

보리의 加工技術 改善研究

III. 쌀보리 割麥의 搗精收率別 加工 및 炊飯特性

金泳相* · 宋賢淑** · 張鶴吉***

Studies on Processing Techniques in Barley

III. The Processing and Cooking Quality of Cut-polished Naked Barley under the Different Polishing Rates

Young Sang Kim*, Hyeon Suk Song** and Hak Gil Chang***

ABSTRACT

This study was conducted to evaluate the polishing process that affects the polishing properties and cooking qualities of cut-polished barley. Naked barley, Youngsanbori (Sedohadaka), which was produced in Cheonnam province, Korea in 1981, was cut and polished to have the polished yield per cent of four grades, 68.27, 72.85, 75.51 and 78.70, in contrast to the conventionally polished barley which was polished up to 70.10 per cent.

Length, thickness and width of the kernels and weight of 1,000 kernels of the cut-polished barley were increased with improving the grade of the polishing yield. Energy consumption was found to be reduced according to increasing the polishing yield of the cut-polished barley. As polishing yield of the cut-polished barley were increased, the contents of P₂O₅, K₂O, MgO and Mn were increased. Also whiteness, water uptake and expanding volume of cooked barley were increased in accordance with upgrading the polishing yield of the cut-polished barley.

序 言

보리는 우리 나라에서 쌀 다음가는 主穀作物로서 그 식부면적이 '70년에 73萬 정보에 달하여 食糧生産面에서 기여도가 높았으나 '80년에는 36萬 정보로, 그리고 '86년에는 19萬 정보로 현저히 減少하였다. 이는 國民所得增大에 따른 보리 需要의 減少와 획기적인 쌀 増産 및 보리 混食制의, 잠정적폐지 또는 완화 등에 기인된 것으로 생각된다. 그러나 보리는 쌀 보다 蛋白質 비타민⁸⁾ 등 營養素의 含量

이 높을 뿐만 아니라 단위면적 당 收穫量이 높고 답리작으로 논을 효율적으로 이용할 수 있으며 收穫期가 빨라 밭에서 콩, 고구마 등과 1年 2作도 가능하므로 다른 穀物에 비해 유리한 점도 많다.

이러한 점으로 보아 食糧의 안전자금 뿐만 아니라 農家所得의 增大를 위해서라도 보리의 主食化를 위한 研究의 必要性이 높아지고 있다. 그러므로 지금까지 보리쌀이나 암맥의 形態로만 炊飯에 利用하는 것을 바꿔 炊飯特性이나 食味를 改善한다는 것은 重要な 課題라 하겠다.

炊飯特性에 대한 研究報告들을 보면 金 등¹⁾은 쌀

* 農村振興廳 (Rural Development Administration, Suwon 440-707, Korea)

** 麥類研究所 (Wheat and Barley Research Institute, Suwon 440-440, Korea)

*** 景園大學校 (Kyungwon Univ., Söngnam 461-200, Korea) <88. 11. 7 接受>

의 경우 一般的으로 食味가 좋은 品種은 水分 吸水 速度가 늦다고 하였으며 金 등²⁾은 보리의 경우 炊飯時 吸水率이 높으면 밥맛이 좋다고 하였다. 그리고 목 등⁵⁾은 보리의 搗精度別 消化速度는 搗精率 이 낮을수록 높았으며 흰귀를 대상으로 營養的인 效果는 搗精率이 높을수록 컸다고 하였다.

이러한 점을 고려하여 第II報⁴⁾에서는 割麥의 搗精度를 一般보리쌀을 基準하여 加工한 後 계반특성 에 대하여 검토하였던 바 炊飯特性 등 몇가지 좋은 結果를 얻었으나 搗精率이 낮고 所要電力이 높다는 점을 감안하여 筆者 등은 割麥의 炊飯特性을 고려한 適正搗精率과 所要電力을 절감시킬 수 있는 방안을 검토하기 위하여 보리를 割麥한 後 搗精率別 所要電力, 化學成分 및 炊飯特性 등에 대하여 비교검토 하여 얻어진 結果를 報告한다.

材料 및 方法

1. 供試材料

本 試驗에서 供試된 보리는 '81年 全羅南道地域 에서 生産된 쌀보리 "영산보리"로서 一般보리쌀과 割麥의 搗精率別 加工은 第II報의 施設 및 方法에 따라 實施하였다. 그리고 供試量은 一般보리쌀 加工 에는 1,200 kg × 3 反復, 割麥加工은 200 kg × 3 反

復으로 하였다.

2. 試驗方法

搗精率別 보리의 加工은 一般보리쌀은 現行 政府 標準品을 基準하여 搗精하였으며, 割麥은 表 1 에서 보는 바와 같이 搗精率이 가장 낮은 68.27%는 一般보리쌀과 같은 水準의 搗精度로 加工하였고 나머지 3 처리는 72.85, 75.51 및 78.50%의 搗精率水 準으로 加工하였다.

主要調査項目으로써 穀粒의 크기, 즉 粒長, 粒두께, 및 粒幅과 長幅比 그리고 千粒重은 第I報의 方法³⁾ 과 同一하게 하였으며, 搗精中 所要電力, 化學成分 그리고 炊飯特性은 第II報의 方法과 同一하게 調査 하였다.

結果 및 考察

表 2에서 搗精率別 割麥의 粒長, 粒幅, 粒두께, 長幅比 및 千粒重을 보면 搗精率이 높을수록 컸으나 一般보리쌀 보다는 長幅比를 除外하고는 모두 작았다. 이러한 結果는 搗精率이 높을수록 穀粒의 층 이 덜 깎인 데에 기인된 것으로 생각된다. 그리고 長幅比는 一般보리쌀이 1.36 인데 比하여 割麥이 搗精 率에 따라서 2.88~2.92 인 것은 割麥의 경우 穀粒

Table 1. Variation of the percentages of brewer, bran, other and loss against total input with the polishing yield of the cut-polished barley.

Polishing types	Polishing yield	Brewer	Bran	Other	Unit : %
					Loss
Cut-polishing*	68.27	2.14	28.67	0.51	0.41
	72.85	1.76	24.52	0.51	0.36
	75.51	1.53	22.25	0.51	0.20
	78.70	1.46	19.17	0.51	0.16
Conventional	70.10	0.40	28.52	0.51	0.41

* Ratio of polished barley before cutting : 90.15%

Table 2. Grain size, ratio of length to width of a kernel and weight of 1000 kernels of the cut-polished barley with the polishing yield.

Polishing types	Polishing yield (%)	Length (mm)	Thick (mm)	Width (mm)	Length/width	W.K* (g)
Cut-polishing	68.27	4.76	2.28	1.65	2.88	9.5
	72.85	4.87	2.29	1.68	2.90	10.2
	75.51	4.95	2.30	1.70	2.91	10.6
	78.70	5.02	2.31	1.72	2.92	11.1
Conventional	70.10	4.65	2.29	3.42	1.36	18.5
Raw barley	-	6.39	2.52	3.64	1.76	32.6

* Weight of 1,000 kernels

Table 3. Energy consumption during polishing with the polishing yield of the cut-polished barley.

Unit : kw/1,000kg

Polishing types	Polishing yield (%)	Clearing	Polishing			Cutting	Stoning	Grading	Total
			1st	2nd	Total				
Cut-polishing	68.27	1.1	24.0	70.9	94.9	7.1	0.5	1.5	105.1(115.4)
	72.85	1.0	22.7	50.5	73.2	6.7	0.5	1.4	82.8(90.9)
	75.51	1.0	21.5	30.0	51.5	6.4	0.5	1.3	60.6(66.5)
	78.70	0.9	20.9	20.4	41.3	6.2	0.5	1.3	50.2(55.1)
Conventional	70.10	1.1	24.0	64.0	88.0	-	0.5	1.5	91.1(100.0)

() : total energy consumption index compared to the conventional polishing type.

Table 4. Chemical compositions of the cut-polished barley with the polishing yield.

Polished types	Polishing yield (%)	Protein (%)	P ₂ O ₅ (%)	K ₂ O (%)	MgO (ppm)	Mn (ppm)
Cut-polishing	68.27	9.5	0.40	0.25	845.6	13.0
	72.85	9.5	0.40	0.28	900.3	13.3
	75.51	9.5	0.43	0.28	981.5	14.0
	78.70	9.7	0.46	0.34	1094.8	15.0
Conventional	70.10	8.9	0.34	0.24	692.5	13.0

을 1/2로 分割搗精함으로 粒幅이 粒長에 비해 相對的으로 減少되었기 때문이라 생각된다.

表 3에서 割麥의 搗精率別 加工中 所要電力이 낮았다. 그리고 一般보리쌀加工에 所要된 電力이 91.1 kw/1,000 kg 인데 比하여 割麥의 搗精率이 68.27 %일 때만 105.1 kw/1,000 kg 로 높았을 뿐 72.85 %부터는 낮았다. 특히 搗精率이 78.70 % 일 때는 50.2 kw/1,000 kg 로 一般보리쌀의 所要電力의 55.10 %밖에 所要되지 않았다. 이러한 結果로써 보리의 粒層이 단단하여 粒層을 加工하는 所要電力에 比하여 割麥하는데 所要되는 電力이 매우 낮다는 것을 알 수 있었다.

表 4에서 割麥의 搗精率別 化學成分을 보면 蛋白

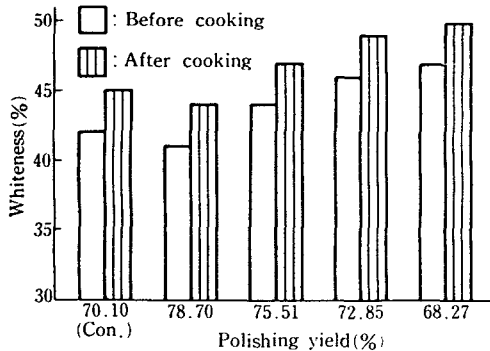


Fig. 1. Whiteness of the cut-polished barley with the polishing yield before and after cooking.

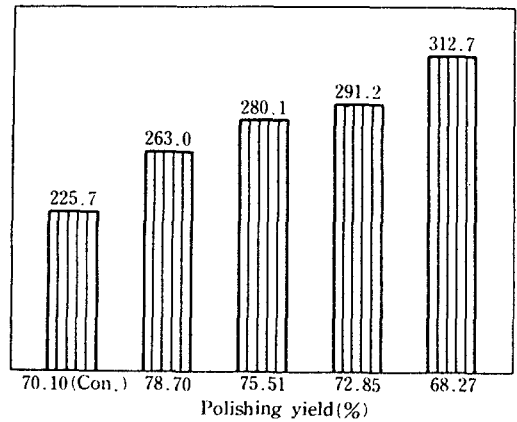


Fig. 2. Water absorption ratio of the cooked cut-polished barley with the polishing yield.

質含量은 搗精率別 큰 差가 없었으나 인산, 카리, 마그네슘 및 망간은 搗精率이 높아짐에 따라 含量이 많았다. 이러한 結果로써 보리의 粒層에 따라 無機 質含量에 差가 있으며 内部層으로 갈수록 이들이 낮게 含有되고 있음을 알 수 있었다.

그림 1에서 割麥의 搗精率別 炊飯 前과 後의 白度를 보면 搗精率이 높아 질수록 낮아졌으며 一般보리쌀과 比較하여 보면 割麥의 搗精率이 78.70 %를 除外하고는 모두 높았다. 그리고 그림 2에서와 같이 割麥의 搗精率別 炊飯時 吸水率도 搗精率이 높아짐에 따라 낮아 졌으나 一般보리쌀 보다는 모두

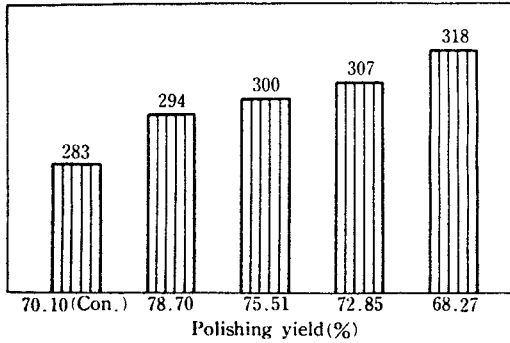


Fig. 3. Expanded volume of the cooked cut-polished barley with the polishing yield.

높았다. 또한 그림 3에서炊飯時搗精率別 割麥의膨脹率도搗精率이 높아질수록 낮아졌으나一般보리쌀보다는 모두 높았다. 이러한 결과를 보면切斷된部位가炊飯特性에 크게 영향을 미침을 알 수 있다.

이상의 결과를 종합하여 볼 때 割麥의搗精度を一般보리쌀과 같은水準으로 맞추어搗精하였을 경우에는炊飯特性을向上시킬 수 있으나搗精時所要電力이 많고搗精率이 떨어지므로 割麥의搗精度を一般보리쌀보다 낮게搗精하여 즉 75.51%水準이상으로 하면所要電力이一般보리쌀보다 낮을 뿐 아니라白度,炊飯時吸水率 및膨脹率이 높아炊飯特性도向上시킬 수 있음을 알 수 있었다.

그러므로 지금까지 보리를炊飯用으로加工할 때原形에가깝도록糠層만除去하는一般보리쌀形態를搗精度を一般보리쌀보다 약간 낮게하여 割麥으로搗精하게 되면所要電力의節減效果는 물론搗精率과炊飯特性의改善으로食味向上에도 크게 기여할 것으로 생각된다.

摘 要

割麥의搗精率別加工特性和炊飯性を究明하여搗精率을向上하고加工中所要電力을節減할 수 있는 방안을 모색하기 위하여 81年全羅南道地域에서生産한쌀보리“영산보리”를供試穀으로하여 割麥한後搗精率別로加工하여加工中所要電力과 割麥의形態 및炊飯特性에對하여 검토하였던바 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 割麥의搗精率別粒長,粒幅,粒 두께 및千粒重은搗精率이 높을수록 컸다.

2. 割麥加工中所要電力은 割麥의搗精率이 높을수록 낮았으며搗精度を一般보리쌀과 같은水準으로搗精하였을 때는一般보리쌀보다 약간 높았으나 72.85%부터는一般보리쌀보다 낮았다. 특히搗精率이 70.10%일 때는 50.2 kw / 1000 kg로一般보리쌀의 105.1 kw / 1,000 kg에 비해 55.1%의所要電力으로加工製品이生産되었다.

3. 割麥의化學成分中蛋白質含量은搗精率別로 큰 차가 없었으나인산,가리,마그네슘,망간은搗精率이 높을수록 그들含量이 높았다.

4. 割麥의炊飯特性中白度,吸水率 및膨脹容積은搗精率이 높을수록 낮아졌으나一般보리쌀에 비하여는 높았다.

引 用 文 獻

1. 김성근·정순자·김관·채제천·이정행. 1984. 수화특성에 의한 쌀의 분류. 한국농화학회지 27(3) : 204.
2. 金泳相·金福榮·宋賢淑·張鶴吉·朴魯豐. 1981. 보리의精麥收率에 따른物理性에 관한研究. 農試報告 23 : 81-87.
3. _____. 李秉英·裴聖浩. 1988 a. 보리의加工技術改善研究. I. 겉보리의搗精條件에 다른穀粒特性 및搗精收率. 韓作誌 33(3) : 281-286.
4. _____. 張鶴吉·朴魯豐. 1988 b. 보리의加工技術改善研究. II. 쌀보리의割麥加工特性和炊飯性. 韓作誌 33(3) : 287-291.
5. 목철균·이현유·남영중. 1982. 搗精收率別 보리의수화속도 및수화중의物理性변화에 관한研究. 농개공식품연구사업보고서 9 : 1-9.
6. _____. _____. _____. 민병용. 1983 a. 搗精收率別 보리의수화공정에 관한 속도론적研究. 韓國食品科學會誌 15(2) : 136.
7. _____. 남영중. 1983 b. 搗精收率別 보리의수화공정중物理性변화에 관한研究. 韓國農化學會誌 26(1) : 47.
8. Pomeranz, Y. 1973. A review of proteins in barley, oat and buck wheat. Cereal Sci. Today 18 : 310-315.