

特集 地域特産作物

V 藍【品種】【栽培技術・利用】

徳島県のタデ藍栽培における品種および省力化に関する取り組み

徳島県立農林水産総合技術支援センター 村井 恒治
徳島県立工業技術センター 吉原 均

1. はじめに

古来から、青藍（Indigotin）を含む植物による藍染が世界中で行われてきた。藍染の原料として用いられる植物は、世界中で様々な種類が知られているが、日本では主にタデ科のタデアイ（*Polygonum tinctorium* Lour., Syn: *Persicaria tinctoria* (Aiton) H. Gross）が藍色の染料色素をとる植物として用いられている（図1）。

徳島県はタデアイの主要な産地で、タデアイから製造される天然藍染料「すくも」は阿波藍と呼ばれ、染色業者や染色家達に親しまれてきた。

「すくも」製造の工程は、まず、収穫したタデアイを葉と茎に分別し、葉のみを利用する。これは、インジゴ形成の前駆体であるインジカンが、タデアイの茎には含まれていないためである。その葉を天日で乾燥させることにより、葉中のインジカンが酵素で分解され、酸化されてインジゴが生成する。最後に乾燥した葉を堆積、切り返し、発酵させ、伝統的な染色藍染料「すくも」に仕上げる。この「すくも」は、高級な染色原料として織物などの染色に用いられる。これらの行程を取り仕切

るのが藍師（あいし）と呼ばれる専門の職人であり、徳島県内で5名を残すのみとなっている。

かつて、日本ではタデ藍栽培が盛んで、明治30年には作付面積のピークとなる約5万haが栽培され³⁾、徳島県は全国作付面積の25~30%を占めていた。しかし、明治中期よりインドアイからとった廉価なインジゴが輸入され、更にその後の合成インジゴの開発によりタデアイの需要が減り、栽培面積は急速に減少していった²⁾。徳島県でも昭和40年にはタデアイの作付面積が4haとなり、栽培が途絶えるかに見えたが、近年になり天然染色が見直され、平成14年には徳島県で24haと全国の約7割を占める作付面積にまで回復した。

しかし、平成14年からタデアイの作付面積と農家戸数が徐々に減少しつつある。平成26年度の統計では作付面積15ha、農家戸数38戸となっている（徳島県もうかるブランド課調べ）。「すくも」の流通は、かつての染色工場が主体でなく、小口の染色作家などに移ってきているが¹⁾需要はあり、全国の需要者への供給も滞るほどになってきた。

作付面積減少の原因は、かつての天然染色原料の衰退にみられる需要の減少ではなく、高齢化による生産農家戸数の減少によるものである。また、栽培が夏場であるとともに収穫や除草作業に多大な労力を要するため、農家の身体的負担が大きく、タデアイ栽培離れに拍車をかけている。このように、徳島県の伝統産業「すくも」作りを守るためには、タデアイ生産量を増やすことが重要である。そのためには、栽培しやすく、葉の収量性および葉中の色素含量の多い品種、栽培作業の省力化の検討が必要である。

本稿では、徳島県に保存されている品種の特性



図1 徳島県におけるタデアイ栽培圃場

と収穫作業の省力化に向けた検討を紹介する。

2. 品種の特性

記録によると、かつて全国で多くの品種が栽培されていたが、現在はその種類も減少し、主として‘小上粉(こじょうこ)’が栽培されている。徳島県で明治中期頃に実用的に栽培されていたのは、‘青茎小千本’(あおくきこせんほん)、『赤茎小千本(あかくきこせんほん)』、『百貫(ひゃっかん)』および‘小上粉’の4種だと推察される⁴⁾。なかでも、青茎小千本は江戸時代から明治中期にかけて最も多く栽培され、葉藍の品質は極めてよく、草姿は直立型で、開花時期もやや遅い特徴を持つと伝えられている⁴⁾。しかし、本種は保存されておらず幻の品種となっている。また、昭和30年～37年に農商務省農事試験場四国試場で行われた品種比較試験の結果、‘小上粉’の収量・品質が優れていたため²⁾、栽培が奨励され、大正以降の阿波藍は、ほぼ本種のみであったと伝えられている。現在も徳島県の主要な品種となっている。

徳島県立農林水産総合技術支援センターでは、出自ははっきりしないが、かつて栽培されていた‘青茎小千本’を除く3種に加え、その他に8品種が保存されている。しかし、この中には異名同種が含まれている。ここでは、代表的な3品種の特徴を以下に示す。

① ‘小上粉’は、分枝が多く、収量が多い品種である。草姿は匍匐型であり、栽培管理や収穫の

作業性は劣る。花色は淡紅色と白色のものがあり、それぞれ赤花種と白花種と呼ばれている。赤花種は開花時期が早く、白花種は開花時期が遅い。タデアイは、開花期以降に葉中のインジカン含量(インジゴの前駆体)が低下するため(図2)、赤花種よりも開花の遅い白花種が品質維持に有効である。現在、徳島県で最も多く栽培されている品種である。

② ‘赤茎小千本’は株が開張せず立性の草姿で、栽培管理や収穫の作業性に優れている。葉肉は小上粉よりも厚く、葉色も小上粉よりも緑が濃い。花色は濃い赤色で開花時期の早い品種である。高温時には生育量が少なくても開花してしまうため、収量は少ない。また、葉中のインジカン含量も少ない。

③ ‘千本’の草姿は‘小上粉’と‘赤茎小千本’の中間である。‘小上粉’と同様に分枝が旺盛で収量も多い。開花時期は‘小上粉’の赤花種よりも遅く、白花種よりもやや早い。ここで紹介した品種の中で最もインジカン含量が多い(図3)。「小上粉」の白花種に次いで、多く栽培されている品種である。

このように3品種はそれぞれ違う特性を持っている(図4)。タデアイの収穫は、株元を少し残して刈り取る。よって、‘赤茎小千本’や‘千本’のような立性品種が収穫の作業性は良い(図5)。匍匐性の品種は、茎が地面に接すると節から発根して畦間まで繁茂するため、収穫しにくくなる。

また、葉中のインジカン含量は、「すくも」の品

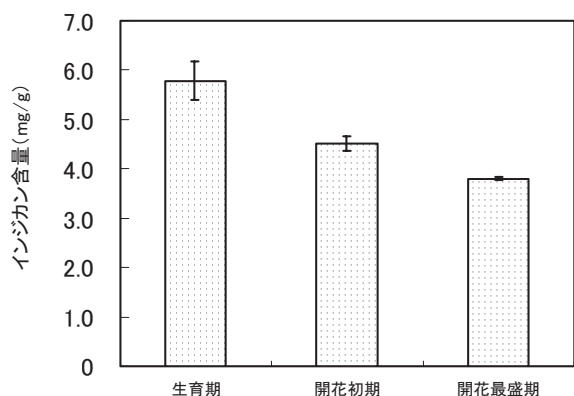


図2 生育ステージの違いによる葉中のインジカン含量の変化

図中の矢印は標準誤差、N=5。供試品種は小上粉白花種、インジカン含量は生葉1g当たりで示した。

生育ステージ 生育期：花芽が見られない、開花初期：一株に花穂が数本(3～6本)、開花最盛期：ほとんどの茎に花穂が着生する

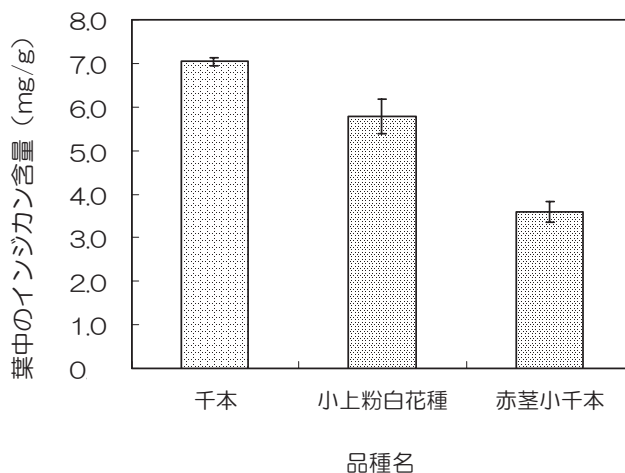


図3 品種による葉中のインジカン含量の違い
注) 図中の矢印は標準誤差、N=5。開花前に測定した。

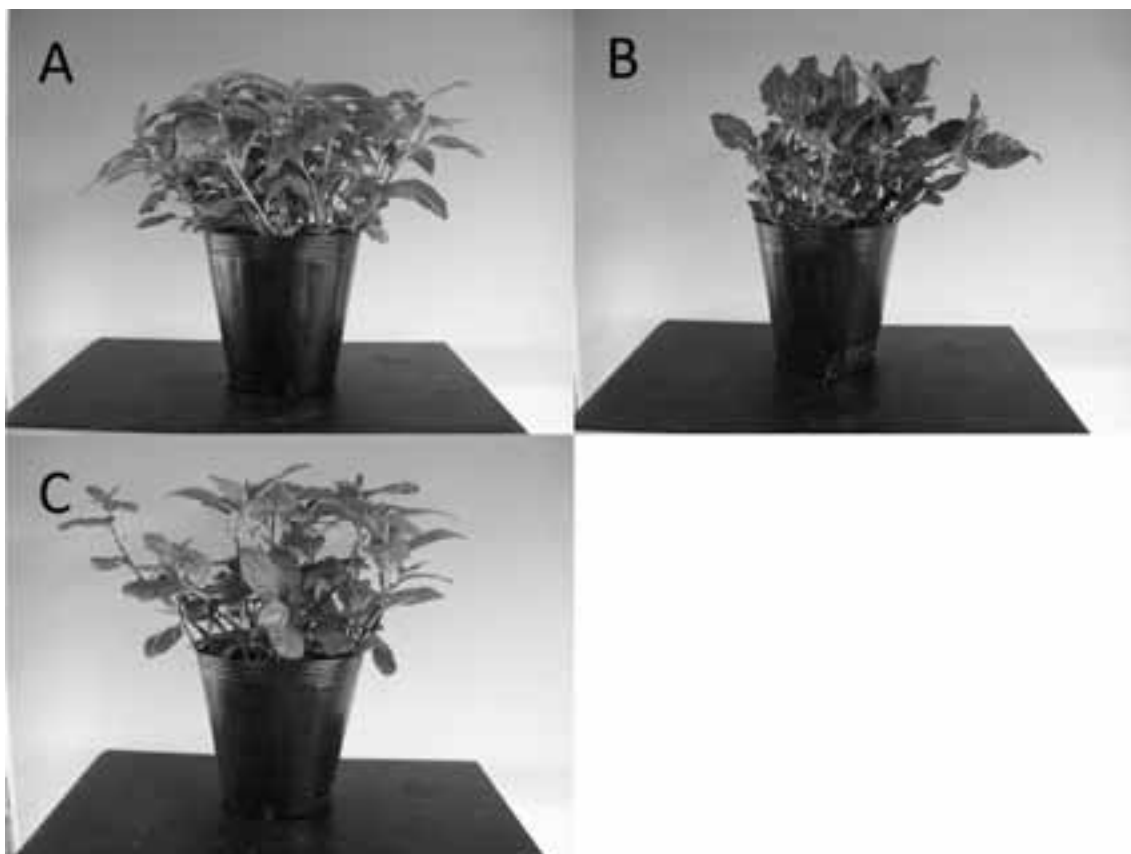


図4 代表的なタデアイの3品種
A：小上粉白花，B：赤茎小千本，C：千本

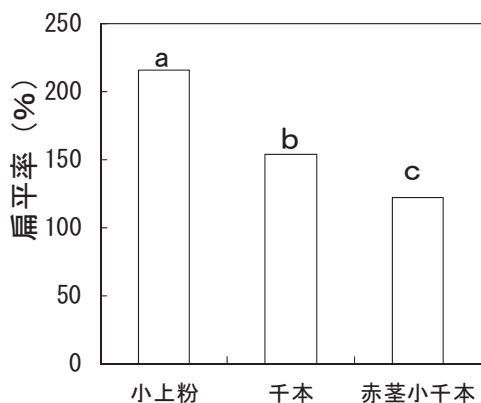


図5 各品種における株の扁平率

注) 扁平率は(株幅/草丈)×100で算出した。
図中の異なる英文字は Tukey の多重検定により 5%水準で有意差あり (N=5)。

質に直接関係するため、重要である。調査した結果では、'千本'の葉中インジカン含量は最も多く、次いで'小上粉'白花種となっている(図3)。しかし、'小上粉'は、'千本'よりも開花時期が遅く、そのため、葉中のインジカン含量の低下時期が遅いと考えられる。よって、品質の良い葉が長

期に収穫できる。

このように、長期に良い品質の葉が収穫できる'小上粉'と、やや立性の草姿で収穫時の作業性に優れ、葉中のインジカン含量が多い'千本'の2品種が徳島県で主に栽培されているのは、最適な選択と考えられる。しかし、生産量を更に増やすためには、紹介した3品種の良い特性(収穫しやすい立性の草姿、葉中のインジカン含量が多い、開花が遅い)を合わせ持つ品種の育成を検討していく必要がある。

3. 収穫作業の省力化

タデアイの栽培で労働負荷が大きいのは、収穫と除草作業である。タデアイの収穫は、株元を少し残して上部を刈り取る。圃場に残った茎からは、株が再生し、再度収穫する。収穫は、開花が始まる前まで、1作2回から3回行う。この収穫作業には、刈り払い機やレシプロ式刈り刃を持つダイズ収穫用バインダーを改造した専用機を使っている。作業の軽労化にダイズ収穫用バインダー

は有効だが、旧式のため、現在は同様の機械が製造されていない。このため、使用しているダイズ収穫用バインダーが壊れれば代替機も修理部品もなく、収穫作業に苦慮することになる。また、タデアイの栽培面積は全国で24ha程度であり（平成19年産特産農産物生産実績、農林水産省生産局特産振興課（平成22年3月））、マイナー品目のため、タデアイ専用の収穫機を機械メーカーで開発・製造することは難しい。そこで、タデアイ収穫の代替機を選定するために、数種類の野菜収穫機や歩行型バインダー、歩行型ロータリーモアでのタデアイ収穫を試みた。

その結果、作業性や機械の価格から歩行型ロータリーモアが実用的と考えられた。歩行型ロータリーモアは、株元から刈ると畦の一方に収穫物がなぎ倒されていくため、収穫物の取り込みに便利である。しかし、収穫物の株元と下葉の一部が破碎された。下葉の破碎は、減収の可能性があるため、ロータリーモアを用いた時の減収程度を明らかにする必要がある。

また、刈り取り後に畦に残った株の切断面が破碎され、その後の株再生に影響を及ぼすと考えら



図6 歩行型ロータリーモアによるタデアイ収穫試験
上：ロータリーモアによる刈り取り
下：刈り取られた収穫物の下部が破碎されている

れた。収穫後の畦に残った株は栽培を続けて再び収穫するため、収穫後の生育は重要である。よって、株切断面の破碎が、収穫後の株の生育にどの程度影響を及ぼすかを検証する必要がある。

次に、レシプロ式刈り刃を持つ簡易な収穫機の開発を検討した。現在使用されている大豆収穫用バインダーのような自走で収穫物を搬送できる機構を付加すると開発機が高価となる。よって、レシプロ式刈り刃で株元から切り、収穫物は畦上に刈り倒せ、人力で前進できる簡易な収穫機を開発を目指した。開発したタデアイ簡易収穫機は、機体のフレームにはアルミ製の収穫台車を、刈取り部には背負い式のヘッジトリマを用いた。また、収穫物の刈り刃後方への搬送補助にエンジン式ブローアを搭載した。このエンジン式ブローアの風をタデアイにあて、後方に押し倒し、畦上にタデアイ切り倒していける方式とした。本機は、主に既製品を利用して試作でき、材料費は約30万円となった。収穫試験の結果、株の切断、畦上への刈り倒



図7 開発したタデアイ簡易収穫機
上：開発したタデアイ簡易収穫機全体
下：タデアイ簡易収穫機による刈り取り後の茎断面

しは良好で、走行時の作業への負担も少なく、スムーズに機体を前進させることができた。本機は、農林水産省新技術導入広域推進事業で国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構近畿中国四国農業研究センターが試作した。現在、収穫物の取り込み作業を含めた作業性を評価するとともに、現地実証と製造・販売できる機械製造メーカーを検討している。

このように、タデアイ収穫作業における省力化の取り組みを紹介したが、栽培面積の少ないマイナー作物の機械開発・実用化で最も問題になるのは、機械の製造・販売である。栽培面積が小さいと製造側の販売メリットがあまりにも小さく、機械の製造・販売が困難となる。地域特産作物における作業の省力化には他作物作業機の流用が最も現実的であるが、対象作物に適合せず改良が必要となる場合が多い。このような改良もマイナー作物という理由により進まないのが現状である。今回紹介した歩行型ロータリーモアも、収穫時に株の切断面が破碎されるという問題が残った。この問題は機械改良により解決するのではなく、栽培や経営に与える影響を明らかにし、普及可能かどうかを検証していく取り組みが現実的と考えられる。また、開発したタデアイ簡易収穫機を実用化するためには、例えば様々な品目の地域特産作物にも流用できるなど、製造者側の販売メリットが大きくなるような取り組みが必要になると考えられる。

4. おわりに

近年、徳島県では伝統的な染色原料、阿波藍の

ネームバリューを活用した新規用途の商品開発が活発となってきた。平成25年6月に、徳島藍ジャパンブルー推進協議会が設立され異業種企業が参画し、タデアイを用いた新商品を模索している。新商品検討の分野は多岐にわたり、食品や機能性、殺菌効果を活用した商品、皮製品や木材製品に天然色素で色をつける商品などである。現在、徳島県では、これら企業をバックアップするため、大学、県を含めた産学官連携による技術開発の活動が始まったところである。

このように、藍の新しい用途における商品開発が進んでいるが、原料となるタデアイの供給が問題である。新商品にタデアイを供給するため、生産ルートを独自で確保する企業も出てきており、企業から栽培方法や品種に関する要望が増えてきた。今後、このような要望に応えるためにも、効率的な栽培方法や省力化技術の検討、新商品に適した品種の検討など、農業分野における技術検討も加速していかなければならない。そして、我々の取り組みが、徳島県の藍産業の発展につながると信じ、今後も活動していきたいと考えている。

5. 参考文献

- 1) 川人美洋子 2010 阿波藍：39-40
- 2) 小山弘. 1983. 徳島県立農業試験場八十年史（山本勉監修）：147-149
- 3) 鳥羽清. 1989. 植物遺伝資源集第4巻（松尾孝嶺監修）：1397-1399
- 4) 吉原均. 2012. 日英対訳津軽の藍（北原晴男監修）：62-65