

北海道産米の γ -オリザノール類の含量とその動態

木下幹朗

生物資源科学科応用生命科学助手

1. 目的

γ -オリザノールは植物ステロールやトリテルペンアルコールのフェルラ酸エステルの総称であり、コメ油およびコメ糠油より発見された。この γ -オリザノールには、抗酸化作用、血清コレステロール低下効果及び血管の内膜肥厚抑制効果等が報告され^{1, 2)}、食品機能性成分として注目されている。

これまでの研究では、主に米糠油を用いて γ -オリザノールの含量、分子種などが詳細に調べられているが、米粒中の γ -オリザノール含量とその構造に及ぼす変動要因およびその動態についてはほとんどわかっていない。

そこで、本研究では、玄米中の γ -オリザノール含量を各品種間で調べ、また米の栽培条件による含量および分子種の変動を検討して、 γ -オリザノールの米粒での蓄積機構について知見を得ようとした。

2. 材料及び方法

材 料

γ -オリザノールの分析に用いた玄米（農林 20 号、早生錦、きらら 397、ゆきひかり、道北 50 号など）は北海道上川農業試験場において同一条件で栽培し収穫されたものを用いた。また、栽培温度が γ -オリザノール組成に及ぼす影響を調べるために、ポット栽培したきらら 397 を、登熟期に人工気象室で生育させた。人工気象室の温度条件は日中 23℃、25℃および 27℃の 3 群として、夜間はそれぞれ 15℃とした。

方 法

γ -オリザノール抽出・定量と分子種分析

玄米（100 g）を粉碎して蒸気処理の後、クロロホルム-メタノール混液（0.002% BHT を含む）を用いて抽出した。 γ -オリザノールの定量は、総脂質抽出液をそのまま順相高速液体クロマトグラフィー（HPLC）に供して行い、また分子種分析には、逆相 HPLC を用いた。

3. 結果と考察

玄米中の γ -オリザノール含量

北海道産玄米 5 品種中の γ -オリザノール含量は、総脂質 1 g あたり 10~15 mg で、玄米 1 g 当

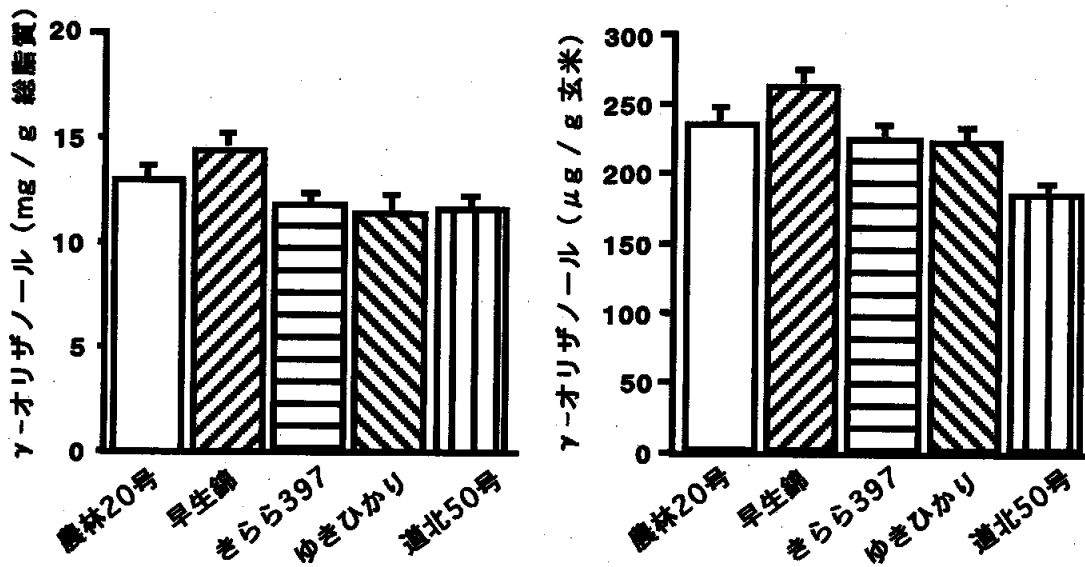


図1. 北海道産玄米のγ-オリザノール含量

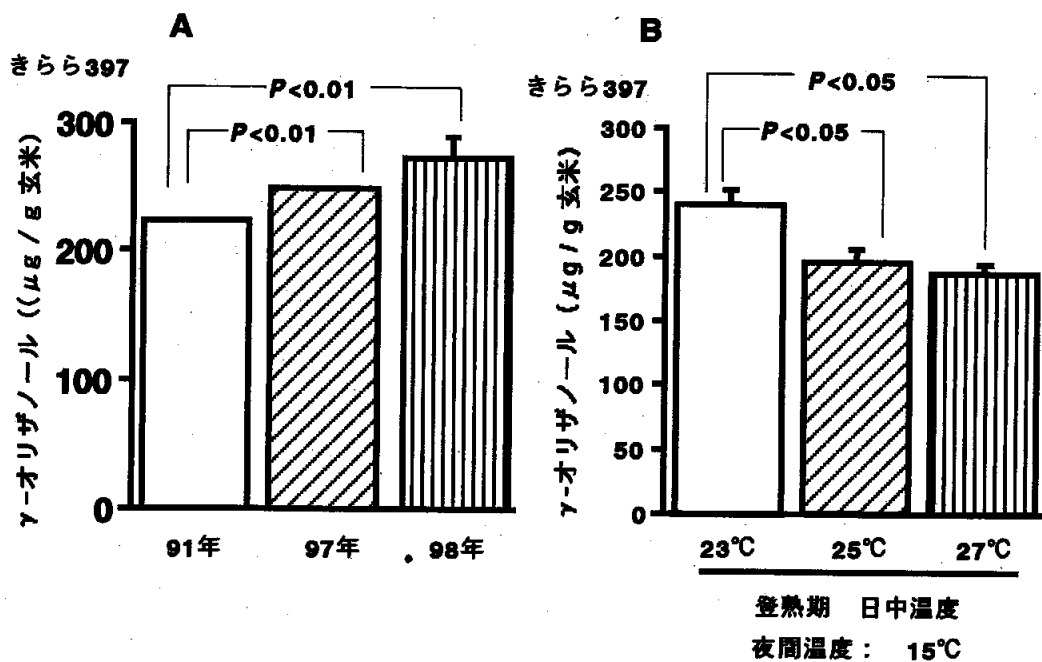


図2. 栽培条件の差がγ-オリザノール含量に与える影響

A: 栽培年度, B: 登熟期温度

りでは180~260 μgであった(図1)。玄米当りの含量で比較すると耐冷性の低い農林20号や早生錦では強耐冷性を有する道北50号よりも高い傾向であった。今後、品種の耐冷性との関連をさらに検討する予定である。

また、栽培年度が異なる同一品種間(きらら397)での異同を調べたところ、収穫年度によって玄米のγ-オリザノール含量は変動することが判明した(図2A)。人工気象室を用いて登熟期温度の影響をきらら397を用いて調べると、登熟期温度が低いとγ-オリザノール含量が有意に減少す

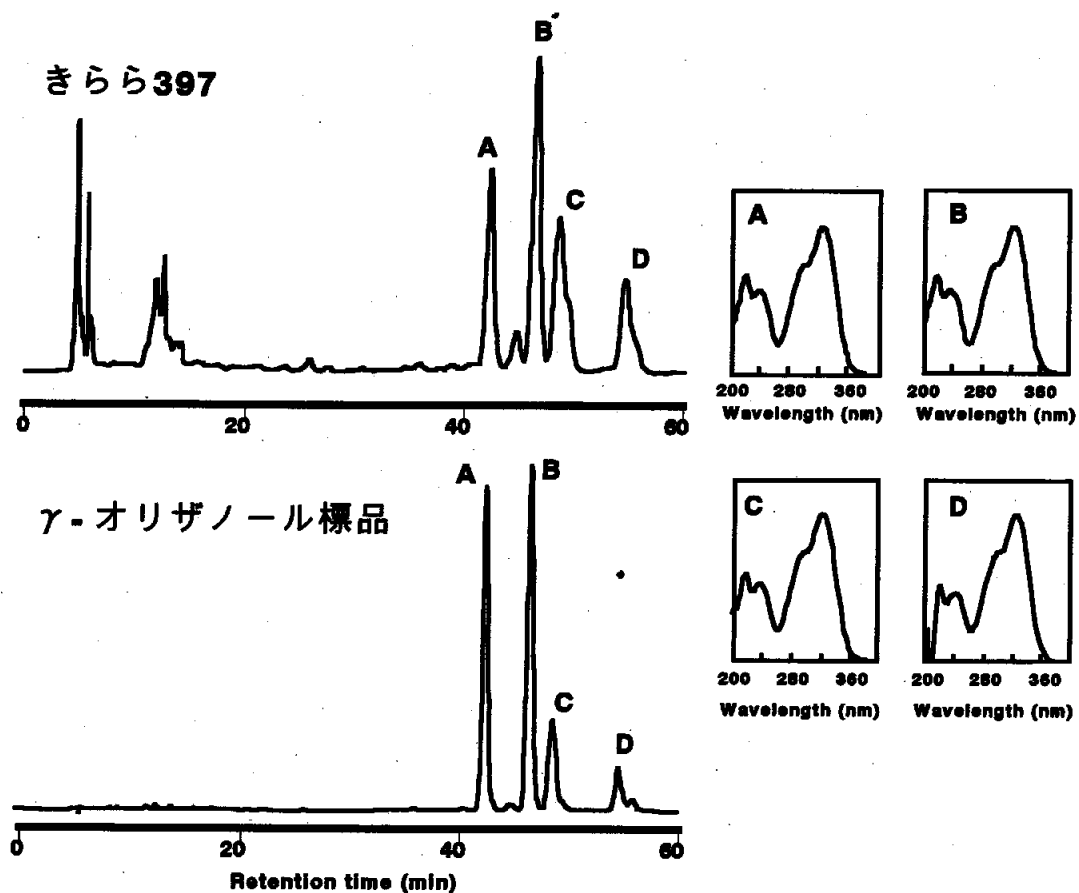


図3. 玄米 γ -オリザノールの逆相 HPLC クロマトグラムと各ピークの UV-スペクトル
 A: Cycloartenyl ferulate, B: 24-Methylenecycloartenyl ferulate,
 C: Campesteryl ferulate, D: β -Sitosteril ferulate

表1. 玄米 γ -オリザノールの組成に与える登熟期温度の影響 (%)

分 子 種	登熟期日中温度		
	23°C	25°C	27°C
Cycloartenyl ferulate	30.7	27.4	24.1
24-Methylenecycloartenyl ferulate	33.3	36.0	39.7
Campesteryl ferulate	21.8	19.9	22.3
β -Sitosteril ferulate	14.2	16.6	13.9

ることが認められた (図2 B)。これは生育温度の違いが γ -オリザノール量に影響を与えることを示すものと考えられる。そこで、この知見は登熟中の温度によって米粒中の γ -オリザノールを制御できることを示唆するものであろう。

玄米中の γ -オリザノールの分子種

玄米の γ -オリザノールの逆相 HPLC のクロマトグラムを図3に示す。標準品 (和光純薬製) との保持時間の比較および UV スペクトルの成績より、主要な構成成分は Cycloartenyl ferulate (ピー

ク A), 24-Methylenecycloartenyl ferulate (ピーク B), Campesterol ferulate (ピーク C) および β -Sitosterol ferulate (ピーク D) の4種と判定された。

また、登熟期温度の上昇に伴い、Cycloartenyl ferulate の相対割合が減少し、24-Methylenecycloartenyl ferulate の相対割合が増加する事が判明した (表1)。このことは、先に我々が報告した玄米中の遊離ステロールとステロールエステル画分の構成メチルステロール組成の変動と一致した³⁾。このように、 γ -オリザノール含量および分子種は登熟期の温度によって制御されることが明らかになった。今後、米粒中への γ -オリザノールの蓄積機構を分子種レベルで解明し、同時に各分子種の生理活性を検討する必要がある。

4. 文 献

- 1) Rong N, Ausman LM, Nicolosi RJ: Oryzanol decreases cholesterol absorption and aortic fatty streaks in hamsters. *Lipids* 1997 ; 32 : 303-309
- 2) Sugano M, Tsuji E: Rice bran oil and cholesterol metabolism. *J. Nutr.* 1997 ; 127 : 521 S-524 S
- 3) 大西正男 未発表