

スグキナの根こぶ病抵抗性新品種‘京千二百年’の育成について

誌名	京都府農業研究所研究報告 = Bulletin of the Kyoto Prefectural Institute of Agriculture
ISSN	02888386
著者	伊藤, 寿美子 稲葉, 幸司 水, 音治郎 福西, 務 田中, 康久
巻/号	17号
掲載ページ	p. 28-35
発行年月	1995年9月

スグキナの根こぶ病抵抗性新品種 '京千二百年' の育成について*

伊藤寿美子**・稲葉幸司**・水音治郎***・福西務****・田中康久*****

摘 要

スグキナは高級京漬物「すぐき」の原料となる重要な京の伝統野菜であるが、京都在来種はアブラナ科野菜根こぶ病菌 (*Plasmodiophora brassicae*) に高度の罹病性であり、産地では大きな問題になっている。

そこで、昭和56年度に農林水産省野菜・茶業試験場から分譲されたスグキナ型根こぶ病抵抗性系統 (スグキナ×ミランホワイト) を育種素材として、戻し交雑法により、根こぶ病抵抗性の固定した新品種を育成し、品種登録した。

育成品種は、アブラナ科野菜根こぶ病菌に高度の抵抗性を有し、形態特性は京都在来種と比較して大きな違いはなく、漬物加工品の品質も良好である。

キーワード：カブ、スグキナ、根こぶ病抵抗性品種

I 緒 言

スグキナは野生に近い日本在来のカブの一種¹³⁾であり、栽培農家が漬物加工して初めて、商品として販売される特殊な野菜である。その漬物加工品は、独特の酸味と風味のある高級京漬物「すぐき」として有名で、重要な京の伝統野菜のひとつである。

スグキナの来歴については、詳細は不明であるが、今から約350年前の桃山時代のころに、加茂の川原に自生していたカブに似た植物を、上賀茂の社家が自宅の庭に植えたのが始まりという説と、諸国から宮中に献上されたものを、上賀茂の社家が貰い受けて栽培したのが始まりという二説がある³⁾¹³⁾。いずれにしても、その後は上賀茂の社家の間に栽培が広がり、すぐき漬は珍しい高級品として、上層階級の公家や社家の間の贈答用に使われるようになった。明治時代以降は一般の農家が栽培し、

すぐき漬を商品として販売するようになり、現在もこの地域の農家経済を支える高収益特産物である。

その漬物加工方法の概略は、まず、収穫したスグキナの表皮を削り取り、荒漬けしたあと水洗して、「天秤押し」と呼ばれる独特の方法で重石をかけて本漬けし、このあと、「望^望」に入れて乳酸発酵を促進するのであるが、その技術の細部は各農家独自の秘伝として伝承されており、農家毎に味が違うといわれている。

現在、スグキナは京都市北区上賀茂地域を中心にして約40ha作付され、「すぐき」の販売額は約6億円とされている。しかし、農家で漬物加工して販売される特殊な野菜のため、近年、この栽培地域では過度な連作によって、アブラナ科野菜根こぶ病が蔓延し、伝統あるスグキナの栽培を脅かしている。

このため、筆者らは農林水産省野菜・茶業試験場の協力を得て、アブラナ科野菜根こぶ病菌 (*Plasmodiophora brassicae*) に高度の抵抗性を有し、漬物加工品の品質が良好であることを育種目標に、昭和56年度から、戻し交雑法によりスグキナの根こぶ病抵抗性品種の育成に取り組み、有望新品種を育成したので、その育成経過と主な特性について報告する。

なお、本品種は平成5年3月に、種苗法に基づく品種登録に出願し、「京千二百年」(仮名は京スグキナ)と命名した。平成7年9月14日付けで、品種登録された(登録番号 第4719号)。

* 本研究の一部は、1993年、園芸学会秋季大会で発表した⁵⁾。

** 農業総合研究所経営普及部

*** 農業総合研究所栽培部

**** 農業総合研究所環境部

***** 農業総合研究所経営普及部

(現在、園部農業改良普及センター)

1995年9月18日受理

II 育成経過

1. 育種目標および方法

育種目標は、アブラナ科野菜根こぶ病菌に高度の抵抗性を有し、形態特性はスグキナ京都在来種と同等であり、それに加えて、すぐき漬は高級品であるため、この漬物加工品の品質が良好なことを重要なポイントにした。

育種素材は、農林水産省野菜・茶業試験場で、昭和55年度に作出された、スグキナ型根こぶ病抵抗性系統（スグキナ×ミランホワイトのF₃, B₁・F₂）9系統である²³⁾。この系統を、昭和56年度に譲り受けて、スグキナ京都在来種の全縁葉・卵円形系統を育種親にして、戻し交雑を行い、抵抗性品種の育成を図った。

なお、ミランホワイトは根こぶ病抵抗性は中強程度であるが、根部が白く、日本種に近い形質を有するヨーロッパ系の飼料カブである²³⁾。

2. 育成経過

昭和56年度に農林水産省野菜・茶業試験場から分譲されたスグキナ型根こぶ病抵抗性系統をもとに、スグキナ京都在来種に戻し交雑を行った。そして、得られた系統を所内根こぶ病菌汚染ほ場にて、慣行に準じて栽培し、根こぶ病抵抗性をもち、形態特性が京都在来種に似た系統の選抜を繰り返した。併せて、その系統を所内で伝承にそって漬物加工し、食味の比較を行った。形態特性は、戻し交雑3代目にはかなり京都在来種に近くなったが、食味評価が劣ったので、さらに戻し交雑を行った。戻し交雑6代目で、漬物品質が京都在来種とほぼ同等の水準に達したと判断し、根こぶ病抵抗性をもち、形態特性の優れた5系統を有望系統として選抜した。

次に、根こぶ病抵抗性の固定化を図るため、昭和62年度から、各系統内で自殖を行った。得られた各個体について（約170株）それぞれつぼみ受粉を行い、その後代をポットで根こぶ病抵抗性検定を行い、全く発病しなかった系統を選抜した。なお、根こぶ病抵抗性検定は吉川ら²³⁾の病土挿入接種法が一般的であるが、ここでは殺菌育苗土600gに対して磨碎罹病根30gを混入した

根こぶ病菌汚染土（推定菌密度 3~4×10⁷ 個/g）に、は種する簡易人工接種法⁵⁾により行った。さらに、この系統を根こぶ病菌汚染ほ場にて栽培して、根こぶ病抵抗性を確認した。また、根こぶ病菌非汚染ほ場で慣行に準じて栽培して、種苗特性分類審査基準にしたがって形態特性を調査した。さらに、漬物加工して食味評価を行い、これらの結果から優良系統を選抜した。そして、これを同一系統内で自殖し、形態特性や漬物加工適性に優れ、根こぶ病抵抗性の固定した6151, 6152, 6201, 6451の4系統を育成した。また、京都在来種にこの根こぶ病抵抗性固定系統を交配して、F₁系統の育成も試みた。

最後に、現地適応試験としてこれらの育成系統を京都市北区上賀茂の根こぶ病多発地域で栽培をするともに、専門のすぐき農家に漬物加工を依頼して、根こぶ病抵抗性と形態特性、漬物加工適性を評価した。そして、これらの結果から、形態特性に優れ食味評価の高かった6151を最優良系統として選定した。

平成5年3月にこの育成系統6151を、種苗法に基づく品種登録に申し、‘京千二百年’と命名した。

‘京千二百年’の育成経過は図1のとおりである。

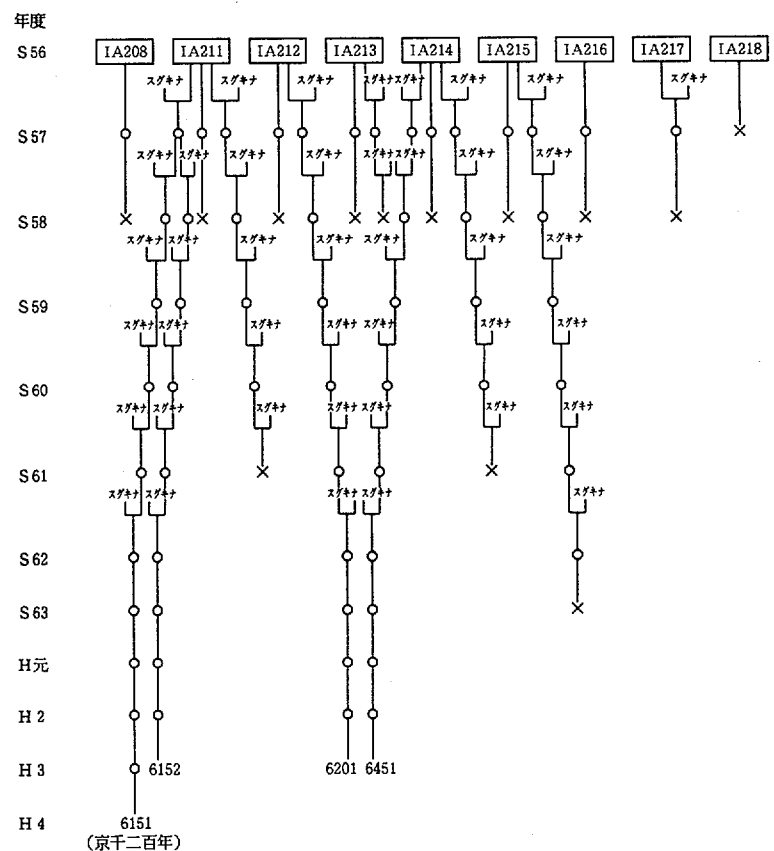


図1 ‘京千二百年’の育成経過

III 特性の概要

1. 病害抵抗性

育成品種は、アブラナ科野菜根こぶ病菌に高度の抵抗性を有する (写真1)。

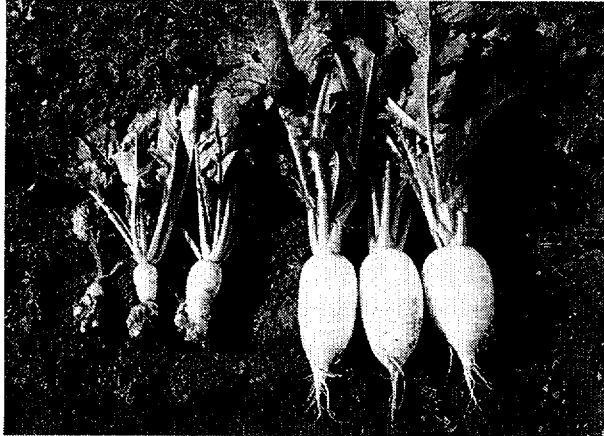


写真1 根こぶ病汚染ほ場における生育比較

左: スグキナ京都在来種 発病激甚
右: 京千二百年 発病なし

根こぶ病抵抗性検定は、所内の根こぶ病菌汚染ほ場にさらに根こぶ病に罹病したコカブの根を磨砕して散布した試験区に、スグキナ京都在来種、'京千二百年'、育成系統及び聖護院カブを、根こぶ病発病危険度の高い8月には種し、薬剤防除をせずに栽培して行った。

その結果は表1のとおりである。は種3週間後の間引き時に京都在来種及び聖護院カブは主根に著しく根こぶが発生し、さらに大部分の株が生育途中で枯死して最終的に発病率は100%になったが、'京千二百年'、育成系統6152、育成系統6201には収穫時にも根こぶ病の発生は全く見られなかった。育成系統6451には、間引き時に8.5%の発病株が認められたが、軽微であった。F₁系統にも一部に根こぶ病の発生が見られた。

また、京都乙訓農業改良普及センターの協力により、京都市北区上賀茂の根こぶ病多発地域で、根こぶ病の防除薬剤を使用せずに、試験栽培を3年間行った。

その結果、所内試験と同様、育成系統6451には、わずかに根こぶ病の発病が認められたが、'京千二百年'、育成系統6152、育成系統6201には根こぶ病の発生は全く見られず、育成系統の根こぶ病抵抗性が確認できた (表2)。

表1 根こぶ病抵抗性検定 (平成4年度)

系 統	間 引 き 時			枯死 株数	収 穫 時		
	間引いた株数	発病株数	発病率		生存株数	発病株数	発病率
	本	本	%	本	本	本	%
京千二百年 (6151)	288	0	0.0	0	24	0	0.0
育成系統6152	264	0	0.0	0	26	0	0.0
育成系統6201	400	0	0.0	5	17	0	0.0
育成系統6451	293	25	8.5	3	21	0	0.0
F ₁ 6151	143	73	51.0	0	12	2	16.7
F ₁ 6451	156	12	7.7	0	14	0	0.0
スグキナ京都在来種	263	181	68.8	17	7	7	100.0
聖護院カブ	473	256	54.1	23	1	1	100.0

(注) 根こぶ病多発ほ場に磨砕罹病根を散布した後 (推定菌密度 3~4×10⁷ 個/g)、平成4年8月14日に、は種した (1区2m、2反復、株間30cm、2条蒔)。9月8日の間引き時、11月19日の収穫時に根こぶ病発病程度を調査した。一部の株は生育途中で、根こぶ病等により枯死した。

表2 スグキナ栽培地域における根こぶ病発病調査 (平成3年度)

系 統	全株数	発病株数	発病率	平均株重	商品化率
	本	本	%	g	%
京千二百年 (6151)	30	0	0	940	100
育成系統6152	30	0	0	1030	100
育成系統6201	30	0	0	1233	100
育成系統6451	30	2	7	1070	93
スグキナ京都在来種	30	20	67	796	34

(注) 京都市上賀茂地域の薬剤防除をしていない根こぶ病多発ほ場に、平成3年8月5日には種し、慣行に準じて栽培し、12月2日に収穫調査した。京都乙訓農業改良普及センターの調査による。

2. 生育及び形態特性

生育特性は、根こぶ病菌非汚染ほ場にて、スグキナ京都由来種、‘京千二百年’、育成系統及びF₁系統を慣行に準じて栽培して、間引き時（表3）と収穫時（表4）

表3 間引き時の生育特性調査（平成3年度）

系 統	葉数	草丈	葉幅	茎葉重
	枚	cm	cm	g
京千二百年 (6151)	4.7	21.2	6.7	7.46
育成系統6152	4.8	22.1	6.2	8.69
育成系統6201	4.8	23.5	8.1	10.67
育成系統6451	4.5	20.2	7.7	9.66
F ₁ 6151	5.2	24.2	8.2	13.17
F ₁ 6451	4.6	24.0	8.9	12.10
スグキナ京都由来種	4.7	22.3	7.6	8.51

（注）根こぶ病菌非汚染ほ場に平成4年9月6日には種し、慣行に準じて栽培した。10月25日の間引き時に、各系統10株について生育特性を調査した。

に調査した。

その結果、‘京千二百年’と育成系統の生育特性は、京都由来種に比較して大きな違いはなかった。しかし、‘京千二百年’、育成系統6152は、間引き時から葉幅が狭い傾向が見られ、収穫時の地上部は小振りになった。また、育成系統6152は、根がやや小さくて丸く、葉腋芽の出るものがあった。育成系統6201は、初期生育が良い早生系で、収穫時の根の肥大は良く、根形はやや長かった。育成系統6451は、晩生系と思われ、葉色が濃く、他系統に比べて地上部の生育は良かった。F₁系統は、特に初期生育が良好で、地上部の生育は京都由来種と同程度かそれ以上になり、根の肥大も良好で、慣行栽培における通常の収穫期には肥大しすぎることになった。

種苗特性分類審査基準にしたがって調査した、‘京千二百年’の形態特性は、表5のとおりで、京都由来種と比較して大きな違いはなかった（写真2）。しかし、京都由来種の草姿はかなり立性であるが、‘京千二百年’はその特性が弱くなり、やや開張性であった。また、葉

表4 収穫時の生育特性調査（平成3年度）

系 統	草姿	葉色	葉数	葉長	葉幅	株重	根形	根部のそり
			枚	cm	cm			
京千二百年 (6151)	中	中	15.2	65.8	17.3	1865	中	良
育成系統6152	やや開	中	14.8	64.3	17.4	1651	やや丸	中
育成系統6201	やや開	中	14.8	61.8	19.4	2006	やや長	中
育成系統6451	中	濃	13.3	64.2	21.2	1963	中	良
F ₁ 6151	立	中	17.6	66.4	20.1	2321	中	良
F ₁ 6451	立	濃	13.4	70.1	22.7	2028	中	良
スグキナ京都由来種	立	中	13.7	67.9	21.2	1901	中	悪

（注）根こぶ病菌非汚染ほ場に平成4年9月6日には種し、慣行に準じて栽培した。12月10日の収穫時に、各系統50株について生育特性を調査した。

表5 新品種‘京千二百年’の主な形態特性（平成4年度）

品 種	草姿	葉数	葉色	葉の		最大葉長	最大葉幅	葉縁の切込み	葉肉の厚さ	毛じの多少	葉柄の幅
				大きさ	葉形						
京千二百年	やや立	16.4	緑	中	ややびわ形	70.3	17.5	浅欠刻	やや厚	無	3.3
スグキナ京都由来種	立	14.9	やや濃緑	大	びわ形	70.0	21.1	浅欠刻	厚	無	3.5
聖護院カブ	開	26.5	黄緑	大	長倒卵形	71.8	23.9	欠刻	中	無	3.1

品 種	根重	T/R	根形	最大根長	根色 (基本色)	根色 (補充色)	根の肉色	根皮層の厚さ	肉の硬さ	抽根性	早晚性
		率									
京千二百年	847	61.6	長円錐	17.0	乳白	無	乳白	厚	硬	中	やや早
スグキナ京都由来種	890	60.6	長円錐	18.4	乳白	無	乳白	厚	硬	中	中
聖護院カブ	1407	57.7	球	12.4	乳白	無	乳白	中	やや軟	中	晩

（注）根こぶ病菌非汚染ほ場に平成4年9月10日には種し、慣行に準じて栽培した。11月26日に収穫、各品種の代表的な10株について種苗特性分類審査基準にしたがって調査した。

形は特に葉幅が狭くて細長い、ややびわ形で(写真3)、地上部はやや小振りになったが、根部の肥大は良好であった。

3. 加工適性

「すぐき」は伝統漬物で、漬物加工品の品質は重要な育種目標である。食味官能調査は、所内で、伝承にそって漬物加工し、京都在来種と‘京千二百年’、育成系統の漬物加工品を判別できないようにして行った。

その結果、パネラーによる嗜好の差が大きく、コメントも様々であったが、両者の区別ができた人は少数であった。色、肉質、味等の漬物加工品の品質の総合評価も、‘京千二百年’はスグキナ京都在来種とほぼ同等であった(表6)。しかし、F₁系統の評価はやや低くなった。

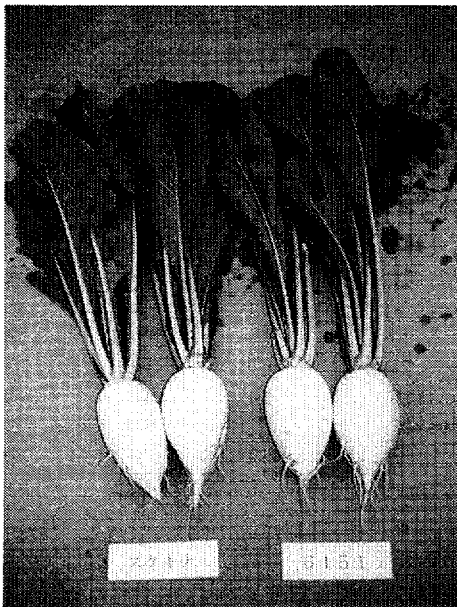


写真2 根こぶ病非汚染ほ場における生育比較
左: スグキナ京都在来種 右: 京千二百年

また、専門のすぐき農家に‘京千二百年’の漬物加工を依頼し、その適性と食味を評価した結果、‘京千二百年’の品質は良好であるとの評価が得られた。

IV 考 察

根こぶ病 (club-root) は、主要なアブラナ科野菜で最も被害の著しい難防除病害の一つであり、発病すると根部が異常肥大し、ひどいときには枯死して収穫皆無となる。この病原菌 (*Plasmodiophora brassicae*) は、土壤中に休眠孢子で長期間生存し、水によって孢子が運ばれたり、農機具等に付着した土壌で伝搬するため、容易に産地全体に蔓延する。特にスグキナは農家で漬物加工して販売される特殊な野菜であり、他の野菜のような産地の変遷が少なく⁴⁾、過度の連作を余儀なくされるため、根こぶ病の蔓延は大きな問題である。

根こぶ病の対策として現在は、防除薬剤の使用¹⁾や土壌消毒、土壌PH矯正¹⁾、石灰窒素処理¹⁾、有機物施

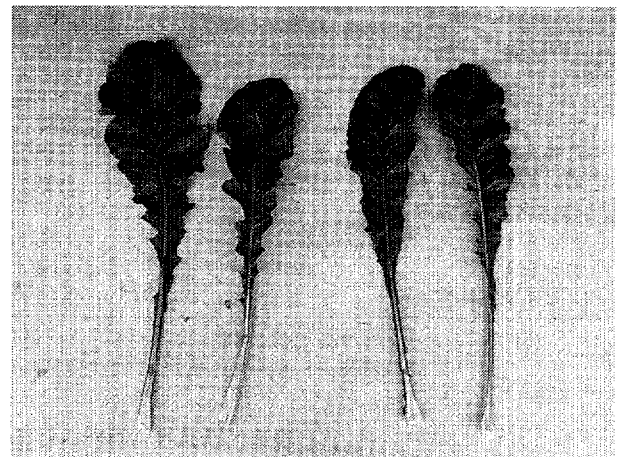


写真3 茎葉部の形態比較
左: スグキナ京都在来種 右: 京千二百年

表6 漬物加工品の食味評価 (平成3年度)

系 統	点 数	主 な 特 徴
京千二百年 (6151)	3.19	色が良い。やわらかい。甘い。味が良い。きめが細かい。
育成系統6 1 5 2	3.22	かたい。甘い。個体差が大きい。歯切れが良い。
育成系統6 2 0 1	2.61	色が白い。甘い。ダイコンのような味。歯切れが良い。
育成系統6 4 5 1	2.50	やわらかい。歯切れが悪い。酸味が少ない。
F ₁ 6 1 5 1	2.17	色が白い。かたい。ダイコンのような味。発酵が足りない。
F ₁ 6 4 5 1	2.28	色が白い。かたい。ダイコンのような味。発酵が足りない。
スグキナ京都在来種	3.28	色が濃い。かたい。香りが良い。

(注) 所内で伝承にそって漬物加工し、食味を総合的に評価した。
評価基準: 5…優 4…良 3…合格 2…やや劣る 1…劣る
パネラー計36人 点数は各パネラーの評価の平均値

用¹⁾、客土、作付体系の改善¹⁾、移植栽培¹²⁾、あるいはそれらの組合せ¹⁾等様々な防除法が全国各地で検討されているが、いずれも決め手となっていない。また、環境保全の立場からも、省農薬栽培が可能な病害抵抗性品種の育成が望まれている。

そこで、近年、わが国ではヨーロッパから導入された抵抗性素材²⁾をもとに、各地で根こぶ病抵抗性品種の育成が行われている。大谷ら¹⁰⁾は、‘ミランホワイト’及び‘Gelria R’を用いて、野沢菜の根こぶ病抵抗性品種‘長・野交10号’を育成している。塚田ら¹⁷⁾は、キャベツで最も被害の大きい萎黄病及び根こぶ病について複合抵抗性品種‘長・野交9号’を育成している。さらに、柳沢ら²²⁾は、‘Gelria R’を用いて、ハクサイの根こぶ病抵抗性品種‘CR信嶺’を育成している。また、大谷らは¹¹⁾、‘Siloga’の抵抗性遺伝子を導入し、根こぶ病抵抗性品種‘近江万木かぶ’を育成し、普及に移している。山辺ら¹⁸⁾は、‘77b’を用いて、金沢青カブの根こぶ病抵抗性品種‘CR金沢青’を育成している。

今回、筆者らが育成に成功した新品種‘京千二百年’の根こぶ病抵抗性は、育種素材に根こぶ病抵抗性の中強度の‘ミランホワイト’を用いたにもかかわらず、かなり強度である。このため、薬剤による土壌消毒を行うことなく、京都府内の根こぶ病汚染は場で栽培可能であり、普及が期待される。‘京千二百年’の主な形態特性は、スグキナ京都在来種と比較して大きな違いはないが、やや葉幅が狭くて、地上部のボリュームが少ない傾向があり、根部の肥大は良好である。この特性は根も葉も同時に漬け込む「すぐき」の漬物加工には、歩留まりが良いという点で、京都在来種よりもむしろ適しているといえる。食味官能調査については、パネラーによる嗜好の差が大きく、厳密な品質評価は困難であったが、‘京千二百年’は専門のすぐき農家から高い評価を得ることができた。風味は加工方法により工夫できるので、「すぐき」の漬物加工に‘京千二百年’を使っても十分に高級京漬物の品質を維持していけるものと期待される。

育成を試みたスグキナ京都在来種と根こぶ病抵抗性固定系統のF₁系統については、特に初期生育が良好であり、慣行栽培における通常の収穫期には肥大しすぎるので、栽培法を改善する必要がある。漬物加工品の評価がやや低くなったのは、このため漬物加工時に風味がうまくでなかったものと思われる。しかし、F₁系統には一部に根こぶ病の発生が見られ、抵抗性品種として育成はできなかった。大谷ら⁹⁾は、‘ミランホワイト’の抵抗性発現は野沢菜との交雑後代では単因子優性に、ハクサ

イ間では両親の中間～抵抗性側に近づくことを認めている。また、吉川ら²³⁾は、‘ミランホワイト’のもつ抵抗性は複合遺伝子に支配されるものと推定している。F₁系統における根こぶ病の発生は、この抵抗性微動遺伝子の関与によるものと示唆される。

スグキナの京都在来種の種子は、各栽培農家が独自に採種、維持しており、他のアブラナ科植物との交雑等によって、多くの系統分化を起こしている。高嶋ら¹⁴⁾¹⁵⁾は、スグキナの京都在来種には葉部形態（全縁葉・鋸歯葉・切裂葉）と根部形態（卵円形・楔形・長楕円形）の組合せにより、明らかに識別できるものは9系統群あるとし、全縁葉・卵円形系統群を優良系統としている。山岸ら¹⁹⁾²⁰⁾²¹⁾は、スグキナの各栽培農家の採種は場から収集したスグキナ系統について、サヤの形態、開花日、サヤのサイズ、葉型、根型等を比較し、系統間に有意な遺伝的差異が存在し、さらに系統内の変異が大きいことを認めている。このため、‘京千二百年’を普及するに当たっては、貴重な遺伝資源を失わないために、京都在来系統を分類、収集、保存する必要があると思われる。

この根こぶ病抵抗性新品種‘京千二百年’を耕種的防除法と併せて活用すれば、長年、根こぶ病に悩まされてきたスグキナ栽培農家の生産安定の大きな力になり、省農薬栽培も可能となる。

しかし、近年、ハクサイでは根こぶ病抵抗性品種が罹病化した例があり、吉川ら²⁴⁾²⁵⁾、釘貫ら⁶⁾⁷⁾⁸⁾は、これらの発生要因について検討した結果、高温条件下で発病が助長されること、各地方における根こぶ病菌の病原性の分化及び抵抗性素材のカブに複数の抵抗性因子が存在する可能性を示唆している。また、田中ら¹⁶⁾も、根こぶ病抵抗性品種の発病は、育種の際の一部の抵抗性遺伝子の欠落に原因があると推察している。‘京千二百年’には現在のところ、根こぶ病の発生は見られないが、さらに強力な抵抗性品種にしていくために、より多くの抵抗性遺伝子を集積していくことが、今後の課題である。

謝 辞

本育種を進めるに当たり、貴重な育種素材を提供いただいた農林水産省野菜・茶業試験場、現地適応試験に御尽力いただいた京都乙訓農業改良普及センターの方々、特に、田中敦夫技師、栗田秀樹技師、試験栽培および漬物加工をしていただいた農家及び所内での漬物加工に御指導いただいた当所高田哲男専門員、故中西幸治専門員、久保元裕専門員に厚くお礼申し上げます。

IV 引用文献

- 1 赤沼礼一・大谷英夫・平沢文人・丸山 進・清水節夫・武田和男・長瀬嘉迪・鎌田嘉孝・関口昭良、1983 : 高冷地におけるハクサイ根こぶ病の総合防除に関する実証的研究、長野野菜花き試報、3、79-128
- 2 芦澤正和・吉川宏昭・飛騨健一、1980 : アブラナ科野菜の根こぶ病抵抗性育種に関する研究、II 抵抗性育種素材の検索 (2)、野菜試報、A7、35-75
- 3 林 義雄、1959 : 上賀茂における酢萆作の発展過程、京都農試農経研報、4
- 4 林 義雄、1963 : 京都市近郊特産蔬菜作の変遷過程—その歴史的・地理的研究、京都農試農経研報、5
- 5 Seizo HORIUCHI and Michio HORI, 1980 : A Simple Greenhouse Technique for Obtaining High Levels of Clubroot Incidence, Bull. Chugoku Natl. Agric. Exp. Stn. E.17, 33-55
- 5 伊藤寿美子・稲葉幸司・水 音治郎・福西 務・田中康久、1993 : スグキナの根こぶ病耐病性品種「京スグキナ」の育成について、園学雑62別2、208-209
- 6 釘貫靖久・吉川宏昭・由比 進、1989 : ハクサイ根こぶ病抵抗性品種のり病化に関する研究、(第3報) 温度・日長条件が発病に及ぼす影響、園学雑58別2、208-209
- 7 釘貫靖久・山崎浩道・吉川宏昭、1990 : ハクサイ根こぶ病抵抗性品種のり病化に関する研究、(第4報) 温度条件が発病に及ぼす影響、園学雑59別1、220-221
- 8 釘貫靖久・村田智行・山本英樹・後藤成紀・飛騨健一、1993 : ハクサイ根こぶ病抵抗性品種のり病化に関する研究、(第5報) 病原性の菌株間差異、園学雑62別1、174-175
- 9 大谷英夫・丸山 進・松本悦夫・長瀬嘉迪・芹沢暢明、1981 : ハクサイ・ツケナの根こぶ病抵抗性育種に関する研究 (第1報) 育種素材の抵抗性及び実用形質の遺伝、長野野菜花き試報、1、1-8
- 10 大谷英夫・丸山 進・塚田元尚・長瀬嘉迪、1982 : ハクサイ・ツケナの根こぶ病抵抗性育種に関する研究 (第2報) 野菜根こぶ病抵抗性系統の育成経過及び特性、長野野菜花き試報、2、1-8
- 11 大谷博実・山浦 実・桶田義一・宮島 章・川田和・清水寛二・森 茂樹・服部安一・川村十二・北川峰男、1991 : カブ根こぶ病抵抗性品種「近江万木かぶ」の育成について、滋賀農試研報、32、1-8
- 12 清水寛二・高士祥助・川田 和、1981 : カブ根こぶ病の防除法の改善に関する研究 (第1報) 移植による発病軽減効果、滋賀農試研報、23、57-62
- 13 高嶋四郎・成田道泰、1970 : 京都特産酢萆菜の系統文化に関する研究 I、京府大学報農、22、1-7
- 14 高嶋四郎・成田道泰、1971 : 京都特産酢萆菜の系統文化に関する研究 II、京府大学報農、23、29-33
- 15 高嶋四郎・成田道泰、1972 : 京都特産酢萆菜の系統文化に関する研究 III、京府大農場報、5、8-17
- 16 Shuhei TANAKA, Yasuaki SAKAMOTO, Keizo KAJIMA, Kunimitsu FUJIEDA, Ken KATUMOTO and Yasumichi NISHI, 1991 : Pathogenicity of Three Isolates of Clubroot Fungus Attacking Club root-Resistant Cultivars of Chinese Cabbage, Bull. Fac. Agric. Yamaguchi Univ. 39, 113-122
- 17 塚田元尚・下条 周・大谷英夫、1986 : キャベツ耐病性系統長・野交6号 (YRSE) 長・野交9号 (YCRSE) の育成経過及び特性、長野野菜花き試報、4、15-26
- 18 山辺 守、1992 : カブ根こぶ病抵抗性新品種「CR金沢青」、北陸農業の新技术、5、83-86
- 19 山岸 博・米澤勝衛、1991 : スグキナ系統におけるサヤの形態的特性、園学雑60別1、186-187
- 20 山岸 博・米澤勝衛、1992 : スグキナ系統における開花日及び花器とサヤのサイズの系統間変異、園学雑61別1、200-201
- 21 山岸 博・米澤勝衛、1993 : 収集スグキナ系統における葉型及び根型の特性、園学雑62別1、178-179
- 22 柳沢京子・藤森基弘・大谷英夫・丸山 進、1989 : ハクサイ・ツケナの根こぶ病抵抗性育種に関する研究 (第3報) ハクサイCR信嶺 (長・野交11号) の育成経過と特性、長野野菜花き試報、5、1-8
- 23 吉川宏昭・芦澤正和・飛騨健一、1981 : アブラナ科野菜の根こぶ病抵抗性育種に関する試験、野菜試育種部研究年報、8、104-122
- 23 吉川宏昭・芦澤正和・飛騨健一、1981 : アブラナ科野菜の根こぶ病抵抗性育種に関する研究、III 根こぶ病抵抗性の早期検定法、野菜試報、A8、1-21
- 24 吉川宏昭・山岸 博・由比 進・榛沢英昭・吉村明清、1988 : ハクサイ根こぶ病抵抗性品種のり病化について、園学要旨昭63春、178-179
- 25 吉川宏昭・由比 進・三平東作・勝本正夫、1989 : ハクサイ根こぶ病抵抗性品種のり病化に関する研究、(第2報) 病原菌レースと育種素材の抵抗性発現について、園学雑58別2、206-207
- 26 吉川宏昭、1993 : アブラナ科野菜の根こぶ病抵抗性育種に関する研究、野菜試報、A7、1-165

Studies on the Breeding of Club-root Resistance Cultivar of Japanese Turnip, cv. 'Kyo-Sennihiyakunen'

S. ITO, K. INABA, O. MIZU, T. FUKUNISHI, and Y. TANAKA

Summary

'Sugukina' is a species of Japanese turnip, and an important commercial vegetable in Kyoto. Sugukina is used in making a gourmet Japanese food called 'Suguki pickles'. The traditional variety of sugukina, however, has poor resistance to club-root (*Plasmodiophora brassicae*). We have tried to breed club-root resistant sugukina by backcrossing since 1981. Breeding materials are Milanwhite which were obtained from the National Research Institute of Vegetables, Ornamental Plants and Tea. This work led to the release of a new variety 'Kyo-Sennihiyakunen' in 1993.

This new variety has high club-root resistance (Photo1). Club-root did not appear even in fields infected with *Plasmodiophora brassicae* where all other varieties died in the absence of chemical control (Table1). Morphological characteristics of this variety are quite similar to the traditional one (Table5, Photo2), and root growth is good although the leaves are slightly narrower (Photo3). Root quality is essentially the same as the traditional variety (Table6).

Key words : Club-root resistance cultivar, Japanese Turnip