

## 研究成果

テーマ1：吉野クズ・大和マナの機能性評価及び活用技術の開発  
 サブテーマ1-1：吉野クズの骨粗鬆症予防機能等の評価及び栽培・食品への活用  
 小テーマ1-1b：クズの栽培と安定供給に関する研究ならびにクズ加工用原材料の規格化とクズを利用した機能性食品の開発

## サブテーマリーダー（所属、氏名、役職）：

近畿大学大学院農学研究科 教授 河村幸雄

## 研究従事者（所属、氏名、役職）：

奈良県工業技術センター 統括主任研究員 松澤一幸、総括研究員 清水浩美、主任研究員 大橋正孝、主任研究員 都築正男

奈良県農業総合センター高原農業振興センター 総括研究員 中野智彦、主任研究員 安川人央

梅乃宿酒造(株) 研究員 佐伯麻優子、(株)北岡本店 常務取締役 保井 喬、

(株)三輪そうめん山本 製麺技術研究所 所長 杉原基之、係長 清水忠彦、主任 南谷正樹

田村薬品工業(株) 信頼性保証本部薬事部薬事課 兼 地域結集課 係長 前部 和

## 研究の概要、新規性及び目標

## ①研究の概要

- ・クズの蔓・葉収穫を目的とした栽培技術として、育苗方法、栽培管理方法、収穫方法等について検討した。
- ・クズイソフラボノイド14種の定量分析方法の確立
- ・クズ蔓からイソフラボノイドの効率的抽出方法の確立
- ・クズイソフラボノイドの安定性試験
- ・クズ葉中の機能性成分分析方法の確立
- ・クズを利用した食品の開発

## ②研究の独自性・新規性

- ・クズは土壌の浸食防止のための被覆植物として作付けされた例はあるが、圃場において栽培された例はない。
- ・クズは、根を生薬原料や澱粉原料として利用されているが、他の部位についての有効利用がないが、マメ科植物としてイソフラボノイドの供給源になりうることに着目したことは、独自性と新規性がある。

## ③研究の目標（フェーズ毎に数値目標等をあげ、具体的に）

## [フェーズⅠ]

- a. クズの安定生産技術の確立
- b. クズ中のイソフラボノイド含有量の分析方法を確立する。
- c. クズ抽出物の安定性を確認する。
- d. 高原農業振興センターで栽培しているクズ蔓の季節別イソフラボノイドの挙動を調査する。

## [フェーズⅡ]

- e. クズの収穫技術の確立と栽培マニュアルの作成
- f. 厚生労働省に、クズ蔓の食薬区分判定を依頼し、非医であることを確認する。
- g. クズ蔓からイソフラボノイドを抽出する方法を確立する。
- h. 全国から収集した系統別クズ蔓中のイソフラボノイド含有量を調査する。
- i. クズ葉の機能性成分の定量分析方法を確立する。
- j. クズ葉を利用した食品を開発する。
- k. クズ蔓抽出物を利用した食品の開発を検討する。
- l. クズを使用した食品中の機能性成分を測定する。

## 研究の進め方及び進捗状況（目標と対比して）

高原農業振興センター内に試験栽培圃場を設置して、育苗方法、栽培管理方法、収穫方法について検討した。クズ苗の生産方法ならびにクズの蔓葉を効率的に収穫できる栽培方法を確立し、「クズの栽培方法」として特許出願した。クズの蔓葉収穫を目的とした栽培マニュアルを作成した。

共同研究参画企業と工業技術センターは、上記の研究目標について、概ね計画どおりに遂行した。ただし、クズ葉中の機能性成分に関して、一部分分析方法が確立していないものがある。

## 主な成果

## 具体的な成果内容：

- a・e. クズの越年枝を4月に長さ12cmの穂木に調整し、赤玉土または桐生砂単用の用土に、節がわずかに埋まる程度に挿し木すると、節から出葉、発根する。クズの挿し木苗を6月に10aあたり250本定植すると、翌年には全面に繁茂し、落葉する12月以降に10aあたり約200kgの茎が収穫できる。クズを露地圃場で栽培すると雑草に負けて生育不良となるが、圃場全体をシートで覆うと雑草の繁茂を抑制し、クズの生育を促進することができる。

圃場の周囲に幅2m程度の空き地を設けて、7～9月にかけて3～4回、圃場外へ伸ばした蔓葉をトラクタですき込むとクズの周辺圃場への侵出を防止できる。シートの上を蔓が這っているため、株元で蔓を切断することで蔓葉を容易に採取できる。

- b. クズイソフラボノイド14種類を定量可能となった。
- c. クズ抽出物は、90℃の加熱には安定であるが、180℃では配糖体が分解し、主成分であるプエラリンは約35%減少した。
- d. 棚栽培中のクズ蔓を1ヶ月毎にサンプリングし、イソフラボノイド含有量を調べたところ、蔓が木化する11月頃から含有量が増え、冬季中含量が高く、芽吹き後の4月に減少する傾向だった。
- f. クズの部位別イソフラボノイド・サポニン・クロロフィル含有量並びに栄養成分を分析し、葛根と蔓の差を明確にした。
- g. 企業化を考慮し、クズ蔓抽出物の製造方法は、水を使用し60℃で1時間抽出することに決定した。
- h. 全国15ヶ所のクズ蔓中のイソフラボノイドは、生育に差があったため、含有量の比較は難しかったが、分布に差が見られた。
- i. クズ葉の機能性成分として、ルテイン、ルチン、カロテノイド、イソフラボノイドが挙げられる。このうち、ルテイン、イソフラボノイドの分析方法を確立した。
- j. (株)北岡本店は、クズ葉リキュール「まるごと吉野」、「じゅれ柿・梅・茶」を製品化し発売開始した。(株)三輪そうめん山本は、ドラムドライ処理したクズ葉を練り込んだクズ葉そうめんを製品化し、発売開始した。田村薬品工業(株)は、クズ葉をブレンドした「万葉一茶」を製品化し、発売を開始した。
- k. 田村薬品工業(株)は、クズ蔓抽出物を利用したサプリメントを検討し、骨関節サポート商品への展開を予定している。
- l. クズ葉そうめん中のルテインは、原料からの計算値とほぼ同量が確認された。

特許件数：4件      論文数：4件      口頭発表件数：8件

## 研究成果に関する評価

### 1 国内外における水準との対比

骨粗鬆症対策は今後国内外で注目される分野であり、クズが有効な素材であることが明確となったことから、データが活用されることが予測される。

### 2 実用化に向けた波及効果

平成20年度から現地圃場での作付を開始。現在、県内4ヶ所14aの現地圃場で栽培中。

これまで発表した商品に対する注目度が高く、クズ蔓が非医である通知が出れば、市場の動向にも影響があると考えられる。さらなる商品化に向けて県内企業の早い取組が期待される。

## 残された課題と対応方針について

クズ蔓の植え付けから収穫までに最低2年必要であることから、今後、需要が伸びたときの対応が必要である。クズ葉を利用した食品中の機能性成分について、根拠がないので、分析値を示すだけになってしまう。今後、フェーズⅢに向けて、共同研究企業はもとより、県内企業との協力を進め、クズを利用した商品化を進めていきたい。

	J S T負担分 (千円)							地域負担分 (千円)							合計
	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度	小計	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度	小計	
人件費	0	0	0	0	0	0	0	4,394	25,297	28,644	22,884	29,062	24,023	134,304	134,304
設備費	0	0	0	0	0	0	0	611	1,750	2,149	3,730	1,446	1,019	10,705	10,705
その他研究費*	0	0	0	0	0	0	0	691	688	972	2,198	1,099	938	6,586	6,586
旅費	0	0	0	0	0	0	0	17	112	136	345	508	964	2,082	2,082
その他	0	0	0	0	0	0	0	58	1	28	82	132	236	537	537
小計	0	0	0	0	0	0	0	5,771	27,848	31,929	29,239	32,247	27,180	154,214	154,214

## 代表的な設備名と仕様 [既存 (事業開始前) の設備含む]

J S T負担による設備：

地域負担による設備：微量高速遠心機、凍結真空乾燥機、ドラムドライヤー、粉碎装置、LC/MS分析システム、充填機、液体クロマトグラム、TCL板