

## 濟州地方에서 쌀보리와麥酒보리의 靑刈 및 種實 兼用栽培 研究\*\*

姜 榮 吉\*

### Effects of Green Chopping on Grain Yield of Naked and Malting Barleys in Cheju\*\*

Young Kil Kang\*

#### ABSTRACT

The effects of seeding and clipping termination dates, and seeding and fertilizer rates on forage and grain yields were evaluated in 1989 harvest year for dual production of forage and grain of naked and malting barleys in Cheju province. In the experiment I, 'Saessalbori'(naked barley) and 'Doosan 22' (malting barley) were seeded on Sept. 21, Oct. 12 and Nov. 2, respectively. An unclipped (grain-only) treatment that was planted on Nov. 2 was included for check. In the experiment II, the two above cultivars were planted at seed rate of 14, 20 and 26 and kg/10a. Fertilizer rates were 9-6-12, 17-13-8 and 22-16-11 (N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O) kg/10a. Seeding dates were Oct. 13 and Nov. 7 for clipped treatments and grain-only treatment (seeding rate : 14kg/10a, N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O=9-6-12 kg/10a), respectively. All treatments in both experiments were harvested for grain yield.

In Saessalbori, survival following forage removal was 100% regardless of seeding and clipping termination dates, and seeding and fertilizer rates. In Doosan 22, survival percentage decreased with increasing seeding and fertilizer rates when plants was clipped in January to February. Forage yield of two cultivars increased with early planting and delays in clipping termination and tended to increase as seeding and fertilizer rates were increased. Crude ash and fat were not affected by seeding and fertilizer rates, and clipping date. Crude protein increased with an increase in fertilizer rate and decreased with delays in clipping date. N free extract tended to increase with delaying clipping date and decreased with increasing fertilizer rate. Earlier planting resulted in earlier heading and maturity. Clipping slightly delayed heading of Saessalbori and greatly delayed that of Doosan 22. Maturity of Doosan 22 was delayed 3 to 5 days by increased fertilization. Clipping shortened culm length more severely in Doosan 22 than in Saessalbori. The later the clipping termination, the shorter the culm length. The number of spikes per m<sup>2</sup> and the number of kernels per spike were not affected by clipping in Saessalbori while those of Doosan 22 were decreased with delays in clipping termination. Delaying forage harvest resulted in a reduction in grain yield. However, final clipping on Feb. 27 reduced grain yield of Saessalbori by only 6-11% compared to the grain-only treatment. In Doosan 22, forage harvest after Dec. 28 resulted in 6 to 66% reduction of grain yield. The data indicate that grazing of naked and malting barleys until late Feb. and late Dec., respectively, might not reduce grain yields when planted on mid-Sept. to mid-Oct.

\* 濟州大學校 農科大學 (College of Agri., Cheju National Univ., Cheju 690-756, Korea) <89.7.25 接受>

\*\* 이 論文은 1988年度 文教部 支援 韓國學術振興財團의 自由公募課題 學術助成費에 의하여 研究되었음.

## 緒 言

濟州道에 있어서 冬季 田作物의 主宗을 이루고 있는 쌀보리와 麥酒보리는 각각 3,648, 7,354 ha (1986年)에서 種實單用으로 栽培되고 있다. 麥類는 種實 또는 靑刈單用으로 주로 栽培되지만 겨울 氣候가 溫和한 外國에서는 麥類가 11~3월에 放牧에 利用된 다음 種實用으로 栽培하는 靑草 및 種實 兼用 栽培도 널리 이루어지고 있으며 이에 대한 研究가 많이 遂行되어 있다. 5, 6, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 24)

우리 나라의 경우 中北部 地方에서 皮麥과 호밀의 靑刈 및 種實 兼用 栽培에 관한 研究가 이루어진 바 있는데 10月 11일에 播種한 皮麥을 4月 中旬에 1回 刈取할 경우 穗數 및 穗重이 減少되지 않으면서도 10 a當 283~613 kg의 靑刈收量을 얻을 수 있었다는 金·李<sup>15)</sup>의 研究가 있다. 孟等<sup>20)</sup>은 호맥을 9月 中旬에 4개 地域에 播種하여 11月 下旬에 刈取하였을 때 10 a當 1,000~1,800 kg의 生草를 收穫하였으나 平均 8%의 種實收量 減少를 가져왔다고 하였다. 南部地方에서 보리, 밀, 호밀 등을 種實單用 標準栽培보다 早播하고 播種量과 施肥量을 增加시킬 경우 越冬前에 10 a當 靑草 630~2,000 kg을 刈取하고도 種實收量은 별로 減少되지 않았다는 姜<sup>13)</sup>과 姜等<sup>14)</sup>의 研究가 있다. 濟州道 地方에서 異常暖冬으로 옷자란 麥酒보리를 1月 下旬에 刈取후 답압할 경우 無刈取區보다 種實收量이 56% 많았다는 한·서<sup>11)</sup>의 研究가 있으며 種實用으로 播種한 쌀보리와 麥酒보리를 3月 15일에 1回 刈取할 경우 種實收量이 減少없이 각각 434, 564 kg /10 a의 生草를 收穫할 수 있었다는 高·白<sup>18)</sup>의 報告가 있다.

濟州地方은 11~3月の 平均氣溫이 5.2~12.3℃로 越冬中에 麥類의 枯葉이 發生되지 않으며 11~3月の 降水量이 343mm로<sup>19)</sup> 보리의 靑刈 및 種實 兼用 栽培에 유리한 條件을 가지고 있으나 보리의 靑刈 및 種實 兼用에 관한 研究가 충분히 이루어져 있지 않다.

濟州道內 소 飼育 農家は 대체로 4月 中旬~5月 初旬에 放牧하기 시작하여 10月 下旬~11月 初旬에 放牧을 끝내는데<sup>16)</sup> 放牧後에는 農産副産物, 乾草等과 穀物飼料로 소를 키우고 있어 飼料費가 많이 所要되므로 經營의 合理化를 위해 겨울 飼料作物 栽培가 必要하나 耕地가 不足한 실정이다. 보리를

早播하여 放牧에 利用한 후에 種實單用栽培과 거의 동등한 種實收量을 얻을 수 있다면 放牧期間을 延長시켜 畜産 農家の 經營을 改善할 수 있으며 非畜産 農家は 畜産 農家에게 보리를 放牧에 利用하게 하여 農家所得을 增加시킬 수 있을 것이다.

本 研究에서는 쌀보리와 麥酒보리의 靑草 및 種實 兼用栽培의 實用性을 검토하고 兼用栽培에 알맞는 播種期, 播種量, 施肥量, 靑草利用可能期間 등을 밝히고자 하였다.

本 研究를 遂行할 수 있도록 研究費를 支援해 준 韓國學術振興財團과 本 試驗에 쓰인 種子를 提供하여 준 濟州道 農村振興院에 感謝를 표한다.

## 材料 및 方法

本 試驗은 濟州大學校 農科大學 附屬 農場 (標高 277 m)에서 새쌀보리(쌀보리)와 斗山 22號(麥酒보리)를 공시하여 實施하였다.

### I. 播種期 및 靑草利用期間이 靑草 및 種實收量에 미치는 影響

試驗圃場의 表土(0~30cm)의 化學的인 特性은 pH가 5.2, 有機物含量이 4.6%, 有效磷이 22 ppm, 置換性 K, Ca, Mg이 100 g 당 각각 0.9, 0.6, 0.4 me 였다.

播種은 1988年 9月 21日, 10月 12日, 11月 2日에 畦幅 40cm, 播幅 18cm 거리로 하여 10 a 당 14 kg를 條播하였고 草長이 20 cm 정도 되었을 때 刈取하기 始作하여 각각 12月 28日, 1月 31日, 2月 27日, 3月 26日(쌀보리 3月 14日)에 刈取를 마친 후 種實用으로 栽培하였는데, 播種期別 靑草刈取時期는 表 1과 같다. 너무 早播할 경우 도복이 되기 쉽고 越冬前 生育이 크게 進展되어 耐寒性이 떨어져 收量이 크게 減少될 虞가 있으므로 11月 2日 播種區에만 種實單用區를 두었다.

肥料는 10 a當 基肥로 窒素를 種實單用區에 4 kg, 靑草 및 種實兼用區에 6 kg, 磷酸과 加里를 각각 9, 6 kg 播溝施肥하였고 追肥로 10 a當 窒素를 처리에 관계없이 쌀보리에 2月 11日과 3月 14日에 각각 4 kg, 麥酒보리에 2月 11日에 8 kg를 施用하였다.

區當 面積은 畦長을 3.6m로 하여 5 줄로 심어 7.2 m<sup>2</sup>였으며 試驗區 配置는 品種別 亂塊法 4反復으로 하였다.

**Table 1.** Clipping dates by seeding and clipping termination dates.

Clipping termination date	Clipping time	Seeding date		
		Sept. 21	Oct. 12	Nov. 2
Dec. 28	1st	Oct. 22	Dec. 2	Dec. 28
	2nd	Nov. 13	Dec. 28	—
	3rd	Dec. 28	—	—
Jan. 31	1st	Oct. 22	Dec. 2	Jan. 31
	2nd	Nov. 13	Jan. 31	—
	3rd	Nov. 31* (Dec. 28)**	—	—
	4th	Jan. 31**	—	—
Feb. 27	1st	Oct. 22	Dec. 2	Feb. 27
	2nd	Nov. 13	Feb. 27* (Jan. 31)**	—
	3rd	Feb. 27* (Dec. 28)**	Feb. 27**	—
	4th	Feb. 27**	—	—
Mar. 14* (Mar. 26)**	1st	Oct. 22	Dec. 2	Mar. 14* (Feb. 27)**
	2nd	Nov. 13	Mar. 26* (Jan. 31)**	Mar. 26**
	3rd	Mar. 14* (Dec. 28)**	Mar. 26**	—
	4th	Feb. 27**	—	—
	5th	Mar. 26**	—	—

\*, \*\* Clipping dates only for Saessalbori (naked barley) and Doosan 22 (malting barley), respectively.

靑草刈取는 중앙 3 줄의 2 m 안의 보리를 地上部 3 cm에서 낮으로 베었고刈取回數는 表 1에서 보는 바와 같이 處理 및 보리 生育程度에 따라 1~5회였다.靑草乾物重은 80℃에서 4일간 말려 調査하였고 乾燥試料를 粉碎하여 40mesh 체로 通過시켜 AOAC 法<sup>1)</sup>에 따라 一般粗成分를 分析하였다. 다만 粗蛋白質含量은 Kjeldahl 分解後 比色法<sup>2)</sup>으로 N를 定量하고 N含量에 6.25를 곱하여 算出하였다.

出穗期에 0.12 m<sup>2</sup> 내의 植物體를 刈取하여 Delta-T Devices 社의 面積計로 葉身의 面積을 測定하였으며 地上部 乾物重을 靑草 乾物重과 같은 方法으로 調査하였다.

成熟期에 0.2 m<sup>2</sup> 내의 이삭을 모두 採取하여 m<sup>2</sup> 당 穗數와 1穗粒數를 調査하였고 중앙 3 줄 2.5 m를 收穫하여 種實收量 및 藥重을 調査하였다. 기타의 收量構成要素는 農村振興廳 麥類調査基準에 따라 調査하였다.

本 試驗圃와 4.1 km 떨어진 農村振興廳 濟州試驗場에서 測定한 氣象資料에 依하면 12月~5月까지의 平均氣溫은 平年(1984~1988年 平均)보다 0.7~3.4℃ 높았고, 降雨量은 平년에 비해 10月, 11월에 57.2 mm 적었으나 12月~2月에는 138.3 mm 많았다(表 2).

**Table 2.** Normal mean air temperature and precipitation, and departures from normal for barley growing season in 1988 to 1989 at Cheju.

Month	Mean air temperature (°C)		Precipitation (mm)	
	Normal*	Departure**	Normal*	Departure**
Sept.	21.0	+0.2	123.8	-51.9
Oct.	16.3	+0.1	43.3	-30.4
Nov.	11.0	-0.8	49.3	-26.8
Dec.	6.3	+1.0	67.9	+16.4
Jan.	2.7	+3.4	58.4	+64.1
Feb.	3.5	+2.7	76.2	+57.8
Mar.	6.8	+1.3	111.4	-59.9
Apr.	12.3	+1.9	74.5	-36.0
May	16.6	+0.7	78.5	-39.5
June	20.9	-0.6	315.2	+213.8

\* 5-year (1984-1988) mean

\*\* Departure from the normal

## II. 播種量과 施肥量이 靑草 및 種實收量에 미치는 影響

試驗圃場의 表土(0~30 cm)의 化學的인 特性은 pH가 5.4, 有機物含量이 6.2%, 有效磷酸이 44 ppm, 置換性 K, Ca, Mg 이 100 g 당 각각 2.4, 1.6, 1.1 me 었다.

播種은 靑草 및 種實兼用區의 경우 10月 13日에

畦幅 40 cm, 播幅 18 cm 거리로 10 a 당 14, 20, 26 kg 을 條播하였고, 施肥量은 標準肥(N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O = 12-9-6 kg/10 a), 40% 增肥, 80% 增肥로 하고 磷酸과 加里는 全量 基肥로 施用하였고 窒素는 基肥와 追肥에 같은 比率로 增肥하였다. 窒素 追肥는 새살보리에 是 2月 11日과 3月 14日에 同量을 分施하였고 麥酒보리에 是 2月 11日에 1回 施肥하였다. 種實單用區에는 11月 7日에 10 a 당 14 kg을 播種하여 靑草 및 種實兼用栽培의 標準肥와 同量의 肥料를 同一한 方法으로 施用하였는데 窒素는 基肥로 4 kg, 追肥로 8 kg 주었다.

區當 面積은 畦長을 3.6m로 하여 5줄 심어 7.2 m<sup>2</sup>였으며 試驗區 配置는 品種別 亂塊法 4反復으로 하였다.

靑草刈取는 試驗 1에서와 같은 方法으로 하였으며 새살보리에서는 3回(12月 7日, 1月 25日, 3月 14日), 麥酒보리에서는 2回(12月 6日, 1月 21日) 刈取하였다. 斗山 22號는 2차 刈取時 幼穗長이 8.5mm였으며 刈取後 枯死個體가 발생되었으므로 더 이상 예측하지 않았다. 靑草乾物重測定과 一般粗成分 分析은 試驗 1에서와 같은 方法으로 實施하였다.

種實收量 및 收量構成要素도 試驗 1에서와 같은 方法으로 調查하였다. 다만 1穗粒數는 農村振興廳 麥類調查基準에 따라 調查하였다.

### 結果 및 考察

**Table 4.** Plant height and spike length of Doosan 22 (malting barley) seeded on the three dates at the various clipping times.

Clipping termination date	Seeding date									
	Sept. 21					Oct. 12			Nov. 2	
	1st*	2nd	3rd	4th	5th	1st	2nd	3rd	1st	2nd
Plant height (cm)										
Dec. 28	30	35	16	—	—	24	15	—	9	—
Jan. 31	"	"	"	18	—	"	26	—	14	—
Feb. 27	"	"	"	19	—	"	"	27	25	—
Mar. 26	"	"	"	"	25	"	"	35	"	30
Spike length (mm)										
Dec. 28	0	35	0	—	—	0	0	—	0	—
Jan. 31	"	"	"	5	—	"	8	—	0	—
Feb. 27	"	"	"	15	—	"	"	7	10	—
Mar. 26	"	"	"	"	30	"	"	50	"	15

\* Clipping time.

" Indicates the same sample with above.

### I. 播種期 및 靑草利用期間이 靑草 및 種實收量에 미치는 影響

1) 靑草까지의 生育, 靑草收量, 飼料價値

9月 21日, 10月 12日, 11月 2日 播種區의 出現期는 品種에 관계없이 각각 9月 26日, 10月 19日, 12月 2日였는데, 播種期가 늦어질수록 氣溫이 낮아지므로(表 2) 出現日數가 증가되었다. 出現率은 播種期間 큰 차이 없이 80% 내외였으며, 평균 출현율은 새살보리가 79%, 斗山 22號가 84%였다.

播種期 및 靑刈終期別 靑刈時의 草長 및 幼穗長은 表 3, 4에서 보는 바와 같다. 어느 播種期에서도 새살보리에 비하여 斗山 22號가 草長이 크고 생육 진전이 빨랐기 때문에 斗山 22號의 靑刈回數가 많았다.

兩節型(播性Ⅲ)<sup>3)</sup>인 새살보리의 경우 9月 21日에 과중하여 12月 28日에 刈取하지 않은 처리구

**Table 3.** Plant height of Saessalbori (naked barley) seeded on the three dates at the various clipping times.

Clipping termination date	Seeding date					
	Sept. 21			Oct. 12		Nov. 2
	1st*	2nd	3rd	1st	2nd	1st
Dec. 28	20	17	11	17	9	8
Jan. 31	"	"	13	"	14	11
Feb. 27	"	"	16	"	16	15
Mar. 14	"	"	17	"	20	25

\* Clipping time.

" Indicates the same sample with above.

에서만 월동후 7.3%의 節間伸長을 보였으므로 幼穗長은 表 4에 나타내지 않았다. 새싹보리는 처리에 관계없이 靑刈時 生長點이 절단되지 않았기 때문에 100% 生存率을 보였다. 春播型(播性 I)<sup>3)</sup>인 斗山 22號의 경우 11月 2日 播種區에서는 刈取終期에 관계없이 刈取後 100% 生存되었으나 9月 21日 및 10月 12日 播種區에서는 12月 28日 刈取時는 100%의 生存率을 보였지만 그 이후 에취시에는 90~99%의 生存率을 보였다(表 5). 이는 低溫期에 生長點이 절단되었고 刈取回數가 많아 저장양분이 부족되어 再生力이 감소되었기 때문으로 생각된다. 姜<sup>3)</sup>, 姜 等<sup>14)</sup>도 경남 진주에서 월동전 麥類 靑草 刈取後 枯死莖率은 年次 및 品種間에 차이가 큰데 春播性이 큰 品種이 높았다고 하였

**Table 5.** Survival percentage of Doosan 22 (malting barley) following clipping.

Seeding date	Clipping termination date			
	Dec. 28	Jan. 31	Feb. 27	Mar. 26
Sept. 21	100	97	98	97
Oct. 12	100	99	90	97
Nov. 2	100	100	100	100

다.

播種期 및 靑刈終期에 따른 生草 및 乾草收量은 表 6에서 보는 바와 같다. 本 試驗圃의 地力이 낮고 11月末까지 한발로 初期生育이 불량하여 靑草收量이 낮으나 靑草收量은 두 品種 모두 早播할수록 靑刈終期가 늦을수록 증가되었다. 春播型인 斗山 22號은 兩節型인 새싹보리보다 初期生長이 좋았고 生

**Table 6.** Fresh and dry forage yields of two barley cultivars as affected by seeding and clipping termination dates.

Seeding date	Clipping term. date	Fresh forage yield (kg/10a)					Dry forage yield (kg/10a)						
		1st*	2nd	3rd	4th	5th	Total	1st	2nd	3rd	4th	5th	Total
Saessalbori (naked barley)													
Sept. 21	Dec. 28	248	174	104	—	—	526	34	30	20	—	—	84
	Jan. 31	"	"	342	—	—	764	"	"	58	—	—	122
	Feb. 27	"	"	378	—	—	800	"	"	67	—	—	131
	Mar. 14	"	"	927	—	—	1,349	"	"	165	—	—	229
Oct. 12	Dec. 28	137	44	—	—	—	181	23	7	—	—	—	30
	Jan. 31	"	139	—	—	—	276	"	22	—	—	—	45
	Feb. 27	"	279	—	—	—	416	"	48	—	—	—	71
	Mar. 14	"	400	—	—	—	537	"	68	—	—	—	91
Nov. 2	Dec. 28	23	—	—	—	—	23	4	—	—	—	—	4
	Jan. 31	68	—	—	—	—	68	11	—	—	—	—	11
	Feb. 27	79	—	—	—	—	79	14	—	—	—	—	14
	Mar. 14	237	—	—	—	—	237	40	—	—	—	—	40
LSD (0.05)							153						
CV (%)							24.2						
Doosan 22 (malting barley)													
Sept. 21	Dec. 28	293	341	87	—	—	721	46	64	15	—	—	125
	Jan. 31	"	"	"	70	—	791	"	"	"	11	—	136
	Feb. 27	"	"	"	186	—	907	"	"	"	33	—	158
	Mar. 14	"	"	"	"	131	1,038	"	"	"	"	22	180
Oct. 12	Dec. 28	194	66	—	—	—	260	33	8	—	—	—	41
	Jan. 31	"	290	—	—	—	484	"	50	—	—	—	136
	Feb. 27	"	"	32	—	—	516	"	"	5	—	—	88
	Mar. 26	"	"	249	—	—	733	"	"	49	—	—	132
Nov. 2	Dec. 28	35	—	—	—	—	35	6	—	—	—	—	6
	Jan. 31	63	—	—	—	—	63	10	—	—	—	—	10
	Feb. 27	160	—	—	—	—	160	29	—	—	—	—	29
	Mar. 26	"	241	—	—	—	401	"	42	—	—	—	14
LSD (0.05)							84						
CV (%)							11.4						

\* Indicates clipping time.

" Indicates the same sample with above.

**Table 7.** Chemical composition of oven-dry forage of Saessalbori (naked barley) as affected by seeding and clipping dates.

Chemical composition	Seeding date											
	9/21					10/12					11/2	
	10/22 <sup>a*</sup>	11/13 <sup>b</sup>	12/28 <sup>c</sup>	1/3 <sup>c</sup>	2/27 <sup>c</sup>	3/14 <sup>c</sup>	12/2 <sup>a</sup>	1/31 <sup>b</sup>	2/27 <sup>b</sup>	3/14 <sup>b</sup>	2/27 <sup>a</sup>	3/14 <sup>a</sup>
Crude ash(%)	13.5	12.0	11.8	11.2	9.1	9.3	13.3	11.3	12.6	12.5	11.8	15.9
Crude protein(%)	21.3	21.1	22.8	17.7	20.7	16.1	24.7	22.7	21.0	20.5	21.0	20.8
Crude fat(%)	6.4	4.0	3.0	2.1	3.0	2.4	4.3	3.5	3.7	4.0	5.0	3.8
Crude fiber(%)	12.0	11.8	13.1	15.0	14.1	16.0	11.0	12.0	12.3	13.9	12.9	13.1
N free extract(%)	46.8	51.1	49.3	54.0	53.1	56.2	46.7	50.5	50.4	49.1	49.3	46.3

\* Indicates clipping date

<sup>a,b,c</sup> Indicates first, second and third clipping dates, respectively.

**Table 8.** Chemical composition of oven-dry forage of Doosan 22 (malting barley) as affected by seeding and clipping dates.

Chemical composition	Seeding date											
	9/21					10/12					11/2	
	10/22 <sup>a*</sup>	11/13 <sup>b</sup>	12/28 <sup>c</sup>	1/3 <sup>c</sup>	2/27 <sup>d</sup>	3/26 <sup>e</sup>	12/2 <sup>a</sup>	1/31 <sup>b</sup>	2/27 <sup>b</sup>	3/26 <sup>c</sup>	2/27 <sup>a</sup>	3/26 <sup>b</sup>
Crude ash(%)	12.1	8.9	11.4	13.2	10.4	11.0	11.5	11.9	11.3	8.3	10.3	11.1
Crude protein(%)	24.6	17.0	27.3	22.7	20.9	22.4	24.1	28.8	20.6	21.4	26.2	21.2
Crude fat(%)	5.8	3.4	5.6	3.3	4.9	5.7	4.8	4.5	3.2	3.2	4.8	4.9
Crude fiber(%)	14.7	17.0	14.6	14.5	12.8	14.0	12.6	12.3	14.5	14.0	12.4	14.7
N free extract(%)	42.8	53.7	41.1	46.3	51.1	46.9	47.0	42.5	50.4	53.1	46.3	51.1

\* Indicates clipping date

<sup>a,b,c,d,e</sup> Indicates first, second, third, fourth and fifth clipping dates, respectively.

殖生長으로 빨리 전환되어 대체로 靑草收量이 많았다.

10월 12일에 播種한 새살보리를 12월 28日 또는 1월 31日에 靑刈을 끝내었거나 斗山 22號를 12월 28日에 靑刈을 끝내었을 때 10 a당 生草收量이 300 kg 미만이었으므로 靑草利用의 實用性이 전혀 없는 것으로 보이지만 시험 2의 경우 10월 13日에 播種한 새살보리와 斗山 22號를 12월 및 1월 下旬 刈取時 10 a당 平均 生草收量이 새살보리에서 각각 511, 373 kg 였고 맥주보리에서 각각 667, 613 kg 였음을 볼 때 보리의 초기생육이 좋을 경우 10월 中旬까지 早播한 보리를 放牧에 利用하고 種實用으로 栽培할 수 있을 것으로 생각된다. 姜<sup>13)</sup>도 경남 진주에서 오월보리와 울밀을 10월 10日에 10 a당 20 kg 을 播種하여 11월 30日에 각각 607, 400 kg 의 生草를 얻었다고 하였다. 濟州地方에서의 살보리와 맥주보리의 播種適期는 11월 上旬인데<sup>12)</sup> 11월 2日 播種區의 靑刈收量이 극히 적었고 種實收量이 감소되므로 靑草利用의 實用性이 없을 것 같다. 그러나 겨울철 이상난동으로 보리가 지나치게 웃자랄 경우 1월 下旬까지 放牧은 바람직할 것으로 보인다.<sup>11)</sup>

새살보리와 斗山 22號의 乾草 一般組成分은 表

7, 表 8에서 보는 바와 같이 粗灰分이 10% 内外, 粗蛋白質이 16.1~28.8%, 粗脂肪이 2.1~6.4%, 粗纖維가 11.0~17.0%, 可溶性無窒素物이 41.1~54.0%로 生育初期에 예취되어 粗纖維가 적고 粗蛋白質이 많아 飼料價値가 높다고 생각된다.

## 2) 靑刈後 生育 및 種實收量

播種期 및 靑刈終期에 따른 出穗 및 成熟期, 出穗期의 乾物重 및 葉面積指數(LAI), 成熟期の 稈長 및 穗長을 表 9, 收量構成要素 및 收量을 表 10에 나타내었다. 두 品種 모두 早播할수록 出穗 및 成熟이 빨랐다. 靑刈에 의한 出穗遲延이 새살보리에서는 적었으나 斗山 22號에서는 매우 컸었고 早播할수록, 靑刈終期가 늦을수록 컸었는데 이는 靑刈時 熟期가 비교적 늦은 새살보리는 生長點이 절단되지 않았지만 早熟種인 斗山 22號는 生長點이 절단되어 늦게 발생한 藥子가 出穗했기 때문으로 생각된다.

出穗期 乾物重과 LAI은 새살보리의 경우 種實單用區에 비하여 9월 21日 및 10월 12日 播種區에서 靑刈을 1월 31日까지 마쳤을 때에는 兼用區에서 증가되었으나, 靑刈終期가 2월 27日였을 때에는 비슷하였고 靑刈終期가 3월 14日일 때에는 감소되었다. 種實單用區와 같은 播種期에서는 1월

**Table 9.** Heading and maturing dates, aboveground dry matter and leaf area index (LAI) at heading, and culm and spike lengths at maturity as affected by seeding and clipping termination dates.

Seeding date	Clipping termination date	Heading date	Maturing date	Dry wt. (g/m <sup>2</sup> )	LAI	Culm length (cm)	Spike length (cm)
Saessalbori (naked barley)							
Sept. 21	Dec. 28	Apr. 14	May 29	798	3.48	71	5.4
	Jan. 31	Apr. 13	May 27	727	3.44	74	5.4
	Feb. 27	Apr. 15	May 31	546	2.81	66	5.3
Oct. 12	Mar. 14	Apr. 18	June 3	399	2.54	56	5.0
	Dec. 28	Apr. 19	June 5	763	3.74	66	5.3
	Jan. 31	Apr. 19	June 6	633	3.58	63	5.3
	Feb. 27	Apr. 19	June 5	543	2.72	62	5.4
Nov. 2	Mar. 14	Apr. 22	June 8	406	2.50	54	4.7
	Dec. 28	Apr. 23	June 8	540	2.79	63	5.3
	Jan. 31	Apr. 24	June 9	415	2.20	62	5.1
	Feb. 27	Apr. 24	June 9	492	2.22	62	4.9
	Mar. 14	Apr. 25	June 9	418	2.08	60	4.9
	Grain-only	Apr. 23	June 8	571	2.61	69	5.3
	LSD (0.05)	2*	2*	125	0.77	6	0.3
	CV (%)	1.0*	1.1*	15.6	19.1	6.6	4.1
Doosan 22 (malting barley)							
Sept. 21	Dec. 28	Mar. 23	May 17	191	1.36	60	6.8
	Jan. 31	Apr. 2	May 23	160	0.99	59	5.8
	Feb. 27	Apr. 6	May 27	132	0.89	55	6.2
	Mar. 26	Apr. 18	June 4	93	0.64	52	5.9
Oct. 12	Dec. 28	Mar. 29	May 16	218	0.89	59	6.2
	Jan. 31	Apr. 3	May 23	215	1.61	66	6.6
	Feb. 27	Apr. 6	May 24	125	0.71	55	6.2
Nov. 2	Mar. 26	Apr. 16	June 5	88	0.51	51	5.9
	Dec. 28	Apr. 2	May 19	227	1.09	63	6.4
	Jan. 31	Apr. 6	May 22	228	1.07	67	6.3
	Feb. 27	Apr. 8	May 23	189	1.03	61	6.0
	Mar. 26	Apr. 18	June 3	120	1.02	55	5.8
	Grain-only	Mar. 30	May 16	209	1.12	68	6.5
	LSD(0.05)	2*	2*	50	0.27	4	0.5
	CV(%)	1.2*	1.2*	20.7	19.1	4.7	5.5

\* Based on the day of year

31日 이후 靑刈는 乾物重과 LAI를 감소시켰다. 斗山 22號의 乾物重 및 LAI는 새싹보리보다 현저히 적었으며 9月 21日 및 10月 12日 播種에서 靑刈終期가 2月 27日 이후일 때 乾物重이 m<sup>2</sup> 당 88~132g에 불과했고 LAI도 0.51~0.89에 불과했는데, 이는 靑刈後 再生되지 않은 個體가 생기고(表 5) 늦게 발생된 열자가 충분히 영양생장을 하지 못하고 출수했기 때문으로 보인다.

9月 21日 播種한 새싹보리에서는 1月 31日까지 靑刈時에는 靑刈에 의하여 稈長이 감소되지 않았지만 그 이후 刈取하였거나 10月 12日 이후 播種區에서는 靑刈終期가 늦을수록 稈長이 작았다. 斗

山 22號의 경우 刈取終期 1月 31日까지는 靑刈에 의한 稈長의 감소가 적었지만 靑刈終期가 더 늦어졌을 때 稈長이 현저히 감소되었다.

m<sup>2</sup> 당 穗數 및 穗當粒數는 새싹보리의 경우 靑刈에 의하여 감소되지 않았고 9月 21日 播種區의 2月 27日 刈取까지는 오히려 m<sup>2</sup> 당 穗數가 증가되었으나 斗山 22號에서는 대체로 2月 27日 이후 刈取에 의하여 穗數가 감소되었고 穗當粒數는 3月 26日 刈取區에서만 감소되었다. 1,000粒重은 두 품種 모두 靑刈에 의해 감소경향을 보였는데 그 원인은 不明하다. ㉞중은 새싹보리의 경우 9月 21日 및 10月 12日 播種에서만 種實單用區에 비하

**Table 10.** Grain yield and yield components of two barley cultivars as affected by seeding and clipping termination dates.

Seeding date	Clipping termination date	No. of spikes per m <sup>2</sup>	No. of kernels per spike	1000-kernel weight (g)	Test weight (g/l)	Grain yield (kg/10a)	Straw yield (kg/10a)
Saessalbori (naked barley)							
Sept. 21	Dec. 28	576	33.6	26.6	781	462	442
	Jan. 31	593	31.4	24.5	778	404	393
	Feb. 27	543	31.3	25.3	778	382	337
	Mar. 14	470	27.8	25.1	751	290	235
Oct. 12	Dec. 28	477	35.5	27.7	768	382	355
	Jan. 31	475	34.4	28.5	770	378	256
	Feb. 27	461	33.7	27.2	774	330	286
	Mar. 14	461	29.8	27.0	765	369	225
Nov. 2	Dec. 28	417	29.1	29.1	778	364	285
	Jan. 31	432	29.3	28.2	784	314	242
	Feb. 27	435	29.1	28.7	785	312	244
	Mar. 14	421	29.9	27.9	793	406	230
	Grain-only	418	34.5	30.6	786	415	298
	LSD(0.05)	91	NS	2.7	16	92	91
	CV (%)	13.3	11.7	6.8	1.4	17.6	21.5
Doosan 22 (malting barley)							
Sept. 21	Dec. 28	571	17.3	35.6	597	315	266
	Jan. 31	435	17.9	36.9	622	262	185
	Feb. 27	394	18.2	36.1	614	233	162
	Mar. 26	232	14.8	37.4	609	113	77
Oct. 12	Dec. 28	509	17.0	34.4	614	292	218
	Jan. 31	535	18.4	35.2	620	311	231
	Feb. 27	426	17.1	36.9	624	242	148
	Mar. 26	218	15.9	38.9	639	146	77
Nov. 2	Dec. 28	503	20.7	37.7	614	355	298
	Jan. 31	531	16.6	35.2	614	281	238
	Feb. 27	444	18.9	36.2	616	275	189
	Mar. 26	386	15.6	35.0	620	194	115
	Grain-only	533	17.9	38.8	606	332	323
	LSD(0.05)	80	2.3	2.6	19	58	65
	CV (%)	12.7	9.2	5.0	2.2	15.7	23.3

NS=Not significant at the 0.05 probability level.

여 靑刈에 의해 감소되었고 斗山 22號에서는 처리 간 뚜렷한 경향이 없었다. 麥類의 兼用栽培時 靑刈 또는 放牧에 의한 收量構成要素의 變異는 品種, 栽培法, 環境條件 등에 따라 큰 차이를 보이는데 m<sup>2</sup> 당 穗數는 靑刈 또는 放牧에 의해 감소되었다는 報告<sup>8, 13, 20, 21)</sup> 靑草利用과 無利用區間 차이가 없었던 경우<sup>1)</sup> 오히려 靑草利用에 의해 증가되었다는 報告가 있으나<sup>15, 20)</sup> 靑草利用이 늦어질 경우에는 크게 감소되는 것이 일반적일 것이다. Dunphy et al.<sup>8)</sup> 은 無刈取에 비하여 靑刈時期가 늦어질수록 밀의 穗當粒數가 감소되었다고 보고하였으나 姜<sup>13)</sup>, 姜等<sup>14)</sup>,

孟等<sup>20)</sup> 은 월동전 예취에 의해 穗當粒數의 감소가 없다고 하였다.

보리의 初期生育이 극히 불량하였던데 비하여 種實收量은 비교적 많았다. 두 品種 모두 播種期에 관계없이 靑刈終期가 늦어짐에 따라 種實收量이 대체로 감소 경향을 보였다. 새살보리에 있어서 11월 2일에 파종한 種實單用區의 10 a 당 種實收量이 406 kg 였는데 비하여 9월 21일에 播種하여 12월 28일에 靑刈를 끝낸 靑草 및 種實兼用區에서 14% 증수되었고 靑刈를 2월 27일에 끝내었을 때 6%의 감소에 그쳤고 중실단용구와 5% 수준에서



**Table 11.** Simple correlation coefficients of barley grain yield with aboveground dry weight and LAI at heading, and yield components:

Cultivar	Dry wt.	LAI	No. of spikes per m	No. of kernels per spike	1000-kernel wt
Saessalbori	0.43**	0.29*	0.43**	0.46**	-0.14
Doosan 22	0.72**	0.56**	0.90**	0.71**	-0.05

\*\*\* Significant at 5 and 1% probability levels, respectively

유의한 차이가 없었다. 10월 12일 播種區에서는 9월 21일 播種區에서 보다 다소 收量이 낮았으며 종실단용구에 비하여 靑刈에 의하여 8~19% 감소되었지만 5% 수준에서 유의차가 보이지 않았다. 11월 2일 播種區에서는 靑刈에 의하여 種實收량이 9~23% 감소되었다. 斗山 22號의 種實收량은 새쌀보리보다 훨씬 낮았다. 靑刈終期가 12월 28일에서 3월 26일로 지연됨에 따라 10a당 種實收량은 9월 21일 播種區에서 315에서 113kg, 10월 12일 播種區에서 292에서 146kg, 11월 2일 播種區에서 355에서 194kg으로 감소되었다. 斗山 22號에서 靑刈에 의한 種實收量 감소가 큰 것은 靑刈時 生長點이 절단되어 枯死하는 個體가 생기고 (表 5) 재생 열자가 적어 m<sup>2</sup> 당 穗數가 충분히 확보되지 못했을 뿐 아니라 영양생장과 LAI가 제한되어 穗當粒數가 적었던 데 기인된 듯하다(表 11).

제주지방에 있어서 쌀보리와 맥주보리를 생육초기에 放牧에 이용하는 靑草 및 種實 兼用 栽培의 播種適期는 靑草收量, 成熟期, 種實收量 등을 고려하여 볼 때 9월 中下旬으로 판단되며 作付體系上 함께, 수박 등의 後作으로 가능할 것이다. 瓏후작으로 10월 中旬까지 播種도 兼用栽培의 實用性이 있을 것으로 판단되지만 10월 下旬 이후 播種은 기온저하로 靑草收량이 낮았고 種實收량의 감소가 있었으므로 實用性이 없을 것으로 보인다. 쌀보리에 있어 2월 下旬에 靑刈을 마쳤을 때 種實收량이 種實單用區에 비하여 9% 이하로 감소되었으므로 2월 下旬까지의 放牧은 무방할 것 같이 보인다. 제주지방의 맥주보리 장려품종은 모두 播種性이 I級으로 12월 下旬 이후 放牧에 의해 種實收량이 크게 감소될 것으로 판단되므로 12월 下旬에 放牧을 마치는 것이 좋을 것이며 品種, 年次, 標高를 달리하여 좀더 검토할 필요가 있겠다.

## II. 播種量과 施肥量이 靑草 및 種實收량에 미치는 影響

### 1) 靑草收量 및 飼料價値

새쌀보리에 있어서 1차, 2차, 3차 刈取時의 草長은 각각 22, 16, 19 cm였고 斗山 22號에서 1차 및 2차 刈取時 草長은 각각 29, 30 cm였으며 2차 刈取時 斗山 22號의 幼穗長이 8.5 mm였다. 靑刈後 生存率, 生草 및 乾草收量에서 播種量과 施肥量間에 交互作用이 없었으므로 各 要因의 主效果만을 表 12에 제시하였다. 새쌀보리는 3차 刈取時(3월 14일)에도 生長點이 절단되지 않아 刈取後 枯死個體가 전혀 생기지 않았다. 斗山 22號는 1차 刈取에 의해서는 枯死個體가 발생되지 않았지만 2차 刈取後에는 增播, 增肥할수록 刈取後 生存率이 떨어졌는데 이는 播種性이 I級인 斗山 22號의 경우 2차 刈取時 幼穗長이 8.5 mm였으며 節間이 伸長되었으므로 生長點이 절단되었을 뿐만 아니라 增播에 의한 相互遮光되어 炭水化合物 축적이 적었거나 增肥에 의한 窒素同化에 炭水化合物의 소모가 많아 貯藏炭水化合物이 적어 2차 刈取後 生存率이 낮았던 것으로 보인다.<sup>2)</sup>

쌀보리에 있어서 10a당 播種량을 14kg에서 26kg으로 증가시키기에 따라 3회 예취한 生草收량이 5% 수준에서 유의하지는 않았지만 10a당 1,352kg에서 1,543kg으로, 乾草收量도 186kg에서 205kg으로 증가되는 경향을 보였다. 標準肥(N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O=12-9-6kg/10a)에 비하여 80% 增肥하여도 生草 및 乾草收량이 각각 8.8, 5.9% 증가에 그치었다. 2회 刈取한 斗山 22號에 있어서 增播 및 增肥에 따른 生草 및 乾草收량의 증가는 5% 수준에서 유의하지는 않았지만 새쌀보리에서보다 다소 높았다.

乾草의 一般粗成分의 대부분 형질에 있어서 播種量과 施肥量間에 有意한 交互作用이 없었으므로 各 要因의 主效果만을 表 13에 나타내었다. 粗灰分, 粗脂肪, 粗纖維는 두 품종 모두 처리간 차이가 없었다. 粗蛋白質은 播種量間에는 차이가 없었으나 施肥量이 증가할수록 두 품종 모두 증가되어 崔·李<sup>4)</sup>의 보고와 같은 경향이였다. 可溶性無窒素物은 增播할수록 감소경향이였고 增肥할수록 증가되었다. 播種量이 10a당 20kg區를 대상으로 刈取時期를 主區, 施肥量을 細區로 하여 一般粗成分을 분석한 결과 刈取時期와 施肥量間 交互作用이 없었으므로 主效果만을 表 14에 나타내었다. 粗灰分은 刈取時

**Table 12.** Survival percentage following forage removal and forage yield of two barley cultivars as affected by seeding and fertilizer rates.

Treatment	Survival (%)	Fresh forage yield(kg/10a)				Dry forage yield(kg/10a)			
		1st*	2nd	3rd	total	1st	2nd	3rd	total
Saessalbori (naked barley)									
Seeding rate(kg/10a)									
14	100	441	357	554	1352	58	46	82	186
20	100	495	361	559	1412	65	46	80	191
26	100	598	401	544	1543	77	50	78	205
LSD (0.05)	NS	NS	NS	NS	NS	5	NS	NS	NS
Fertilizer rate(kg/10a)									
12- 9- 6**	100	526	310	534	1369	69	41	78	187
17-13- 8	100	521	383	546	1450	68	49	80	197
22-16-11	100	486	426	577	1489	64	52	82	198
LSD (0.05)	NS	NS	17	NS	NS	NS	2	NS	NS
CV (%)	0	31.5	15.9	11.6	17.3	27.1	16.2	9.9	14.5
Doosan 32 (malting barley)									
Seeding rate(kg/10a)									
14	82	563	657	—	1220	81	81	—	167
20	74	658	590	—	1247	96	79	—	175
26	64	780	594	—	1374	112	73	—	185
LSD (0.05)	5	121	57		NS	15	NS		NS
Fert. rate(kg/10a)									
12- 9- 6	82	655	554	—	1209	97	70	—	167
17-13- 8	73	650	616	—	1265	92	80	—	172
22-16-11	65	697	672	—	1369	100	83	—	183
LSD (0.05)	5	NS	57		NS	NS	10		
CV (%)	7.9	21.5	11.0		14.5	18.7	14.8		13.9

\* Indicates clipping time

\*\* Indicates N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O

NS=Not significant at the 0.05 probability level.

期 및 施肥量에 따른 차이가 없었으나 粗蛋白質은 刈取時기가 늦을수록 감소되었고 增肥할수록 증가되었다. 粗纖維는 節間이 伸長되지 않았던 새싹보리의 경우 처리간 차이가 없었으나 斗山 22號에서는 12月 7日 刈取時보다 節間이 伸長된 1月 21日 刈取에서 증가되는 경향이었고 增肥할수록 감소되는 경향을 보였다( $p < 0.1$ ). 可溶性無窒素物은 刈取時기가 늦을수록 증가되었고 增肥할수록 감소되었다( $p < 0.1$ ).

## 2) 青刈後 生育 및 種實收量

青刈後 播種量 및 施肥量에 따른 生育 및 收量の 變異는 表 15와 같다. 播性 I級인 斗山 22號가 播性 III級인 새싹보리보다 出穗와 成熟이 각각 14, 9일 정도 빨랐는데 出穗에서 成熟까지 回數가 새싹보리에서 적은 것은 늦게 出穗되어 登숙기간동안 기온이 높았기 때문인 것으로 보인다. 11月 7일에

播種한 새싹보리 種實單用區의 出穗期가 4月 23日에 비하여 10月 13일에 播種한 靑草 및 種實兼用區의 出穗期가 1~2日 빨랐다. 播種量間에는 차이가 없었으나 80% 增肥에서는 標準肥나 40% 增肥에서 보다 1일 늦어졌고 成熟期는 처리간에 차이가 없었다. 斗山 22號의 경우 出穗期는 처리간에 차이가 없었지만 成熟期는 種實單用區에 비하여 2回 靑刈에 의해 3~5일 지연되었는데 이는 刈取에 의해 遲發分蘖이 많아지고 m<sup>2</sup> 당 穗數가 적어 상대적으로 窒素吸收가 많았던데 기인된 것 같다.<sup>17)</sup> 播種量間에는 成熟期의 차이가 없었으나 施肥量이 많을수록 成熟期가 지연되었는데 金等<sup>17)</sup>의 報告와 비슷하였다.

稈長과 穗長을 보면 새싹보리에서는 처리간 有意差가 없었으나 斗山 22號의 稈長은 靑刈에 의하여 감소되었고 穗長은 m<sup>2</sup> 당 穗數가 감소로 오히려 증가되었으며 稈長 및 穗長 모두 施肥量이 증가

**Table 13.** Chemical composition of oven-dry forage harvested on Jan. 7 of two barley cultivars as affected by seeding and fertilizer rates.

Treatment	Crude ash (%)	Crude protein (%)	Crude fat (%)	Crude fiber (%)	N free extract (%)
Saessalbori (naked barley)					
Seeding rate(kg/10a)					
14	14.0	26.1	4.6	11.6	43.7
20	14.0	25.8	4.0	12.0	44.4
26	14.0	24.2	4.5	12.1	45.5
LSD (0.05)	NS	NS	NS	NS	NS
Fertilizer rate(kg/10a)					
12- 9- 6*	14.1	23.6	4.7	11.8	45.7
17-13- 8	13.9	25.7	4.3	12.2	44.1
22-16-11	13.9	26.7	4.2	11.7	43.7
LSD (0.05)	NS	1.8	NS	NS	1.6
CV (%)	6.1	5.5	10.2	7.1	2.7
Doosan 22 (malting barley)					
Seeding rate(kg/10a)					
14	12.0	25.3	3.7	13.1	45.3
20	11.8	24.5	3.9	13.5	46.4
26	11.7	24.0	3.5	13.7	47.1
LSD (0.05)	NS	NS	NS	NS	NS
Fertilizer rate(kg/10a)					
12- 9- 6	11.9	22.4	3.4	13.8	48.6
17-13- 8	12.2	25.0	4.0	13.2	45.1
22-16-11	11.5	26.4	3.7	13.3	45.1
LSD (0.05)	NS	1.4	NS	NS	2.9
CV (%)	7.1	4.3	14.6	3.9	4.8

\* Indicates N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O

NS=Not significant at the 0.05 probability level.

**Table 14.** Chemical composition of oven-dry forage of two barley cultivars as affected by clipping time and fertilizer rate.

Treatment	Crude ash (%)	Crude protein (%)	Crude fat (%)	Crude fiber (%)	N free extract (%)
Saessalbori (naked barley)					
Clipping time(date)					
1st (Dec. 7)	14.0	25.8	4.0	11.8	44.4
2nd (Jan.25)	14.2	19.4	4.5	13.9	48.0
3rd (Mar.14)	13.4	17.6	4.7	12.7	53.1
LSD (0.05)	NS	2.4	NS	NS	NS
CV (%)	5.2	4.6	20.2	6.3	7.3
Fertilizer rate(kg/10a)					
12- 9- 6**	13.7	19.9	4.1	12.7	49.4
17-13- 8	13.6	20.9	4.8	13.2	48.9
22-16-11	14.3	22.0	4.4	12.5	47.1
LSD (0.05)	NS	1.3	0.4	NS	NS
CV (%)	5.7	4.3	6.9	5.6	2.7
Doosan 22 (malting barley)					
Clipping time(date)					
1st (Dec. 6)	11.8	24.5	3.9	13.5	46.4
2nd (Jan.21)	12.6	16.9	4.1	17.1	49.7
LSD (0.05)	NS	4.2	NS	NS	3.2
CV (%)	10.9	2.8	16.9	16.7	1.3
Fertilizer rate(kg/10a)					
12- 9- 6	12.4	19.1	3.5	16.1	49.0
17-13- 8	12.1	20.8	4.2	15.5	48.0
22-16-11	12.1	22.2	4.2	14.4	47.1
LSD (0.05)	NS	1.0	NS	NS	NS
CV (%)	6.0	2.5	21.2	5.2	1.9

\* Seeding rate was 20kg/10a.

\*\* Indicates N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O

NS : Not significant at the 0.05 probability level.

**Table 15** Heading and maturing dates, culm and spike lengths, grain yield and yield components of two barley cultivars following forage removal as affected by seeding and fertilizer rates.

Seeding rate (kg/10a)	Fertilizer rate (kg/10a)	Heading date	Maturing date	Culm length (cm)	Spike length (cm)	No. of spikes per m <sup>2</sup>	No. of kernels per spike	1000-kernel wt (g)	Test wt. (g/l)	Grain yield (kg/10a)	Straw yield (kg/10a)
Saessalbori (naked barley)											
14	12- 9- 6*	4/21	6/10	76	4.5	421	50.2	26.5	825	378	293
	17-13- 8	4/21	6/10	79	4.9	501	52.1	25.0	817	398	344
	22-16-11	4/22	6/10	78	4.7	460	52.1	25.3	816	387	340
20	12- 9- 6	4/21	6/10	76	4.4	497	48.9	25.7	821	380	328
	17-13- 8	4/21	6/10	74	4.6	505	49.1	25.8	816	405	309
	22-16-11	4/22	6/10	78	4.7	471	50.0	27.0	813	410	340
26	12- 9- 6	4/21	6/ 9	73	4.4	537	44.6	26.7	822	399	298
	17-13- 8	4/21	6/10	75	4.6	470	49.9	26.2	821	406	335
	22-16-11	4/22	6/10	76	4.6	534	50.1	26.5	821	405	365
14	12- 9- 6**	4/23	6/11	81	4.4	428	45.1	30.9	825	387	328
LSD	(0.05)	0.9***	NS***	NS	NS	NS	NS	2.0	NS	NS	NS
CV	(%)	0.6***	0.5***	4.2	4.7	11.1	9.0	5.1	0.9	12.7	11.8
Doosan 22 (malting barley)											
14	12- 9- 6	4/7	6/1	69	6.2	493	23.4	39.9	668	275	265
	17-13- 8	4/7	6/1	70	6.2	479	23.8	41.1	683	260	276
	22-16-11	4/7	6/2	71	6.3	539	25.3	41.5	675	295	319
20	12- 9- 6	4/7	5/31	66	6.0	496	22.9	39.2	676	266	231
	17-13- 8	4/7	6/1	68	6.3	508	23.3	39.7	685	269	254
	22-16-11	4/7	6/3	70	6.4	517	24.4	41.6	675	250	251
26	12- 9- 6	4/6	5/31	65	5.9	532	22.1	38.6	678	257	258
	17-13- 8	4/7	6/1	68	6.3	525	23.0	39.9	675	261	259
	22-16-11	4/7	6/2	70	6.4	550	24.3	42.4	678	257	271
14	12- 9- 6**	4/6	5/28	83	6.0	709	24.5	38.6	677	368	369
LSD	(0.05)	NS***	3***	4	0.2	97	1.2	NS	NS	65	71
CV	(%)	0.8***	1.3***	3.9	2.4	12.5	3.4	6.4	1.6	16.2	17.8

\* Indicates N-P<sub>2</sub>-O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O

\*\* Grain-only treatment.

\*\*\* Based on the day of year.

할수록 증가되었다.

새살보리의 m<sup>2</sup> 당穗數 및穗當粒數는 처리간 有意差가 없었으나 斗山 22號의 m<sup>2</sup> 당穗數는 靑제에 의해 枯死個體의 발생으로 靑草 및 種實 兼用區에서 크게 감소되었고 5% 수준에서 有意差는 없었지만 播種量 및 施肥量이 증가할수록 증가경향을 보였다. 斗山 22號의 穗當粒數는 播種量에 관계없이 80% 增肥區에서는 靑제에 의하여 감소되지 않았지만 標準肥와 40% 增肥에서는 靑제에 의해 다소 감소되었다. 새살보리의 1000粒重은 種實單用區에서 보다 靑草 및 種實 兼用區에서 적었으나 兼用區 처리간에 뚜렷한 경향이 없었다. 斗山 22號의 1000粒重은 처리간 有意差가 없었다. 8중은 두 품종 모두 처리간 차이가 없었다.

새살보리에 있어 種實收量은 種實單用區에서 10 a 당 387 kg 였는데 비하여 靑草 및 種實 兼用에서 10 a 당 378~410 kg로 비슷하였으나 斗山 22

號에 있어서는 種實單用區의 種實收量이 368 kg 였는데 靑제에 의하여 20~32%의 收量減少가 있었다.

## 摘 要

濟州地方에 있어서 살보리와 맥주보리의 靑草 및 種實 兼用栽培에 알맞은 播種期, 播種量, 施肥量, 靑草利用期間 등을 밝히고자 살보리(새살보리)와 맥주보리(斗山 22號)를 공시하여 시험한 結果를 요약하면 다음과 같다.

1. 새살보리는 播種期, 播種量, 施肥量, 靑제時期에 관계없이 靑제後 100% 生存하였으나 早播한 斗山 22號는 增播, 增肥할수록 1~2월에 刈取時 靑제後 生存率이 떨어졌다.

2. 두 품종 모두 早播할수록, 靑제終期가 늦을수록 靑草收量이 많았다. 增播, 增肥함에 따라 靑草收

량이 증가하는 경향이였다.

3. 乾草의 粗灰分 및 粗脂肪은 播種量, 施肥量, 靑刈時期 등에 따른 차이가 없었으나 粗蛋白質은 增肥할수록 증가되었고 靑刈時期가 늦을수록 감소되었다. 可溶性無窒素物은 靑刈時期가 늦어짐에 따라 증가하였고 增肥에 의해 감소되는 경향이였다.

4. 早播할수록 일찍 出穗 및 成熟되었다. 靑刈에 의한 出穗遲延이 새싹보리에서는 적었으나 斗山 22號에서는 매우 컸었고 早播할수록, 靑刈終期가 늦을수록 靑刈에 의한 出穗遲延이 컸었다. 增肥에 의해 斗山 22號의 成熟期가 3~5일 지연되었다.

5. 새싹보리에서 보다 斗山 22號에서 靑刈에 의한 稈長短縮이 컸었고 두 品種 모두 靑刈終期가 늦을수록 稈長이 작아졌다.

6. m<sup>2</sup>當 穗數 및 穗當粒數가 새싹보리에서는 靑刈에 의하여 감소되지 않았지만 斗山 22號에서는 靑刈終期가 늦어질 경우 감소되었다.

7. 두 品種 모두 靑刈終期가 늦어짐에 따라 種實收量이 감소되었으나 새싹보리에서는 靑刈終期가 2月 27日이어도 6~11%의 減收에 그치었다. 斗山 22號에서는 12月 28日 이후 刈取에 의하여 種實收量이 6~66% 감소되었다. 靑刈後 種實收量은 播種量과 施肥量에 따른 차이가 없었다.

8. 제주지방에서 싹보리와 맥주보리를 9月 中旬부터 10月 中旬까지 播種하여 10月 下旬부터 2月 中旬(맥주보리 12月 下旬)까지 放牧에 利用하여도 적절히 관리할 경우 圈養배와 비슷한 種實收量을 얻을 수 있는 것으로 보여진다.

### 引 用 文 獻

1. A.O.A.C. 1984. Official methods of analysis. 14th ed. AOAC, Arlington, VA.
2. Burton, G.W., J.E. Jackson and F.E. Knox. 1959. The influence of light reduction upon the production, persistence and chemical composition of Coastal bermudagrass. *Agron. J.* 51 : 537-542.
3. 趙載英(著者代表). 1986. 四訂 田作. 郷文社. 서울. 539 p.
4. 崔瑩·李浩鎮. 1985. 沓裏作 大麥·胡麥의 播種期·施肥 및 刈取方法이 靑刈收量과 品質에 미치는 影響. 韓作誌 30(3) : 340-346.

5. Christiansen, S., T. Svejcar and W.A. Phillips. 1989. Spring and fall cattle grazing effects on components and total grain yield of winter wheat. *Agron. J.* 81 : 145-150.
6. Cutler, G.H., D. Pavez and R.R. Mulvey. 1949. The effect of clipping to simulate pasturing winter wheat on the growth, yield and quality of the crop. *Agron. J.* 41 : 169-173.
7. Day, A.D., R.K. Thompson and W.F. McCaughey. 1968. Effects of clipping on the performance of spring barley seeded in october. *Agron. J.* 60 : 11-12.
8. Dunphy, D.J., M.E. McDaniel and E.C. Holt. 1982. Effect of forage utilization on wheat grain yield. *Crop Sci.* 22 : 106-109.
9. \_\_\_\_\_, E.C. Holt and M.E. McDaniel. 1984. Leaf area and dry matter accumulation of wheat following forage removal. *Agron. J.* 76 : 871-874.
10. Gardner, F.P. and S.C. Wiggans. 1960. Effect of clipping and nitrogen fertilization on forage and grain yields of spring oats. *Agron. J.* 52 : 566-568.
11. 한태진·서문영. 1973. 이상난동하에서 생육한 맥류 재해대책 시험. 1972년도 제주도 농촌진흥원 시험연구보고서 : 62-63.
12. 현승원·임성연·김광호·박양문. 1985. 맥류 품종별 파종기 시험. 1984년도 제주도 농촌진흥원 시험연구보고서 : 41-52.
13. 姜東桂. 1987. 麥類의 越冬前 靑刈利用과 越冬後 生産性 研究. 2. 播種期, 播種量 및 施肥量이 靑草 및 種實收量에 미치는 影響. 農試論文集(作物) 29(1) : 178-187.
14. 姜東桂·許忠孝·金正泰·李袖植·河栽達. 1986. 麥類의 越冬前 靑刈利用과 越冬後 生産性 研究. 1. 越冬前 刈取時期가 靑草 및 種實收量에 미치는 影響. 農試論文集(作物) 28(1) : 113-119.
15. 金興培·李炳天. 1976. 大麥刈取 回數가 靑草 및 穀粒收量에 미치는 影響. 韓作誌 21(2) : 218-221.
16. 金文哲·朴喜錫·李秀一·金泰久. 1986. 濟州

- 道內 마을 共同牧場의 草地管理 利用 및 植生 狀態의 調査, 韓畜誌 28(8) : 557-561.
17. 金碩鉉·趙載英·權赫之. 1984. 窒素施用量の 差異가 稈麥의 光合成 關聯形質과 收量에 미치는 影響. 韓作誌 29(2) : 157-174.
  18. 高瑞逢·白潤基. 1984. 보리 및 유채의 靑刈 利用이 種實生産에 미치는 影響. 1983年度 濟州試驗場 試驗研究報告書 : 65-78.
  19. 韓國農業技術史 發刊委員會. 1983. 韓國農業技術史. 正民社. 서울. 887p.
  20. 孟敦在·차영훈·李成烈·宋洙顯·河龍雄. 1987. 中北部 地方에서 胡麥의 靑刈와 種實兼用 研究. 韓作誌 32(1) : 78-85.
  21. Pumphrey, F.V. 1970. Semidwarf winter wheat response to early spring clipping and grazing. Agron. J. 62 : 641-643.
  22. Sharrow, S.H. and I. Motazedian. 1987. Spring grazing effects on components of winter wheat yield. Agron. J. 79 : 502-504.
  23. Weatherburn, M.W. 1967. Phenol-hypochlorite reaction for determination of ammonia. Anal. Chem. 39 : 971-974.
  24. Winter, S.R. and E.K. Thompson. 1987. Grazing duration effects on wheat growth and grain yield. Agron. J. 79 : 111-114.