

●公募型研究

シヨ糖含量および硬さを指標とした豆腐の食味評価

2008～2010年（3年間）

中央農業試験場、十勝農業試験場

共同（協力）機関

Abstract 概要

道産大豆の特長である食味の良さを維持しながら、豆腐加工適性（つくりやすさ）を向上させた大豆品種の開発が求められています。本課題では、大豆のシヨ糖含量と豆腐の硬さ（破断応力）が豆腐の食味に与える影響を解明するとともに、良食味と豆腐加工適性を両立させた品種育成にのための目安を示しました。シヨ糖含量が対照品種より1.5%程度高い系統を原料とする豆腐の食味（甘味、おいしさ）は、対照品種より優れます。子実のシヨ糖含量と豆腐破断応力により選抜を行うことにより、おいしくて豆腐のつくりやすい品種の育成が可能です。

Results 成果

1 大豆のシヨ糖含量および豆腐の硬さと豆腐の食味の関係

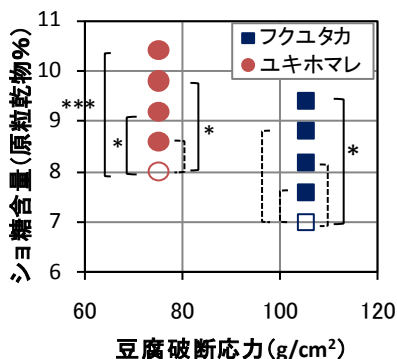


図1 シヨ糖を添加した豆腐の「甘味」識別
注) 実線はシヨ糖含量が高い方を有意に識別できた組み合わせ。破線は有意でなかった組み合わせ。***:危険率0.1%で有意、*:同5%で有意。

豆腐の硬さが等しい場合、シヨ糖含量で1.2～2.4%（原粒乾物あたり）の差があれば、「甘味」の差が感知できました。豆腐が軟らかい「ユキホマレ」では、シヨ糖含量のわずかな差を識別しやすい傾向がありました（図1）。しかし、同一品種でシヨ糖含量が全く同じ場合は、豆腐の硬さの違いが「甘味」の評価に与える影響は小さいと考えられました（図2）。

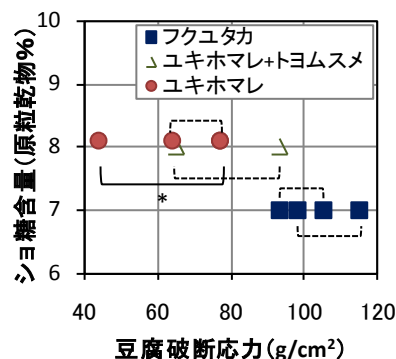


図2 硬さを変えた豆腐の「甘味」識別
注) 実線は軟らかい方の豆腐を有意に「甘味」が強いとした組み合わせ。破線は有意でなかった組み合わせ。*:危険率5%で有意。

2 実需者作製の豆腐を用いた官能評価

表1 実需者が作製した絹ごし豆腐の官能評価

品種・系統名	原粒シヨ糖 (%)	豆腐シヨ糖 (%)	豆腐硬さ (g/cm²)	官能評価 (1 非常に弱い・まずい～4 標準と同じ～7 非常に強い・おいしい) 実需者			
				帯広市・D社		中央農試験場内	
				甘味	おいしさ	甘味	おいしさ
フクユタカ	7.0	0.84	151	4.0	4.0	4.0	4.0
ユキホマレ	7.9	1.00	103	4.5	4.5	4.2	4.0
十系1093号	9.4	1.11	108	4.5	5.0	4.5	4.4

シヨ糖含量が対照品種より1.5ポイント高い「十系1093号」を原料に用いることにより、おいしい豆腐を作ることができました（表1）。官能評価での「おいしさ」の評点は、豆腐のシヨ糖含量と高い相関がありました（図3）。

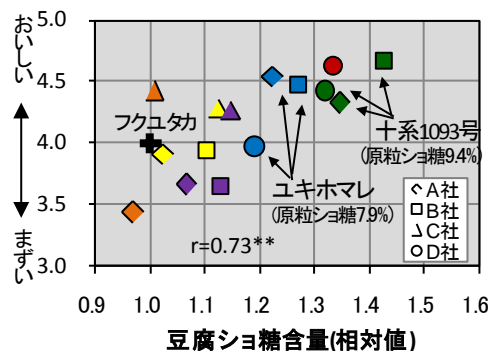


図3 豆腐のシヨ糖含量と「おいしさ」評点

Results 成果

3 道育成大豆品種・系統のシヨ糖含量評価とシヨ糖含量に影響を及ぼす要因の解析

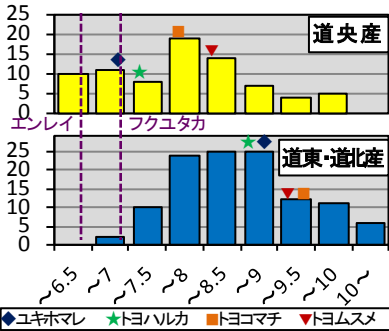


図4 道育成品種・系統のシヨ糖含量の分布

道総研育成品種・系統のシヨ糖含量は約5.0～10.5%の範囲に分布し、主要品種のシヨ糖含量は、府県産豆腐向け品種の「フクユタカ」や「エンレイ」に優っていました。同一品種のシヨ糖含量は、道央産よりも道東・道北産で高く、大豆の開花期～成熟期の平均気温が低いとシヨ糖含量が高まる傾向がありました(図4、図5)。

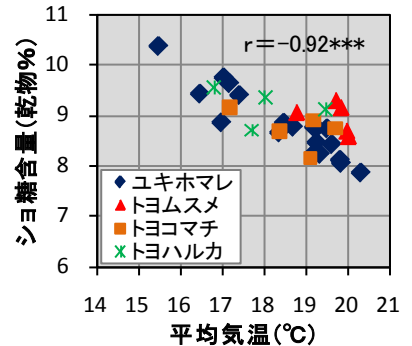


図5 登熟期間の平均気温とシヨ糖含量

4 シヨ糖の抽出および測定方法の効率化と育種における利用

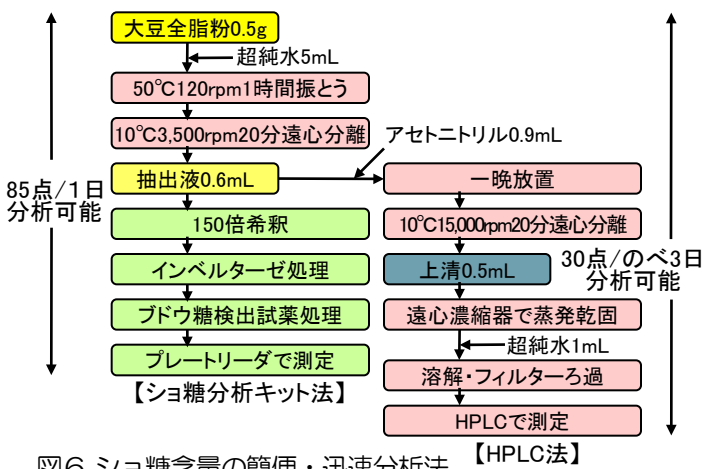


図6 シヨ糖含量の簡便・迅速分析法

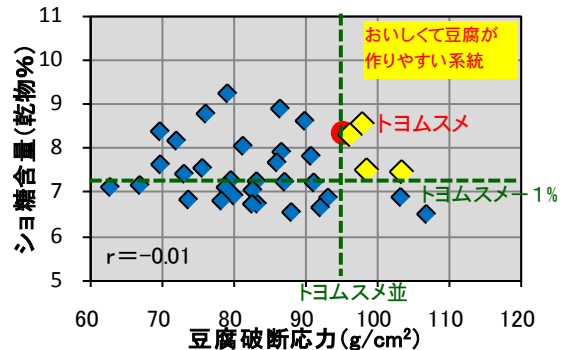


図7 2009年産中央農試育成系統と豆腐向け系統選抜の当面の指標値

全脂粉からのシヨ糖抽出法や分析キットの利用による、シヨ糖含量の簡便・迅速な分析法を開発しました(図6)。豆腐向け大豆品種開発の当面の目標として、おいしさ・つくりやすさ共に優れる「トヨムスメ」並以上の品質を目指すこととし、破断応力については「トヨムスメ」以上、シヨ糖含量については、食味に差の認められない、「トヨムスメ」のシヨ糖含量(%) - 1%以上を品質上の指標とします(図7)。

Activities 業績

【発表論文等】
小谷野茂和・萩原誠司・大西志全・小宮山誠一・加藤淳(2011)北海道らしい良食味で豆腐加工適性の高い大豆系統の選抜。農林水産技術会議・研究成果シリーズ「低コストで質の良い加工・業務用農産物の安定供給技術の開発」(刊行予定)
【研究成果入手先】
道総研農業研究本部の「農業技術情報広場」で、本成果に関する概要(pdf)を公開。
<http://www.agri.hro.or.jp/center/kenkyuseika/iippan23.htm>

Dissemination 普及

■おいしくて、豆腐のつくりやすい品種の育成のために、シヨ糖含量と豆腐破断応力を指標として、系統の選抜を進めています。

Contact 問い合わせ

農業研究本部 中央農業試験場
作物開発部 農産品質グループ
【電話】 0123-89-2585
【メール】 central-agri@hro.or.jp
【ウェブ】 <http://www.agri.hro.or.jp/center/kenkyuseika/index.html>