

夏出し用葉ネギ新品種「夏元気」の育成

末吉孝行*・山下貞士¹⁾・下村克己²⁾・古賀武・三井寿一・浜地勇次²⁾

「夏元気」は福岡県農業総合試験場と株式会社福岡園芸の共同研究により、千住合柄系の雄性不稔系統「CMS-H07」を種子親、千住合柄系の純系選抜系統「福岡ねぎ11号」を花粉親として育成された葉ネギ一代雑種品種である。

「夏元気」は夏出し栽培において、対照品種と比較して、葉色が濃く、収量が多く、葉先枯れ症の発生が少ない特性を有する。2010年1月に品種登録出願し、同年6月に出願公表された。

[キーワード：一代雑種品種、多収、夏出し、葉ネギ、葉色]

Production of 'Natsugenki,' a New Cultivar of Summer Harvesting Leaf Bunching Onion (*Allium fistulosum* L.). SUEYOSHI Takayuki, Sadao YAMASHITA, Katsumi SHIMOMURA, Takeshi KOGA, Hisakazu MITSUI and Yuji HAMACHI (Fukuoka Agricultural Research Center, Chikushino, Fukuoka 818-8549, Japan) *Bull. Fukuoka Agric. Res. Cent.* 30: 25-29 (2011)

"Natsugenki" is an F₁ hybrid leaf bunching onion (*Allium fistulosum* L.) cultivar derived from a cross between cytoplasmic male sterility line "CMS-H07" as seed parent, and pure line selection line "Fukuokanegi 11" as pollen parent, through joint research between Fukuoka Agricultural Research Center and FUKUOKA ENGEI Co., Ltd.

Compared with control cultivars, Natsugenki is characterized by darker leaf blades, a higher yield and greater resistance to burnt tips when harvesting in summer. Application for cultivar registration was made in January 2010 under the name "Natsugenki," and the application was publicly announced in June of the same year.

[Key words : F₁ hybrid cultivar, high yield, harvesting in summer, leaf bunching onion, color of leaf blade]

緒 言

一般に小ネギと呼ばれる草丈40～60cm程度で収穫される葉ネギは、福岡県を代表する野菜のひとつである。この葉ネギは1960年頃に本県朝倉町（現 朝倉市）の数戸の農家から生産が始まり、1977年に「博多万能ねぎ」と命名された商品が全国的にヒットしたことにより大衆化したものである。しかし、近年はこれと同様な産地が全国各地に形成され、葉ネギの産地間競争が激化してきたことから、本県においては他産地と差別化できる葉ネギ品種の育成が求められている。

葉ネギ品種に求められる形質としては、まず、葉色が濃いことが挙げられる（末吉 2007）。また、葉ネギは周年出荷されるが、この中で夏出し栽培は需要が最も多い時期（井上 2010）であるにもかかわらず、1本重が軽く収量が少ないこと、葉先枯れ症による規格外品の発生が多いことなどから、生産が不安定になりやすい。

そこで、福岡県農業総合試験場では、2003年から、夏出し栽培において葉色が濃く、収量が多く、葉先枯れ症の発生が少ない品種の育種を開始し、「夏元気」を育成したので、その育成経過や特性について報告する。

なお、本品種は農業総合試験場と株式会社（以下、（株）と略記）福岡園芸との共同研究「新規需要創出のための葉ネギ新品種の育成」のもとに実施したものである。

材料および方法

1 育種法

一代雑種（以下、F₁と示す）育種法を用いた。その遺伝資源として、（株）福岡園芸から導入した細胞質雄性不稔（馬上・上原 1985）4系統および核遺伝子雄性不稔（稲月・馬上 1996）1系統を種子親、独立行政法人農業生物資源研究所ジーンバンク（以下、生資研ジーンバンクと示す）、民間種苗会社および本県久留米市の自家採種農家から収集した180品種のうち28品種から純系選抜した系統を花粉親とした。

2 組合せ能力検定試験

2006年度に100組合せのF₁系統を供試し、雨除けハウスにおいて、7月中旬播種の作型で実施した。評価は生育の早さ、葉色の濃さ、葉身の硬さ、スタイルの良さ、葉先枯れ症の発生の少なさ等を基準に実施した。この中の1系統（のちの「夏元気」）は次年度以降、生産力検定試験に供試した。

3 生産力検定試験

2007年度および2008年度に雨除けハウスにおいて実施した。各年度とも、7月～9月に収穫される夏出し栽培の中で、梅雨をまたいで生育し8月上旬の盛夏期に収穫となる5月下旬播種、および生育前期が盛夏期で9月中下旬に収穫期となる7月中旬播種の2つの作型で実施した。畦幅120cm、条間15cm、播種間隔1cmの4条植え、1区0.6㎡の2ないし3反復とした。肥

*連絡責任者
（野菜育種部：fa-sueyoshi-t@farc.pref.fukuoka.jp）

1) 株式会社福岡園芸

2) 現 筑後分場

料は全量基肥とし、窒素成分で 2kg/a を施用した。かん水は地表下15cmにおけるpF値を指標とし、草丈が20cm頃までをpF値が1.8以下、その後は草丈が40cm頃までを1.8から2.0、草丈40cm以降を2.3程度となるように行った。

4 現地適応性評価

2008年度は県内 3生産者のほ場（そのうち 1生産者は 2ほ場）において、播種日が 6月28日～ 7月23日、播種量が 1～ 3dL/作の規模で実施した。2009年度は県内 5生産者のほ場において、播種日が 7月 4日～15日、播種量がそれぞれ 5dL/作の規模で実施した。いずれも収穫期が 9月上～下旬となる夏出し栽培の作型で実施した。

5 食味試験

2009年 7月12日に実施した。パネラー員は農業総合試験場に勤務する職員で、男性 5名、女性 4名、年齢は30～50代の 9名であった。ネギは小口切りにして供試し、評価項目ごとに -2～+2の 5段階で評価した。

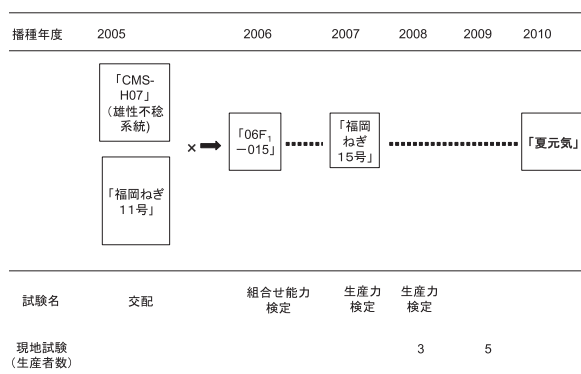
現地試験以外は福岡県農業総合試験場で実施し、試験方法はそのつと、別途に記載した。また、対照品種は夏出し用の主要品種である「FDH」((株) 日産種苗)、「夏彦」,「冬彦」(中原採種場(株)),「よかおとこ」((株) 日産種苗)を用いた。

結果および考察

1 育成経過および選抜経過

(1) 交配母本の養成と交配

収集した 180品種のうち、生資研ジーンバンクから収集した「千住合柄系固定種」は高温条件での生育が良く、葉色がやや濃かった。ネギは一般にヘテロ性が強いという特徴を有する(塚崎 2010)が、「千住合柄系固定種」の一部にも葉身部にワックスがなく、葉色が特に濃い(以下、濃葉色と示す)個体が認められた。そこで、この形質での固定化を図った。まず、2003年 7月に播種した「千住合柄系固定種」32個体の中から特に生育がよい 1個体を選抜し、これを2004年 4月に自殖採種した。2004年度(播種年度、以下同じ)は、自殖により得られた38個体の中から濃葉色の11個体を選抜するとともに、新たに「千住合柄系固定種」60個体の中から濃葉色の 2個体を選抜した。



第 1 図 「夏元氣」の育成経過

2005年 4月に前者を母系、後者を父系として集団交配した。2005年度は、得られた種子を60粒播種し、全個体とも濃葉色の特性を有することを確認し、「福岡ねぎ11号」の系統名を付与し、花粉親となる純系選抜系統とした。一方、種子親は(株)福岡園芸より導入した雄性不稔系統の中から伸長性が良く、雄性不稔性の発現が安定している千住合柄系の細胞質雄性不稔系統「CMS-H07」を選抜し、「福岡ねぎ11号」との交配に用いた。以降の育成経過は第 1図に示すとおりである。

(2) 組合せ能力検定

2006年度に、F₁100系統について組合せ能力を検定した。この年は、長梅雨と梅雨明け(7月27日)から 8月中旬までの猛暑による影響で、多くの品種で生育が抑制され、葉先枯れ症が多発した。この状況の中で、「CMS-H07」と「福岡ねぎ11号」との組合せ「06F₁-015」は生育が優れ、葉先枯れ症の発生が少なく、葉色が濃かったことから「有望」と判定し、「福岡ねぎ15号」の系統名を付与した。

(3) 生産力検定および現地適応性評価

「福岡ねぎ 15号」は 2007 年度からの 2 年間における生産力検定試験の結果、葉色が濃く、多収で葉先枯れ症の発生が少なく、夏出し用の品種として優れていた。また、2008 年度からの 2 年間における現地試験における評価も優れていた。そこで、2010 年 1 月に「夏元氣」として品種登録出願し、同年 6 月に出願公表された。

2 特性の概要

(1) 形態および生態的特性

「夏元氣」の形態および生態的特性を第 1 表に示した。種子は「FDH」と比較して大きく、「夏彦」と同程度であった。両品種と比較して、葉先の形状は鈍く、葉身は折れやすかった。葉鞘基部のふくらみは「FDH」と比較してふくらみにくく、「夏彦」と同程度であった。根数はやや多で、「FDH」と比較して少なく、「夏彦」と比較して多かった。両品種と比較して、夏の葉先の枯れ込み、草勢などから判定される耐暑性は強かったが、冬の葉の枯れ込み、残葉の程度などから判定される耐寒性は弱かった。

第 1 表 「夏元氣」の形態および生態的特性

品種名	種子の ¹⁾ 大きさ	草姿 ²⁾	葉先の ³⁾ 形状	葉身の ⁵⁾ 葉折れ	葉鞘部の ⁶⁾ の長さ	葉鞘基部 ⁷⁾ のふくらみ	根数 ⁸⁾	耐暑性 ⁹⁾	耐寒性 ⁹⁾
夏元氣	6	6	4	5	7	2	6	8	3
FDH	5	4	5	4	7	3	7	5	6
夏彦	6	5	6	2	8	2	4	7	5

- 1) 1 (小) ～ 9 (大)。2008, 2009 年現地試験供試種子における遠親調査。
- 2) 種子の大きさ以外の項目は、野菜品種特性分類調査基準(農林水産省 2010)に基づき 1～9 の 9 段階で調査。
- 3) 3 (立性), 5 (半開性), 7 (開張性)。
- 4) 3 (鈍), 5 (中), 7 (鋭)。
- 5) 3 (折れない), 5 (折れにくい), 7 (折れやすい)。
- 6) 3 (短), 5 (中), 7 (長)。
- 7) 3 (ふくらまず), 7 (ふくらむ)。
- 8) 3 (少), 5 (中), 7 (多)。
- 9) 3 (弱), 5 (中), 7 (強)。

第2表 「夏元気」の夏出し栽培における生育特性および品質

品種名	播種期 ¹⁾	生育 日数	草丈 (cm)	収量 (kg/m ²)	1本 重 (g)	歩留り ²⁾ 率 (%)	葉身 径 (mm)	葉肉 厚さ (mm)	葉色 ³⁾	葉先枯れ症発生率 ⁴⁾	
										自然	強制
夏元気	5月下旬	66	46	1.79	3.8	69	5.3	0.45	7.9	0.5	10.7
FDH		68	45	1.55	3.2	65	4.8	0.46	7.0	2.0	19.6
夏彦		66	46	1.83	3.7	64	5.3	0.47	6.3	7.2	31.4
夏元気	7月中旬	66	48	1.74	4.1	71	5.8	0.40	7.8	1.1	—
FDH		66	48	1.55	3.2	67	5.2	0.40	6.9	0.4	—
夏彦		66	48	1.69	3.7	67	5.9	0.41	6.8	1.0	—

1) 播種日：2007年5月25日，7月10日。2008年5月26日，7月16日。

数値は生産力検定試験における播種期毎の2カ年平均値。

2) 調製後重量／調製前重量×100

3) 新生第2葉の葉色を日本植物標準色票に照合し，10(濃)～1(淡)の10段階で評価。

4) 自然は，収穫時の調製品における発生株率。強制は，収穫期に無かん水，ハウス密閉処理を1週間継続した後の多発条件下での発生株率で，2008年作のみで実施。—は未実施。

(2) 夏出し栽培における生育特性，品質および現地適応性

「夏元気」の夏出し栽培における生育特性および品質を第2表，調製後の外観を第2図，葉先の外観を第3図に示した。5月下旬播種の作型における生育日数は，「FDH」と比較して2日早く，「夏彦」と同程度であった。7月中旬播種の作型における生育日数は，両品種と同程度であった。収量は，それぞれの作型で「FDH」と比較して0.24，0.19kg/m²多く，「夏彦」

と同程度であった。1本重は「FDH」と比較してそれぞれ0.6，0.9g重く，「夏彦」と比較してそれぞれ0.1，0.4g重かった。歩留り率は両品種と比較して4～5%高かった。葉身径は「FDH」と比較してそれぞれ0.5，0.6mm太く，「夏彦」と同程度であった。両品種と比較して，葉色は濃く，葉先枯れ症の発生は少なかった。

「夏元気」の現地試験における評価を第3表に示した。各地域の対照品種と比較して，生育，収量および葉色はほとんどの場所で優れ，調製のしやすさも同程度ないし優れた。この結果，総合評価は全試験場所とも対照品種と比較して優れた。

(3) 食味

「夏元気」の食味評価を第4表に示した。「夏元気」は「FDH」と比較して甘味が多く，辛味とえぐみが少なく，歯触りと食感が良く，食味が優れた。

(4) 命名の由来と育成従事者

品種名の「夏元気」は夏の暑さにも負けず元気に生育すること，また「夏元気」を食べてみんなが夏を元気に過ごしてほしいとの願いが込められている。

本品種の育成者と従事期間は第5表のとおりである。



第2図 「夏元気」の調製後の外観

1) 左：「夏元気」，右：「FDH」

2) サイズマーカーは10cm。



第3図 「夏元気」の葉先の外観

1) 左：「夏元気」，右：「夏彦」に発生した葉先枯れ症。

2) サイズマーカーは1cm。

場所 ²⁾	対照品種	生育	収量	葉色	葉の硬さ	調製のしやすさ	総合
福岡	FDH	○ ³⁾	○	○	○	○	○
朝倉	FDH	○～△	○	△	△	○～△	○
久留米	よかおとこ	○	○	○	○	○	○
北九州	冬彦	○	○	○	×	△	○
京築	よかおとこ	△	△	○	△	△	○

- 第4表 「夏元気」の食味

品種名	甘味	辛味・ えぐみ	菌触り・ 食感	総合
夏元気	0.78 *	-0.75 *	0.44 *	0.89 **

- 1) 調査日 : 2009 年 7 月 2 日。同年 4 月 3 日播種。
- 2) 調査方法 : 小口切りを生食で官能評価。パネラー人数 9 人。
- 3) 甘味, 辛味・えぐみ; +2 (多い) ~ -2 (少ない), 歯触り・食感; +2 (良い) ~ -2 (悪い), 総合; +2 (美味しい) ~ -2 (まずい) の 5 段階評価。「FDH」を基準 (0)。
- 4) t 検定により**, *はそれぞれ 1, 5%水準で有意差あり。

第5表 「夏元気」の育成従事者氏名

氏 名	播種年度	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	備考
	試験名	組合生産能力 検定				生検	生検、現地	現地	
	育成内容	遺伝資源収集	母本養成	母本養成	交配				
末吉孝行		○	●	●	●	●	●	○	現在員
山下貢士		○	●	●	●	●	●	○	(株)福岡園芸
下村克己		○	●	●	●	●	●	○	現 放牧分枝
古賀 武		○	●	●	●	●	●	○	現在員

- 1) 本品種の育成には、上表の氏名の他に、豆塚茂実、林三徳、浜地勇次、三井寿一が野菜育種部長として参画した。また、加藤尚亮、児嶋勇夫が研究補助員として従事した。

著者は夏出し栽培において、葉色が濃く、収量が多く、葉先枯れ症の発生が少ない葉ネギ品種の育成に取り組んだ結果、当初の目標どおりに「夏元気」を育成した。

ネギは自家和合性である（建部 1951）が，雄ずい先熟で，虫媒受粉のため高頻度で交雑する植物である（袴田 1925）。また，自殖弱勢が著しく（井上 1938），純系品種を育成することは難しい。実際，在来品種および固定品種は形質はある程度揃っているものの，高レベルでのヘテロ性を含んでおり，遺伝的に不揃いである（塚崎 2010）。これらの問題を解決するためには，雑種強勢（井上 1938）を利用したF₁品種の育成が有効である。ネギ品種の変遷をみると，古くは自家採種の在来種や個人育種家が育成した固定品種が主流であったが，近年では民間種苗会社により育成されたF₁品種が多く利用されている。

そこで、福岡県農業総合試験場における葉ネギ品種

の育成に当たっても、F₁育種法を用いることとしたが、その一方で、雄性不稔系統や葉ネギに適した特性を有する交配母本の選定が重要な課題であった。そこで、種子親は(株)福岡園芸の雄性不稔系統を導入し、その中から伸長性が良く、雄性不稔性の発現が安定している細胞質雄性不稔系統「CMS-H07」を選定した。花粉親は、生資研ジーンバンクから収集した「千住合柄系固定種」から自殖1回の操作を経て養成した、葉色が濃い純系選抜系統「福岡ねぎ11号」を選定した。「夏元気」は両系統の優れた特性を総合的に結合させ、短期間で育成に成功したF₁品種である。

「夏元気」は夏出し栽培において、葉色が濃く、収量が多く、葉先枯れ症の発生が少ない。このうち、葉色の濃さは葉ネギに求められる重要形質であり、育成地および現地のいずれの試験においても、対照品種と比較して特に葉色が濃い。また、収量は 1 本重が重く、多収品種である「夏彦」（大仲ら 2008）と同程度で多く、歩留まり率が高い。一方、葉先枯れ症については夏に多く、土壌の乾燥、高温、多日照、カルシウム欠乏（位田ら 1987a, 1987b）、多量の有機物施用による土壌理化学性の悪化（渡邊ら 1994）などの要因が複雑に絡み合って誘起されるが、根が深く分布する千住群は他の品種群と比較すると発生が少ないことが報告されている（位田・陳 1999）。「夏元気」は交配母本の系譜から千住群に分類され、根数がやや多いこと、葉先が鈍い形状をしていることが葉先枯れ症の発生が少ない要因のひとつであると推察される。その他の特性としては、苦みやえぐみが少なく、食感が良く、食味が優れる。外葉の除去作業のしやすさは対照品種と比較して同程度ないし優れる。これらの特性は、本県の葉ネギ夏出し栽培における品質や生産効率の向上に大きく寄与するものと考えられる。

なお、「夏元気」は耐暑性が強いが、耐寒性は弱い。また、もともとネギの葉身径が細くなる夏出し栽培においては適正な太さとなるが、葉身径が太りやすい冬出しから春出し栽培では、太くなりすぎる傾向にある。これらのことから、夏出し専用の品種としての利用を第一とし、さらに適用可能な作型（播種期）の幅については今後検討する必要がある。

袴田輔明 (1925) 葱に於ける変異及相關現象. 遺伝学雑誌3: 83-100.

稲月宏安・馬上武彦 (1996) ネギの遺伝子雄性不稔
を利用したヘテロシス. 育雑46 (別 2) : 241.

位田晴久・浅平端・奥井宏幸（1987a）夏季における葉ネギ栽培について．（第1報）葉先枯れ対策としての品種の選択および灌水．園学要旨（昭62春）：270-271．

位田晴久・浅平端・奥井宏幸 (1987b) 夏季における葉ネギ栽培について. (第2報) ネギ葉先枯れの要因解析. 園学要旨 (昭62春) : 272-273.

位田晴久・陳莉（1999）ネギ葉先枯れの品種間差異について.宮崎大農学部研報46：111－117.

井上忠淳（2010）販売環境と販売事業.博多万能ねぎ
－部会結成30年の歩み－.ジュークレアス，福
岡，p.137－153.

- 井上頼数（1938）葱のヘテローシスに就て.園学雑 9：7-15.
- 馬上武彦・上原武（1985）ネギの細胞質雄性不稔の遺伝様式.園学雑53：432-437.
- 農林水産省（2010）野菜品種特性分類調査基準.ネギ.生産局知的財産課，東京<http://www.hinsyu.maff.go.jp/annai/sinsakijun/sinsakijun.html>（2010年7月26日閲覧）
- 大仲真喜子・大坪亮介・安部貞昭（2008）小ネギ生産安定化のための技術改善.農耕と園芸.誠文堂新光社，東京，p.36-39.
- 末吉孝行（2007）葉ネギの新品種育成－福岡県における夏出し用品種育成の取り組み－.野菜茶業試験場・社団法人日本種苗協会（編）.ネギ属野菜の育種と栽培・品質に関する諸問題.平成19年度課題別研究会資料：53-59.
- 建部民雄（1951）ネギ及びタマネギの自家受精力について.園学雑20：86-88.
- 塚崎光（2010）ネギ（*Allium fistulosum*）の育種におけるSSRマーカーの応用.野菜茶研研報 9：137-188.
- 渡邊敏郎・兼子明・黒柳直彦・古賀正明（1994）葉ネギ「葉先枯れ症」発生圃場における土壌の理化学性の実態.福岡農総試研報B13：25-29.