

登熟期の気温が米粒のエーテル抽出物含有率に 及ぼす影響について

高野 圭三・今木 正

Keizo TAKANO and Tadashi IMAKI
Air Temperature in Ripening Stage Affecting
the Ether-Extract Content in Brown Rice

緒 言

米粒の貯蔵中における変化を知り、米の貯蔵性について知見をうるため一連の実験を進めてきているが、貯蔵中の変化と関係が深い形質の一つであるエーテル抽出物(粗脂肪)が、高温下に登熟した米粒に多い傾向のあることをみとめ、すでに予報した⁽⁶⁾。

本報告は、種々の気温の下で登熟した米粒を全国各地より取寄せ、エーテル抽出物含有率と登熟期気温との関係を調査したものである。本実験を行なうにあたり協力していただいた附属農場福田 晟助手、その他の各位に謝意を表す。

材料および方法

全国各地より提供された昭和41年産籾(第1表)を木綿袋に入れ室内に放置し、翌42年夏、籾ずりして分析に供した。籾ずり後はデシケーター中に保存した。水分含量は赤外線水分計で測定した。エーテル抽出物は完熟粒を選び粉末とし、ソックスレー抽出器により、10時間、50°Cで抽出した。これを70°C湯煎上で乾固し、減圧乾燥器(70°C, 70cmHg)で1時間、さらに80°C定温乾燥器で3時間乾燥した後、デシケーター中で1時間放冷し、秤量、含有率を算出した。なお一部昭和42年本学附属農場産籾を供試した。

結果および考察

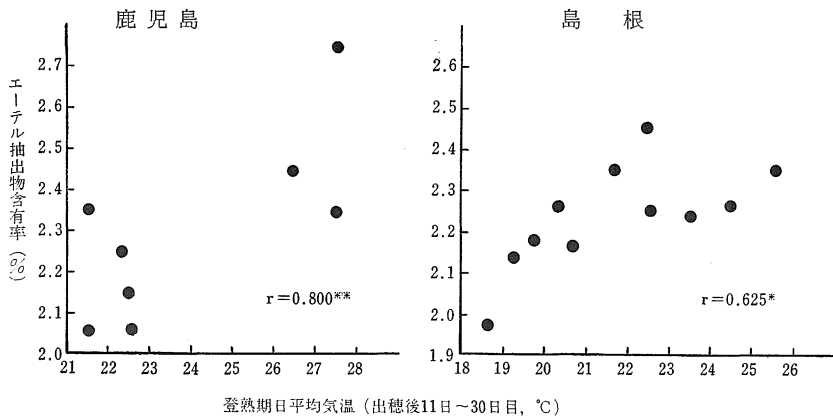
1. エーテル抽出物含有率と登熟期の日平均気温との相関

エーテル抽出物含有率と登熟期の日平均気温との相関値を全供試材料について求め、第2表に示した。すなわちこの相関値の算出にあたってはエーテル抽出物含有率に対する品種間差異、地域性、栽培法などの差異による

第1表 供 試 材 料

産 地	品 種 名
北海道 (旭川市)	赤毛・豊国・胆振早生・ホウリュウ・ユウカラ・シオカリ・ササホナミ・ホクセツ
山形県 (鶴岡市)	オオトリ・フジミノリ
福島県 (郡山市)	フジミノリ・セキミノリ・チョウカイ・農林21号・フクニシキ・ササニシキ
栃木県 (馬頭町)	フジミノリ・シモキタ・コシヒカリ・関東59号
島根県 (出雲市)	近畿33号・山陰75号・山陰72号・日本晴・ヤマコガネ・ヤマビコ・農林22号・ヤエガキ・ヤエホ・高嶺
島根県 (赤名町)	コシヒカリ・チドリ・フジミノリ
岡山県 (岡山市)	トヨミノリ・クサブエ・中国25号・ホウヨク・西海76号・アケボノ・ミホニシキ・日本晴・山陰70号・西海91号・中生新千本
広島県 (福山市)	ヤマビコ・マンリヨウ・中生新千本・朝日・金南風・キビヨシ・農林22号・タチカラ
香川県 (善通寺市)	東山38号・フジミノリ・コトミノリ
佐賀県 (佐賀市)	農林18号・ホウヨク・コクマサリ・シラヌイ
宮崎県 (宮崎市)	コシヒカリ・瑞豊
鹿児島県 (鹿児島市)	越路早生・たかね錦・アリアケ・農林18号・瑞豊・アサシオ・タチカラ

⁽⁶⁾ 支配をすべて無視し、ひとつの生態群として、登熟期の温度条件を単純に対応させたが、明らかに正の相関を有することがわかった。この場合登熟期の温度条件を出穂



第1図 鹿児島及び島根産籾のエーテル抽出物含有率と登熟期気温との関係

第2表 エーテル抽出物含有率と登熟期気温の相関

	エーテル抽出物含有率 (e)
出穂後20日間の日平均気温 (t_1)	$r_{et1} = 0.237^{**}$
出穂後30日間の日平均気温 (t_2)	$r_{et2} = 0.239^{**}$
出穂後11日目より30日目までの平均気温 (t_3)	$r_{et3} = 0.402^{***}$
100粒重 (g)	$r_{eg} = -0.279^{**}$
100粒重を補正した場合	$r_{et1 \cdot g} = 0.221 \text{ N S}$ $r_{et2 \cdot g} = 0.280^{**}$ $r_{et3 \cdot g} = 0.357^{**}$
日平均気温を補正した場合	$r_{eg \cdot t1} = -0.266^{**}$ $r_{eg \cdot t2} = -0.264^{**}$ $r_{eg \cdot t3} = -0.199 \text{ N S}$

第3表

栽培時期を異にした場合のエーテル抽出物含有率と登熟期気温 (昭和42年本庄農場)

品種名	出穂期	エーテル抽出物含有率 (%)	登熟期日平均気温 (t_3) (°C)	100粒重 (g)
近畿33号	8月13日	3.53	27.8	2.30
近畿33号	8月24日	2.83	24.8	2.13
ヤエホ	8月20日	2.30	26.1	2.12
ヤエホ	8月24日	2.18	24.5	2.17

後の20日間, 出穂後の30日間, および出穂後11日目より30日目までの20日間の3期の日平均気温として対応させた⁽⁶⁾が, いずれも有意の相関を得た。また前報に示した粒

第4表

登熟期の同じ品種間のエーテル抽出物含有率と登熟期気温 (昭和42年本庄農場産米)

品種名	出穂期	エーテル抽出物含有率 (%)	登熟期日平均気温 (t_3) (°C)	100粒重 (g)
赤毛	7月10日	2.23	28.4	1.86
坊主6号	7月10日	2.25	28.4	2.18
フジミノリ	8月1日	2.78	26.0	2.03
アサシオ	8月1日	2.42	26.0	2.00
山陰75号	8月20日	2.35	25.1	2.30
農林22号	8月20日	2.29	25.1	1.98
トヨミノリ	9月10日	1.97	20.1	2.18
ホウヨク	9月10日	2.19	20.1	2.17

重の小さいものほどエーテル抽出物含有率が多いことについては, 単純相関においてみとめられているが, 材料間の登熟期の気温の差異を補正すると出穂後の20日間では相関をなお有しているが, 出穂後11日目より30日目までは関係が見られなくなった。したがって粒重がエーテル抽出物含有率に関係する場合は登熟期後半の温度が変わらない場合に限られた。さらに, この粒重の差異による影響を登熟期気温算出の場面で補正すると, 逆に出穂後の20日間の温度条件はエーテル抽出物含有率に影響を与えないことになり, エーテル抽出物含有率については登熟期後半の高温がとくに重視されることになった。

2. エーテル抽出物含有率と品種特性

つぎに, エーテル抽出物含有率と品種特性を考察するために次の関係を整理した。すなわち, 地域を限定して

各品種毎の含有率と登熟期気温（出穂後11～30日の日平均気温）との関係（第1図）、地域および品種を限定して栽培時期を異にした場合の関係（第3表）、および、地域および登熟期を限定して品種を異にした場合の関係（第4表）を求めた。これらから品種による高温の影響の受け方は程度の差はあるが登熟期の高温がエーテル抽出物含有率を高めていると結論して差支えないように考えられた。

⁽⁴⁾三鍋ら、⁽⁵⁾長戸ら、⁽³⁾星川は完熟粒の糠層の厚さと登熟期気温の関係を述べ、登熟期の気温、とくに出穂後15日目頃までの登熟期前半の高温が影響するとした。一方星川⁽²⁾は、組織形態学的に糠層の大部分を占める糊粉層の分化について観察し、受精後9日目まで分化を終り、形態的な完成期が15日目頃とした。そしてその蓄積内容物の質的、量的変化は、デンプン細胞では15日目以後少なくとも35日目頃まで続くことが知られているように、糊粉層細胞についても同じ変化があることが考えられると述べている。また本報では、登熟期の気温を出穂後30日の範囲を対象としたが、登熟期の温度と登熟期間の関係については、田島ら⁽⁷⁾、長戸ら⁽⁵⁾、相見ら⁽¹⁾、他多くの研究者によって報告されているように、温度による登熟期間の短縮、延長があるとされている。したがってエーテル抽出物はおそらく比較的登熟後期に蓄積されると考えられる

が、この点の検討は今後に残される。

摘 要

全国各地より提供された米粒について、登熟期日平均気温とエーテル抽出物含有率について調査したところ、登熟期気温とくに出穂後11～30日目の登熟後半期の気温が、品種、地域、栽培法による差異よりも強く影響していることをみとめた。

米粒の貯蔵性と関係のあるエーテル抽出物が、登熟期の環境条件のひとつである気温に支配されていることは、重視すべきである。

引 用 文 献

1. 相見 霊三・沢村 浩・昆野 昭 晨：日作紀27：405～407, 1959
2. 星川清親：日作紀36：216～220, 1967
3. 星川清親：日作紀36：221～227, 1967
4. 三鍋 昌 俊・仙城 律・長 田 保 雄：日作紀31：181～185, 1962
5. 長戸一雄・江幡守衛：日作紀34：59～66, 1965
6. 高野圭三・野津幹雄：日作紀33：196, 1966
7. 田島克己・舟山謙三郎・太田保夫・中村 拓：日作紀30：93～96, 1961

Summary

We have investigated on the physical and chemical characters of rice kernel to throw light on the preservability during storage period. The present paper deals with the effect of mean daily air temperature in ripening stage on the content of the ether extract in brown rice, and it was found that there was a close, positive correlation between the two in various varieties produced in various parts of Japan. Specially, it seemed that the effect on the ether extract content was attributed to temperature in later ripening stage rather than in earlier stage and also it was found that, in the differnt cultivation periods, higher temperature accelerated the accumulation of the ether extract into kernel, although the effect was slightly varied with the variety.

From these, it may be concluded that higher temperature in ripening stage play an important role in determing the preservability of brown rice.