

## 맥주보리의 파종기 차이에 따른 맥아품질 변이

영남농업시험장 : 오세관\*, 고종민, 현종내, 서득룡

### Variation of Malt Quality among Different Sowing Time in Malting Barley

National Yeongnam Agricultural Experiment Station

S.K. Oh\*, J.M. Ko, J.N. Hyeon and D.Y. Suh

#### 實驗目的

맥주보리의 파종시기의 차이가 맥아품질에 미치는 영향을 구명하여, 국내의 고품질 맥주보리 생산을 위한 적정 파종기를 선정하고, 적기에 파종하지 않았을 때의 품질저하 양상을 확인코자 하였음.

#### 材料 및 方法

- 공시품종 : 사천 6호
- 파종기(월.일) : 10.16, 10.25, 11.4, 11.14, 2.10, 2.20
- 시료조제 : 2.5mm체로 쳐서 얻은 원맥 500g씩 제맥하였음
- 제맥방법 : 시험연구용 자동 Micro-malting plant에서 46시간정도 침맥하고, 12~16℃에서 약 5일정도 발아시켜, 배조(건조)후 제근한 맥아를 품질분석에 사용하였음
- 분석방법 : EBC 및 ASBC 분석법에 준하였음

#### 結果 및 考察

1. 파종시기와 맥아품질과의 상관분석 결과, 대부분의 형질에서 고도의 상관성이 인정되었으며, 특히 맥아단백질과 다른 품질요인간에는 높은 상관성이 인정되었으나, 효소력가 및 pH와의 사이에서는 상관성이 인정되지 않았다(표 1).
2. 파종기가 너무 빠르면 당도 등이 저하되어 품질에 좋지 않지만, 너무 늦으면 맥아중의 단백질함량이 증가되고 불발아율이 높아지며, 당도, 맥즙수량(Extract) 및 콜박지수 등을 현저하게 저하시키는 결과를 초래하였다.
3. 유의차검정 결과에서 시험구간에는 유의차가 인정되지 않았으며 파종시기간에서도 수분함량, 여과시간 및 맥즙색도 등의 상호간에 차이를 나타내지 않았지만, 이를 제외한 그밖의 형질에서는 1% 수준의 확실한 유의차가 인정되었다(표 2).
4. 맥아신장도 등 대부분의 품질관련 형질은 11월4일에 파종하였을 때가 가장 양호하였는데, 2월이후(춘파) 파종에서는 단백질함량이 급격히 상승하고 불발아율이 높아지며 점도도 높아졌다.
5. 11월4일에 파종하여 수확한 시료에서 당화시간이 6.7분으로 짧았고, 당도(8.5%), Extract(77.9%) 및 콜박지수(39.2%)등에서 품질이 가장 우수한 경향을 나타내었으며, 효소력가도 높은 편이었다(표 3).
6. 이와 같은 결과에서 맥주보리 품질향상면에서는 11월 초순에 파종하는 것이 가장 적당한 것으로 나타났으며, 너무 일찍(10월25일 이전) 파종하거나 춘파에서는 품질을 저하시켜 부적당한 것으로 추정되었다.

Table 1. Correlation coefficients among the malt quality characters on different sowing time

	ST	MS	MP	SC	MW	NGR	MT	FT	EY	V	C	P	SP	KI
MS	-.859**													
MP	.892**	-.705**												
SC	-.964**	.879**	-.844**											
MW	.423	-.700**	.528*	-.549*										
NGR	.983**	-.917**	.875**	-.958**	.524*									
MT	.615**	-.653**	.537*	-.627**	.482*	.721**								
FT	.436*	-.811**	.316	-.494*	.759**	.522*	.274							
EY	-.968**	-.893**	-.825**	.998**	-.529*	-.965**	-.640**	-.507*						
V	.877**	-.760**	.903**	-.796**	.475	.913**	.796**	.331	-.797**					
C	-.749**	.718**	-.424	.798**	-.200	-.704**	-.258	-.487*	.817**	-.366				
P	-.233	-.010	-.349	.343	-.138	-.109	.329	.114	.299	.055	.320			
SP	-.817**	.836**	-.504*	.853**	-.338	-.846**	-.714**	-.485*	.880**	-.638**	.851**	-.033		
KI	-.978**	.893**	-.875**	.972**	-.531*	-.994**	-.752**	-.469	.975**	-.908**	.698**	.155	.856**	
DP	.007	.011	-.329	-.098	-.334	-.085	-.405	.043	-.116	-.456	-.645**	-.367	-.284	.080

\*, ST:Sowing time, MS:Malt scorpiere length, MP:Malt protein, SC: Sugar content, MW:Malt water, NG: Non germination rate, MT:Mashing time, FT: Filtration time, EY: Extract yeild, V: Viscosity, C: Color, P: pH, SP: Soluble protein, KI: Kolbach index, DP: Diastatic power

Table 2. Effect of the malt quality characters on different sowing time in malting barley

Characters	Max.	Mini.	Ave.	F-Value	
				Replicated plot	Sowing time
Malt acorspire length(%)	82.5	56.4	73.6	0.0434 <sup>ns</sup>	6.8425**
" protein(%)	13.5	10.3	11.8	0.9933 <sup>ns</sup>	6.5743**
Sugar content(%, W/W)	8.5	7.9	8.2	1.0295 <sup>ns</sup>	5.9750**
Water content(%)	4.8	4.3	4.6	0.3158 <sup>ns</sup>	2.7160 <sup>ns</sup>
Non-germination rate(%)	42.3	7.4	19.0	0.6194 <sup>ns</sup>	29.3676**
Mashing time(min.)	9.0	7.3	7.8	0.6250 <sup>ns</sup>	1.0536**
Filtration time(min.)	28.5	12.3	18.8	1.2651 <sup>ns</sup>	1.2478 <sup>ns</sup>
Extract yeild(%, d-b)	78.0	73.0	75.8	1.2649 <sup>ns</sup>	5.0912**
Viscosity(cP)	3.0	1.6	2.3	0.6353 <sup>ns</sup>	5.1172**
Color(EBC)	3.0	4.8	3.8	1.3292 <sup>ns</sup>	2.5816 <sup>ns</sup>
pH	6.08	6.02	6.1	0.5556 <sup>ns</sup>	3.6389**
Soluble protein(%)	4.5	3.4	4.0	0.2158 <sup>ns</sup>	2.9085*
Kolbach index(%)	39.2	26.3	34.2	0.8192 <sup>ns</sup>	3.8433**
Diastatic power(WK)	419.2	230.4	317.6	0.2726 <sup>ns</sup>	4.0881**

Table 3. Mean value of the malt quality characters on different sowing time in malting barley

Characters	Sowing time(Month/Date)					
	10/16	10/25	11/4	11/14	2/10	2/20
Malt acorspire length(%)	77.4 ab	78.1 ab	82.5 a	80.1 ab	69.2 b	56.4 c
" protein(%)	10.3 c	11.6 bc	11.0 c	11.5 bc	13.5 a	12.8 b
Sugar content(%, W/W)	8.3 a	8.4 a	8.5 a	8.4 a	7.9 b	7.9 b
Water content(%)	4.6 ab	4.8 a	4.3 b	4.6 ab	4.7 ab	4.8 a
Non-germination rate(%)	7.4 c	8.9 c	7.3 c	13.2 b	35.2 a	42.3 a
Mashing time(Min.)	7.3 a	7.0 a	6.7 a	8.7 a	8.0 a	9.0 a
Filtration time(Min.)	18.7 ab	22.5 ab	14.0 b	12.3 b	16.3 ab	28.5 a
Extract yeild(%, d-b)	76.5 a	77.4 a	78.0 a	77.1 a	73.1 b	73.0 b
Viscosity(cP)	1.6 d	1.7 cd	1.7 cd	2.2 c	2.8 ab	3.0 a
Color(EBC)	3.4 ab	4.6 ab	4.0 ab	4.8 a	3.2 b	3.0 b
pH	6.1 ab	6.1 ab	6.1 a	6.1 a	6.0 b	6.1 a
Soluble protein(%)	3.9 ab	4.5 a	4.3 a	4.1 ab	3.7 ab	3.4 b
Kolbach index(%)	37.9 a	38.2 a	39.2 a	35.7 ab	27.6 b	26.3 b
Diastatic power(WK)	419.2 a	265.7 bc	347.4 ab	230.4 c	334.6 bc	308.3 c

In column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% levels by DMRT.