya3g: Cyanidin-3-glucoside
 Pel3g: Pelargonidin-3-glucoside , Peo3g: Peonidin
 Mal3g: Malvidin-3-glucoside

○ 자수정 찰쌀보리의 출수 후 성숙시기별 곡립 색택 변화



출수후 14일(5.9)



출수후 20일(5.15)



출수후 33일(5.28)



출수후 37일(6.1)



출수후 41일(6.5)



출수후 51일(6.15)



출수후 57일(6.21)

도움주신 분

국립식량과학원 벼맥류부 맥류사료작물과 농업연구관 김기종
국립식량과학원 벼맥류부 맥류사료작물과 농업연구관 정영근
국립식량과학원 벼맥류부 맥류사료작물과 농업연구관 최재성
국립식량과학원 벼맥류부 맥류사료작물과 농업연구사 강친식
국립식량과학원 벼맥류부 맥류사료작물과 농업연구사 김학신
국립식량과학원 벼맥류부 맥류사료작물과 농업연구사 최인덕
국립식량과학원 벼맥류부 맥류사료작물과 농업연구사 박종철
국립식량과학원 벼맥류부 맥류사료작물과 농업연구사 이미자

품목별 농업소득 향상 운영매뉴얼(식량작물분야)
보리

발 행 일 2011년 8월

발 행 인 농촌진흥청장 / 민승규

편 집 인 농촌지원국장 / 이학동

편집기획 지도정책과 / 김영수, 최상호, 김광식, 전중환

집필기획 식량축산과 / 이범승, 김동진, 정동완

발 행 처 농촌진흥청 농촌지원국 지도정책과(031-299-1059)

(우) 441-707 경기도 수원시 권선구 수인로 150

ISBN 978-89-480-1228-6 98520

※ 본 매뉴얼에 수록된 내용을 사용하실 때에는 농촌진흥청과 사전에 협의하시거나 허락을 받으셔야 하며, 협의 또는 허락을 얻어 자료의 내용을 게재하는 경우에도 출처가 농촌진흥청임을 반드시 명시하여야 합니다.