

ハトムギ暖地向け品種の育成

(独) 農業・食品産業技術総合研究機構
九州沖縄農業研究センター 手塚 隆久

1. はじめに

ハトムギ(図1)は耐湿性が強く、大豆の不適地でも水田転作作物として利用できるため全国各地で作付けされ、栽培面積は大きくないが地域特産作物としての重要な地位を占めている。しかし、日本でのハトムギ栽培は歴史が短いために、生理生態的特性が未解明であり、組織的な品種改良は最近始まったばかりである。このため、基本的な農業特性の改良が遅れている。たとえば、種子は成熟すると脱粒しやすく、さらに出穂開花が不斉一なので、株内の種子の成熟が不揃いであり、脱粒を助長している。さらに、減収の大きな要因である倒伏性や葉枯病抵抗性などが十分改良されていない。しかしながら、品種改良によって、在来品種より早生化、短稈化した品種が育成され、脱粒性を改良した早生、中生の有望系統の開発にまで到達している。これらの特性をさらに継続して改善する品種育成が進められている。

2. ハトムギ作を巡る状況

ハトムギは古くから漢方薬ヨクイニンとして利用されている。ハトムギからは抗潰瘍性や精神安定作用の物質が同定され、さらに、抗肥満および



図1 ハトムギの穂(カラーグラビア参照)
種子の上部に雄しべと雌しべ(赤色)が抽出している

皮膚疾病に効果のあることが報告されている。このため、ハトムギは普通の穀物としてより健康食品として広く認識されている。最近の人々の健康志向に支えられ、はと麦茶などの加工食品の需要は順調に増加している。さらに、外国産食品に対する安全性への信頼が薄らいでおり、安全安心な国産ハトムギへの関心が高くなっている。

国内産と外国産での内外価格差は依然と存在するが、消費者の国内産に対する要望が強いため、実需者は国内産の確保に努めている。しかし、国内産の生産量が少ないために入手が難しく、国内産価格の高騰を招いている。また、輸入種子は輸入の際にカビ毒が発生するリスクがあり、実需者は国内産ハトムギに対して生産拡大と安定供給を望む声強い。

3. 九州農研の育種目標

(1) 機械化栽培適応性

ハトムギは主に水田で栽培されるが、地力の高い水田では草丈が2m程度まで高くなる。草丈が高いと生育中の薬剤防除や追肥作業が容易でなく、さらにコンバインによる収穫作業も大変である。育成品種は在来品種より草丈が低くなっているが、農作業の省力化のためにはさらに短稈化を進める必要がある。着粒層(株の着粒位置の最上部から最下部までの長さ)が大きいと、コンバイン収穫作業で刈り幅を広くしなければならないので、作業は容易でないが、短稈化は着粒層を狭くできる。

(2) 多収性

国内産ハトムギを実需者や消費者に安定的に供給するためには、国内産の増産が必要であり、安定多収性品種の育成が欠かせない。収量性は全重と相関関係にあり、かつて実施した多収穫試験において、岡山在来は多収事例の多い品種であった。



図2 葉枯病の病斑 (カラーグラビア参照)

しかし、岡山在来は草丈が高く倒伏しやすく、省力栽培に適さない。最近の多収性品種育成にあたっては、短稈で茎数の多い品種育成を目指している。さらに、中国品種などの物質生産力の高い特性を導入してシンク・ソース比を改善した着粒数の多い品種育成を図っている。実際、スマトラ産由来から有望系統が育成されている(表1)。

(3) 葉枯病耐病性

葉枯病は葉に白い病斑が生じて次第に枯死部分が拡大し(図2)、植物体を枯れさせる病気であり、葉を枯らさずに種子が不稔になることもある。暖地では栽培期間中の気温が高くて葉枯病が発生しやすく、不稔による減収が著しい。近年の高温化とともに、暖地ではさらに葉枯病の発病が増加すると考えられる。このため、葉枯病耐病性は暖地での重要な育種目標である。あきしずくは育成品種の中では耐病性が強く、不稔粒の発生も少ない。兄弟系統の九州3号も耐病性が認められるので、耐病性は遺伝的特性と考えられる。現在育成中の系統はすべてあきしずくあるいは九州3号の耐病性を導入している。在来品種の向江田在来、黒石在来、岡山在来などは葉枯病の発病が比較的小さいことが観察されており、これらは耐病性育種素材として利用できる。しかし、あきしずくとこれら在来品種の耐病性は十分ではなく、無防除では葉枯病が発生し、全体が枯死することもある。有用な育種素材はまだ見いだされていないのが現状であり、東南アジア由来の在来品種はすべて著しく弱い。現在、近縁種のジュズダマまで遺伝資源を広げて耐病性を評価している。

韓国では葉枯病耐病性品種が育成されたという報告があり、あきしずくより強い耐病性品種育成は可能と考えられる。

4. 品種育成の実際

ハトムギの育種開始時には、導入育種や分離育種、突然変異育種で品種育成していたが、現在は交雑系統育種が主流である。ハトムギは自殖性であるので、イネやムギと同じ育種方法で品種育成できる。しかし、めしべが露出しているため、容易に他殖しやすい。このため、圃場での系統選抜時には系統群ごとに隔離して、混種を防いでいる。交配操作は、めしべが露出しているため、母本をポットで養成して除雄し、父本の開花期に株間に静置しておけば容易に結実する。雑種第1世代は植物体が大きいので、圃場で世代促進して次世代を得る。雑種第2世代では変異幅が大きいので、個体選抜を実施する。その後(雑種第3～5世代)は系統選抜と個体選抜を実施して特性の固定化を行う。雑種第5世代から生産力検定予備試験、次に生産力本試験を実施し、有望系統は栽培現地地域適応性試験を実施している。たとえば、あきしずくは交配から品種登録出願まで11年経過している。

5. 育成品種と有望系統(表1)

(1) あきしずく

あきしずくは韓国品種光州に岡山在来の短稈突然変異系統を交配して選抜育成された品種である。出穂期ははとひかりより1～2日遅いが成熟期は同じで、熟性は中生である。このため、広い地域で栽培が可能であり、栃木県、富山県から熊本県まで作付けされている。はとひかりより短稈であり、耐倒伏性が強く、茎数が多くて多収性である。葉枯病に対しては比較的強く、育成品種の

表1 有望系統の特性

系統名	出穂期 (月/日)	成熟期 (月/日)	草丈 (cm)	茎数 (本/株)	穀実重 (g/m ²)	同 比 (%)
九州3号	7/19	9/20	135	23.2	453	102
九系7	7/20	9/21	139	19.8	461	104
九系10	7/21	9/23	121	20.8	506	114
あきしずく	7/20	9/23	121	30.1	443	100

表2 成熟期における肥料の寄与率 (%)

	元肥重点区		
	元肥	追肥I	追肥II
種子	27.4	16.2	8.7
葉	32.9	14.4	5.8
茎	28.7	15.3	6.7
枯葉	18.3	8.0	5.9

追肥 I (出穂始) 追肥 II (出穂2週間後)

中でもっとも強いので、葉枯病の発生する関東以西では最も多く作付けされている。不稔粒の発生が少ないので、製茶時の歩留まりが高く、品質がよい。着粒層が狭いので薬剤防除やコンバイン収穫の作業性が良い。苗色は赤紫であり、めしべが赤色なので他品種と識別しやすい。

(2) 九州3号

九州3号はあきしずくの兄弟系統であり、熟性はあきしずくより1～2日遅い中生である。草丈はあきしずくと同じで、茎数はやや少ないが、収量性は同じである。葉枯病に対してはあきしずくより強く、不稔が少ない。このため葉枯病の発病しやすい地域で有望視されている。

(3) 九系7

九系7は、岡山在来の難脱粒性突然変異系統に葉枯病耐病性を付与して育成した系統である。熟性があきしずくと同じ中生であり、草丈と収量性もあきしずくと同じであり、葉枯病に対しても比較的強く不稔が少ない。異なる特性は難脱粒性である。脱粒の心配がなく、充分成熟を待って収穫できるので収穫適期の幅が広い。強風害を受けやすい地域に適している。

(4) 九系10

スマトラ産在来種に韓国品種を交配し、さらに九州3号を交配して育成した。スマトラ在来品種由来の高い子実生産性を有し、特徴的な草型を持っている。この系統は穂の位置が株の上層部にあるイネなどと同じように、種子が株の上部に着粒しているので、コンバイン収穫作業の省力化が図れる。

6. 栽培研究

ハトムギの栽培技術は、当初草丈の高い岡山在来を対象にして開発されたため、倒伏しないよう

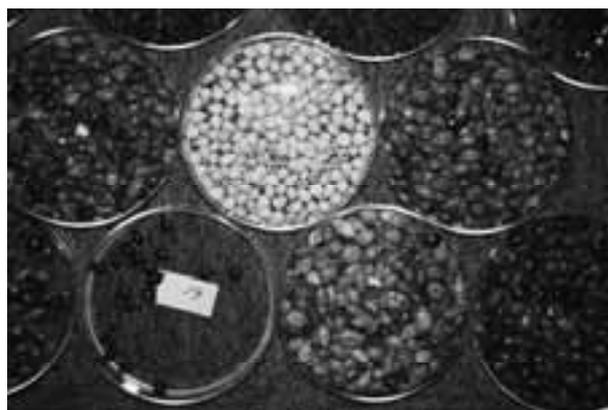


図3 ミャンマー在来品種の変異に富んだ種子 (カラーグラビア参照)

に元肥を押さえ、追肥重点で栽培する方法が行われ、施肥管理は今日まで追肥重点施肥が基本となっている。しかし、出穂期以降の追肥は草丈が高くなるので、施肥の作業性が悪い。そこで、あきしずくは草丈が低く、茎数が多い品種であるので、元肥を多くして茎数を増加する元肥重点施肥法を検討している。表2は重窒素を用いたトレーサー実験の結果で、元肥の27.4%が子実生産に利用されている。この結果は、元肥重点施肥法でも充分多収が可能であることを示唆している。全国の生産地でも元肥に緩効性肥料を加える試験や、早い時期に追肥する試験が実施され、追肥作業の省力化が検討されている。

7. おわりに

ハトムギの品種改良には育種素材となる遺伝資源が必要である。現在日本の在来品種は20点程度で非常に少ないので、海外からの遺伝資源を導入して評価することが品種育成にとって重要になってくる。現在、我が国で保存する海外遺伝資源は決して多くはないが、遺伝的な変異に富んでいる。たとえば、種子の形態には非常に変異幅がある。日本品種はほとんど形や色が同じであるが、ミャンマーや中国の在来品種は大粒から小粒、コバルト色から白色まで変異に富んでいる(図3)。品種改良はまだ農業形質の改良に限定されているが、ハトムギの機能性や薬効性の研究が内外で進められているので、今後成分育種も重要になるかもしれない。成分育種や多収性育種には内外の遺伝資源が有用な育種素材となるであろう。