

日本酒製造時副産物（白ぬか）を使用した煎餅の試作

中川 力夫* 宇津野 典彦*

1. はじめに

酒米の精米時に生じる「白ぬか」は利用されずに廃棄されている。未利用資源である「白ぬか」の利用法を検討するため、煎餅の試作を行った。

2. 目的

国産加工用米（うるち，白米）から製造した煎餅を標準米菓とし、酒米の精米時に生じた白ぬかを原料とした米菓を製造して、標準米菓との比較検討を行った。

3. 方法

3.1 米菓製造法

平成18年産国産加工用米を原料とした米菓（以下標準米菓という。）および「白ぬか」を原料とした米菓（以下「白ぬか米菓」という。）を以下の方法で試作し、測定試験に供試した。

（標準米菓）

国産加工用米（うるち精米）→洗米→水に浸漬→水切り→製粉→蒸練→生地の中水冷却→生地の圧延、型抜き→1次乾燥→厚手90Lポリ袋内で1昼夜ねかせ→2次乾燥→焼成→白焼き米菓の完成→比容積測定、硬度測定、水分測定、官能検査→濃口醤油で調味→仕上げ乾燥→調味米菓の完成→官能検査

蒸練工程では、標準米菓は国産加工用米を製粉して得られた生米粉7kgに水道水400mlを加え、0.6気圧の蒸気圧で5分間、蒸練機で蒸練した。

（白ぬか米菓）

白ぬか→蒸練→生地の中水冷却→生地の圧延、型抜き→1次乾燥→厚手90Lポリ袋内で1昼夜ねかせ→2次乾燥→焼成→白焼き米菓の完成→比容積測定、硬度測定、水分測定、官能検査→濃口醤油で調味→仕上げ乾燥→調味米菓の完成→官能検査

蒸練工程では、白ぬか米菓は白ぬか7kgに水道水2500mlを加え、0.6気圧の蒸気圧で5分間、蒸練機で蒸練した。

3.2 米菓原料のアミロース含量測定法

加工用米はHEIKO社製バイブレーションミルTI-100で4分間振とうして粉碎し、得られた粉末を簡易ヨード法¹⁾により測定した。

3.3 製造工程中の生地水分測定法

乾燥前とねかせ後の生地水分は細切生地5gを採取し、ケット社製赤外線水分計で測定し、それ以外は重量変化から計算して求めた。

3.4 原料と焼成後生地（白焼き米菓）の水分測定法

HEIKO社製バイブレーションミルTI-100で4分間振とうして粉碎し、得られた粉末を約3g採取し、135℃で1時間乾燥して水分を求めた。

3.5 比容積測定法

各試験区で焼成後の米菓生地5枚の重量と体積を求めて比容積を求めた。体積は、既報²⁾の方法で求めた。

3.6 硬度測定法

タケトモ電機製テンシプレスサーTTP-50 BX IIを使用し、測定条件は既報²⁾の方法とした。

3.7 白焼き米菓と調味米菓の官能検査法

茨城県工業技術センター職員をパネラーとして「味」「香り」「食感」「硬さ」「総合評価」について官能検査を実施した。「硬さ」は、硬い-1、やや硬い-2、普通-3、やや軟らかい-4、軟らかい-5とし、その他の項目は、悪い-1、やや悪い-2、普通-3、やや良い-4、良い-5とした。各項目とも標準米菓を3点として干し芋添加物入り米菓2種類を評価し、（平均値±標準偏差）で表記した。

4. 結果

4.1 生地水分変化と白焼き米菓の物性等

表1 米菓原料の水分(%)とアミロース含量(乾物換算(%))

原料名	水分	アミロース
加工用米	15.0	15.7
白ぬか	12.7	14.9

表2 生地水分変化(%)

米菓の種類	乾燥前	1次乾燥後	ねかせ後	2次乾燥後
標準	46.5	17.5	21.3	12.4
白ぬか	42.7	16.6	22.2	11.8

表3 白焼き米菓の比容積、硬度、水分

米菓の種類	比容積 (ml/g)	硬度 (kg)	水分 (%)
標準	3.71	4.11±0.59	1.82
白ぬか	3.37	3.71±0.76	1.85

4.2 白焼き米菓と調味米菓の官能検査結果

表4 白焼き米菓の官能検査結果(パネラー28人)

	標準米菓	白ぬか米菓
味	3.00	2.32±0.89
香り	3.00	2.46±0.73
食感	3.00	2.04±0.78
硬さ	3.00	1.89±0.67
総合評価	3.00	2.18±0.80

表5 調味米菓の官能検査結果(パネラー25人)

	標準米菓	白ぬか米菓
味	3.00	2.32±0.47
香り	3.00	2.60±0.63
食感	3.00	1.96±0.53
硬さ	3.00	2.04±0.34
総合評価	3.00	2.24±0.43

5. 考察

- 1) 2種類の米菓の生地水分変化は、1次乾燥後よりもねかせ後の方が水分が増加していた(表2)。これは1次乾燥後の生地の放冷が不十分な状態で厚手ポリ袋に生地を入れてねかせたためと考えられる。つまり、生地から水蒸気が蒸発し、それが水滴となってポリ袋内側に付着し、その水滴が再び生地中に戻ったためである。
- 2) 白焼き米菓の比容積と硬度を測定したところ、「白ぬか米菓」の方が比容積が小さかった。官能検査において白ぬか米菓の方が硬く、食感が悪いという結果になったのも比容積が標準米菓より小さかったことが原因と考えられる(表3, 表4, 表5)。
- 3) 「白ぬか米菓」は、白焼き米菓でも調味米菓でも、焼成工程では、標準米菓よりも生地が焦げやすい傾向が外観が標準米菓よりもやや悪く、官能検査における「香り」「味」「総合評価」の平均値も低かった。また、白焼き米菓と調味米菓とで官能検査の数値が異なるのは醤油の味による影響と考えられ、「白ぬか米菓」の官能検査の「香り」と「総合評価」の平均値が調味米菓の方がやや向上した(表4, 表5)。

6. まとめ

今回の官能検査結果から総合的に判断すると、醤油で調味していない白焼き米菓においても、醤油で調味した調味米菓においても酒米の「白ぬか」を米菓分野で利用するにあたっては、白ぬかだけを米菓原料として使用するよりも、米菓原料である加工用米の米粉に増量剤として添加した方が良いと思われた。

7. 参考文献

- 1) 新・食品分析法(日本食品科学工学会編) p.564-568
- 2) 中川 力夫, 宇津野 典彦, 太陽光による米菓の成分変化等に関する研究, 茨城県工業技術センター研究報告 2006, 第34号, p.10