

平成20, 21年産の低アミロース短稈新品種ヒエの水溶性画分の抗酸化性

清水 恒・仲條眞介*

(東北農業研究センター・*岩手県農業研究センター県北農業研究所)

Hydrophilic Antioxidant Capacity of New Japanese Barnyard Millet Cultivars

with Low Amylose Content and Short-culm in 2008 & 2009

Hisashi Shimizu・Shinsuke Nakajo*

(National Agriculture Research Center for Tohoku Region, NARO・

*Northern Region Agricultural Institute, IARC)

1 はじめに

雑穀のヒエは、古来栽培されてきたが、近年、食物繊維やミネラルを多く含む食材として見直されてきており、生産量が僅かながらに増えてきている。岩手県では、低アミロースの短稈ヒエ新品種で早生の「ねばりっこ1号」、中生の「ねばりっこ2号」、晩生の「ねばりっこ3号」を育成し普及させている。また近年、米国農務省(USDA)が食品の抗酸化能評価に使用しているORAC法(Oxygen Radical Absorbance Capacity)が、日本においても食品の抗酸化性の指標の一つとして注目されている。そこで、ヒエ新品種の平成20年産と平成21年産の子実の水溶性画分についてORACを測定し、従来栽培されてきた粳ヒエ「達磨」や低アミロースヒエ「もじゃっぺ」と比較したので、報告する。

2 試験方法

(1) 試料と調製方法

供試した材料は、岩手県農業研究センター県北農業研究所(岩手県九戸郡軽米町)圃場にて栽培された平成20年産と21年産の種子である。なお、平成20年産は全て畑で栽培した試料であるが、平成21年産の「もじゃっぺ」と「ねばりっこ1号」は畑で栽培した試料であり、「ねばりっこ2号」と「ねばりっこ3号」、「達磨」は水田で移植栽培した試料である。収穫後、脱穀・脱ぷし、玄ヒエを調整した。また、玄ヒエを、マルマス機械製マルマスターCX-30Kを用い、白度調節3.5に揃えて搗精(歩留り70~80%)して試料の精白ヒエを調製した。

(2) 子実の水溶性画分の調製方法

得られた玄ヒエ、精白ヒエは、粉碎後、各1gについて、ヘキサン・ジクロロメタン(v:v=1:1)溶液10mlを加え30秒間攪拌の後、3000rpmで10分間遠心分離し、上清を除去した。この行程を3回繰り返して、最後に減圧乾燥させてヘキサン・ジクロロメタン溶液を除去した。その後、アセトン・水・酢酸溶液(v:v:v=70:29.5:0.5)を10ml加え、30秒間攪拌の後、氷冷下で5分間超音波粉碎し、10分間静置後、再度30秒間攪拌の後、3000rpmで

10分間遠心分離を行い、上清を採取した。この行程を3回繰り返して、得られた上清を集め、25mlに定容し、試料溶液を調整した。

(3) ORAC測定

食品機能性評価マニュアル集に掲載されているORAC法¹⁾により測定した。本法は、ラジカル発生源であるAAPH(2,2'-azobis(2-amidinopropane) dihydrochloride)より発生したペルオキシラジカルによる蛍光物質フルオレセインの分解の遅延効果を測定する方法である。

測定値は標準物質トロロックスの当量(Trolox Equivalent: TE)に換算し、 $\mu\text{molTE/g}$ として表示した。

3 試験結果及び考察

(1) 玄ヒエの抗酸化性

平成20年産の玄ヒエの抗酸化性は、「ねばりっこ2号」が最も高く、次に「ねばりっこ3号」が高く、「ねばりっこ1号」と「もじゃっぺ」が同等で、「達磨」が最も低かった。「ねばりっこ2号」と「ねばりっこ3号」の間には5%で、その他の品種・系統に対しては1%で有意な差が認められた(図1)。

平成21年産の玄ヒエの抗酸化性は、「ねばりっこ1号」「ねばりっこ2号」「ねばりっこ3号」が、「もじゃっぺ」「達磨」よりも高く、1%で有意な差が認められた。「ねばりっこ1号」「ねばりっこ2号」「ねばりっこ3号」間には有意な差が認められず、「もじゃっぺ」「達磨」間にも同様に有意な差が認められなかった(図2)。

(2) 精白ヒエの抗酸化性

平成20年産の精白ヒエの抗酸化性は、「ねばりっこ2号」と「ねばりっこ3号」が最も高く、その次に「ねばりっこ1号」と「もじゃっぺ」が高く、「達磨」が最も低かった。「ねばりっこ2号」と「ねばりっこ3号」、および「ねばりっこ1号」と「もじゃっぺ」の間には有意な差が認められなかったが、「ねばりっこ2号」と「ねばりっこ1号」の間には1%で有意な差が認められた(図3)。

平成21年産の精白ヒエの抗酸化性は、「ねばりっこ1号」「ねばりっこ2号」「ねばりっこ3号」が高く、次に「もじゃっぺ」が高く、「達磨」が最も低かった。「ねばりっ

こ1号」「ねばりっこ2号」「ねばりっこ3号」と「達磨」の間には、5%で有意な差が認められたが、それ以外には有意な差が認められなかった（図4）。

平成20年産と平成21年産の玄ヒエ、精白ヒエ全てにおいて、「ねばりっこ1号」「ねばりっこ2号」「ねばりっこ3号」が「達磨」より高いORACを示したことにより、子実の水溶性画分の抗酸化性について、低アミロース短稈ヒエ新品種が「達磨」より優れていることが明らかになった。「もじゃっぺ」は、平成21年産の玄ヒエのORACが新品種より低かったが、それ以外には有意な差が認められなかったことから、新品種に近い抗酸化性を有すると思われる。

また、生産年や栽培方法の抗酸化性への影響については、平成21年は水田で移植栽培した「ねばりっこ2号」「ねばりっこ3号」「達磨」の玄ヒエのORACについては、畑栽培した平成20年産より低かったが、平成20年と平成21年共に畑栽培した「ねばりっこ1号」と「もじゃっぺ」の玄ヒエにおいて異なる傾向が示されたことと、「達磨」の精白ヒエのORACが平成20年と平成21年で差がなかったことから、一定の傾向が示されず、本研究では分からなかった。生産年や栽培方法の影響については、栽培場所を増やしたり、今後も更に研究を継続する等、より多くの情報を収集する必要がある。

4 ま と め

低アミロース短稈ヒエ新品種「ねばりっこ1号」「ねばりっこ2号」「ねばりっこ3号」の、平成20、21年産の子実の水溶性画分の抗酸化性は、「達磨」よりも高かった。「もじゃっぺ」は、新品種に近い抗酸化性を示した。

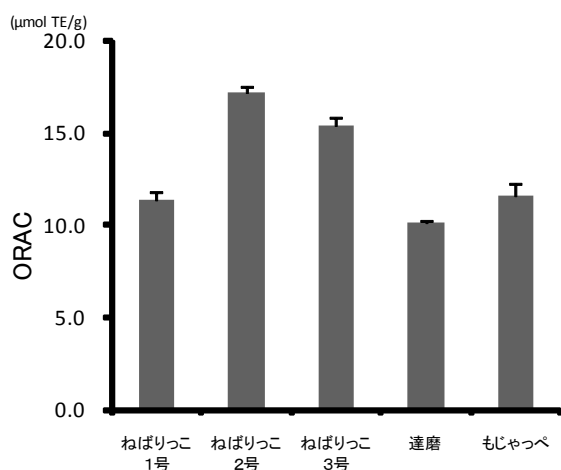


図1．平成20年産の玄ヒエの抗酸化性

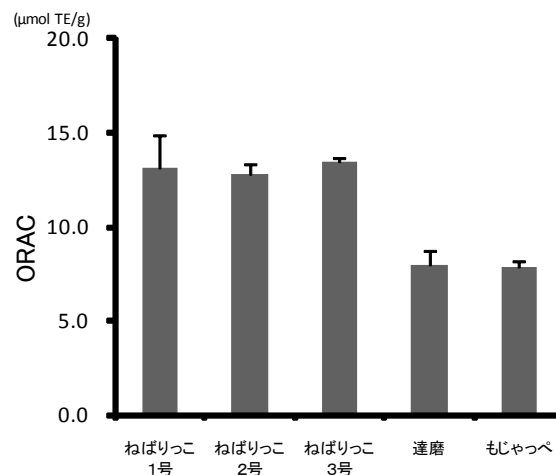


図2．平成21年産の玄ヒエの抗酸化性

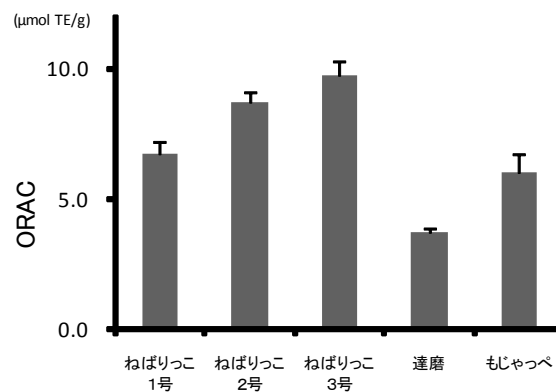


図3．平成20年産の精白ヒエの抗酸化性

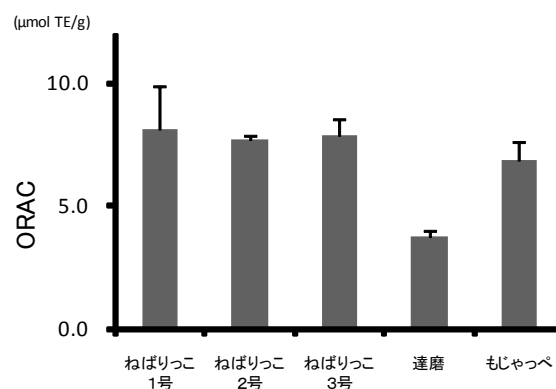


図4．平成21年産の精白ヒエの抗酸化性

引 用 文 献

- 1) 沖 智之, 竹林 純, 山崎 光司. 2008. (2)ORAC法. 食品機能性評価マニュアル集第II集 (日本食品科学工学会). p. 79-86.