

## 平成27年度豆類振興事業助成金（試験研究）の成果概要

- 1 課題名 兵庫県産大納言小豆の硬実性の改善と新加工技術の開発
- 2 研究実施者  
研究代表者 廣田智子 兵庫県立農林水産技術総合センター 主任研究員
- 3 実施期間 平成26年度～28年度（3年のうち2年目）
- 4 試験研究の成果概要
  - (1) 試験研究の目的  
兵庫県産大納言小豆の流通や加工に関する品質優位性を高め、六次産業化やブランド力強化に資するため、兵庫県産大納言小豆の硬実低減技術の開発、さらに美方大納言小豆の特長である鮮やかな赤色を活かす加工技術開発を確立する。
  - (2) 実施計画、手法
    - 1) 兵庫県産大納言小豆の硬実（石豆）低減技術の開発  
兵庫県産大納言小豆の硬実発生状況について、品種間差や栽培方法による影響について確認する。品種間差では、大納言小豆5品種（美方大納言、兵庫大納言、春日大納言、春日黒莢大納言、白雪大納言）（H26年北部農技産）の吸水性評価について調査した。栽培方法では、播種期別の吸水性評価について調査した（早播：7月5日播種、適播：7月20日播種、遅播：8月5日播種）。
    - 2) 美方大納言小豆の特長である鮮やかな赤色を活かす加工技術の開発  
美方大納言小豆の鮮やかな赤色を発色する加工処理条件について検討するため、小豆溶出液のオリ（沈殿）や灰色化の原因と考えられる不溶性物質除去のための酵素剤の選定と赤色発色のためのpH調整の影響について検討した。
  - (3) 今年度の実施状況
    - 1) 兵庫県産大納言小豆の硬実（石豆）低減技術の開発  
品種別の吸水性特性について検討した。その結果、白小豆（白雪大納言）は吸水性が高く、硬実種子がみられなかったのに対し、他の大納言（赤）小豆品種は、吸水程度が低く硬実性がやや高かった。比較した品種間では、兵庫大納言＞春日黒莢大納言＞春日大納言＞美方大納言＞白雪大納言の順に硬実性が高かった（図1）。以上のことから、硬実性には品種間差異がみられ、大納言小豆品種の中でも大粒の品種ほど硬実性が高い傾向がみられた。  
播種期別の吸水性特性について検討した。その結果、播種期により硬実性に違いがみられ、適播＞早播＞遅播の順に吸水性が低く硬実性が高い傾向がみられた（図2）。特に、遅播では他の播種時期に比べて硬実性が低い結果となった。
    - 2) 美方大納言小豆の特長である鮮やかな赤色を活かす加工技術の開発  
小豆溶出液（煮汁）の不溶性物質除去を行うため、各種酵素剤4種類（A 酵素剤（ペクチナーゼ酵素、KY社製）、B 酵素剤（ペクチナーゼ、セルラーゼ等含有複合酵素、KY社製）、C 酵素剤（タンニン酸のエステル結合を特異的に切る酵素、Ki社製）、D 酵素剤（ $\alpha$ アミラーゼ酵素、S社））の処理効果について検討した。その結

果、B 酵素剤 (0.1%) を添加した処理区は、透過度 (600nm 吸光度、値が高いほど懸濁) の値が最も低く、不溶性物質の除去に効果的であった (図 3)。B 酵素剤 (0.1%) について、pH 調整 (pH3.0~11.0) による処理効果について検討した。その結果、溶出液の透過度は、pH3.0~5.0 の範囲 (酸性側) では、透過度の値が 0.4 以下で透過の程度が高かった (図 4)。一方、pH7.0 を超えた場合 (中性~アルカリ性側) では、透過度の値が 1.0 以上となり懸濁した。

以上のことから、小豆溶出液 (煮汁) について、B 酵素剤 (0.1%) で処理する方法が不溶性物質の除去効果が最も高く、至適 pH は 5.0 付近と考えられた。

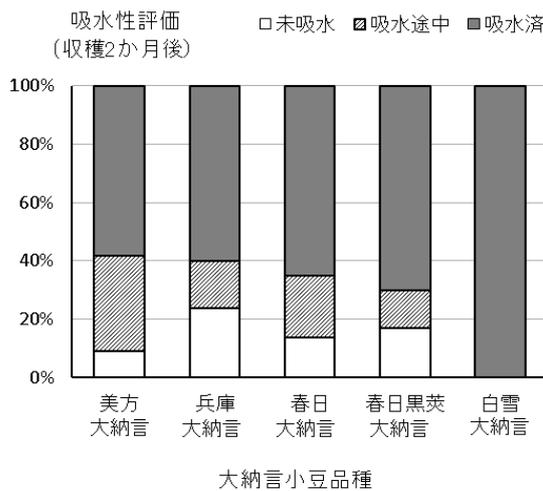


図 1 大納言小豆の品種別の吸水性特性  
材料：H26 年兵庫県朝来市産、収穫 2 か月後

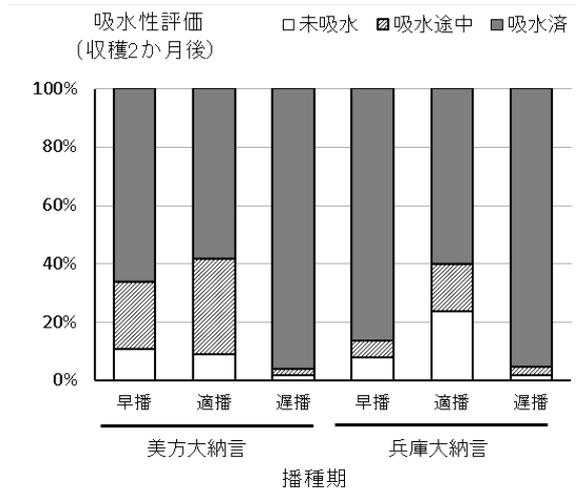


図 2 大納言小豆の播種期別の吸水性特性  
材料：美大納言 (左)、兵庫大納言 (右)

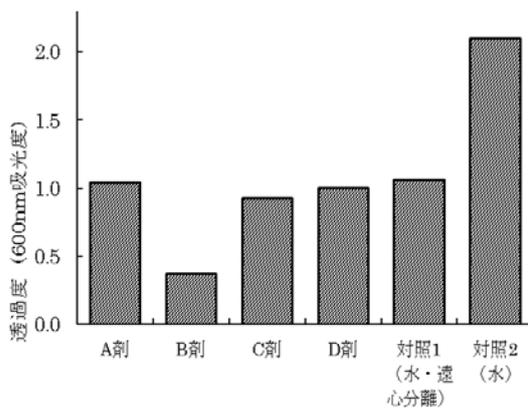


図 3 酵素剤別の小豆溶出液の透過度

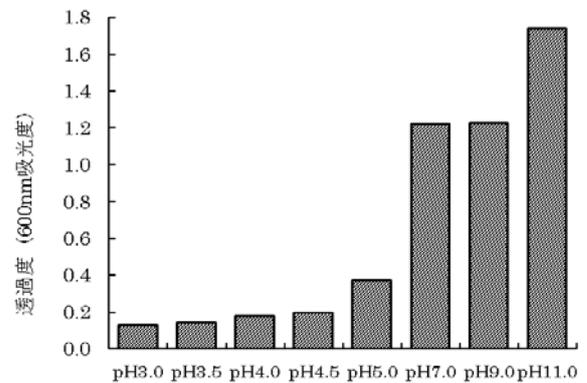


図 4 pH 条件別の小豆溶出液の透過度

#### (4) 今後の課題及び対応

兵庫県産大納言小豆の播種期拡大による硬実発生への影響を確認するとともに、硬実低減技術を開発する。また、美大納言小豆について pH や加熱・抽出条件、光や温度条件による色素の安定性について検討し、鮮やかな赤色を発色する加工技術を開発する。