

‘丹波黒’のエダマメ栽培における移植遅延した場合の 摘心したセル苗の利用

峯 圭司・安川人央*・浅尾浩史・辰巳嘉人・西本登志

The Use of Pruned Plug Seedlings for Transplanting Delays in ‘Tanbaguro’ Edamame (Green Soybean) Cultivation

MINE Keiji, YASUKAWA Hitoshi, ASAO Hiroshi, TATSUMI Yoshito and NISHIMOTO Toshi

Key Words: black soybean, high density planting, raising seedling

キーワード：育苗，黒大豆，密植

‘丹波黒’は、豊円で大粒、極晩生の在来黒大豆系統であり、近畿、中国、四国地方で栽培されている（一般社団法人全国農業改良普及支援協会，2023；猿田，2018）。奈良県大和高原地域では、国営総合農地開発事業や土地基盤整備事業による造成農地を中心に、‘丹波黒’を用いた子実生産が1998年ごろから、10月収穫のエダマメ生産が2008年ごろから行われている。

‘丹波黒’の子実生産では、播種期が遅れると成熟後半の気温の低下や早霜により、十分な登熟が確保されないまま収穫される恐れがある（古谷，2003）。一方で、登熟期間確保のため、早まきを行うと茎葉の生育量が大きくなり、倒伏、枝折れおよび枝裂けが多く発生し、結果として子実収量と品質の低下をまねくことになる（古谷，2003）。

このため、地域の気象条件を踏まえたうえで、播種期と移植期を決定する必要がある。奈良県大和高原地域での播種時期は、子実生産とエダマメ生産ともに6月10日から20日とされ、移植適期は播種12日から15日後である。移植適期は初生葉が展開し、本葉がわずかにのぞきかけた頃であり、非常に短い（河合，2004）。降雨等により適期に移植できなかった場合には、草丈が伸びすぎて、移植作業が著しく煩雑になる。

そこで、‘丹波黒’のエダマメ生産において、適期に移植できなかった場合の対応として、摘心したセル苗の利用を試みた。

材料および方法

試験は、奈良県農業研究開発センター大和野菜研

究センター内（奈良県宇陀市、標高約350m）で実施した。

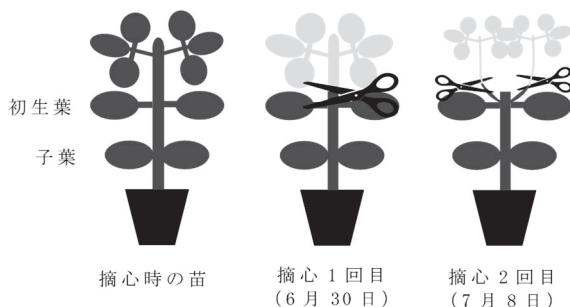
奈良県農業協同組合から2022年5月に購入した‘丹波黒’を供試した。2022年6月15日に育苗用培養土（与作N150，ジェイカムアグリ（株））を充填した128穴セルトレイ（ヤンマーアグリ（株））に播種し、天窓と側窓を開放した鉄骨ガラス温室（仲川式オール鉄骨ガラス室，日本グリーンハウス工業（株））で育苗した。育苗中に肥料は施さなかった。試験区は第1表のとおりとし、苗の摘心方法は第1図のとおりとした。すなわち、20日育苗区は6月30日に摘心し、7月5日に1条植えて移植した。35日育苗区は6月30日と7月8日に摘心し、7月20日に1条植えて移植した。35日育苗・密植区は6月30日と7月8日に摘心し、7月20日に条間40cmの2条植えて移植し、0.023mm厚の白色ポリフィルム（リバースマルチ白黒タイプ，岩谷マテリアル（株））を用いたマルチ栽培を行った。慣行（13日育苗）区は6月28日に1条植えて移植した。なお全ての試験区において、移植後の栽培は傾斜のある露地圃場の150cm幅の畝を供して行い、セル苗の子葉節まで土に埋まるように株間50cmで移植した。施肥は元肥のみとして、スーパーIB入りエムコート045（N-P₂O₅-K₂O：20-14-15，ジェイカムアグリ（株））を30kg/10a，BMようりん（P₂O₅-Mg-Si-Mn-B：20-12-20-1-0.5，日之出化学工業（株））を60kg/10a，粒状炭酸苦土石灰（上田石灰製造（株））を100kg/10a，それぞれ施した。35日育苗・密植区以外では8月1日に耕うん機（YA100，ヤンマーホールディングス（株））を用いて初生葉節が埋まる程度に中耕と培土を行った。試験規模は1区当たり5.25m²で、20日育苗区，35日育苗・密植区および慣行（13日育苗）区は4反復，35日育苗区は3

*現 奈良県中部農林振興事務所

反復とした。調査項目は、開花日、莢数、莢重量、地上部重量、主茎長、茎径、主茎節数、一次分枝数および倒伏率とした。試験区あたり半数以上の株が開花した日を開花日とした。収穫は、株あたりの莢の7割以上の莢厚が11 mmに達した日に実施し、同日に、莢数、莢重量、地上部重量、主茎長、茎径、主茎節数および一次分枝数は、各区において平均的な5株を抽出して、倒伏率は全ての株を対象として、それぞれ調査した。主茎長は、地際部から主茎生長点までの長さ(主茎先端の花梗は除く)とし、茎径は、地際部を測定した。主茎節数は、子葉節を第1節として主茎最上位節までの総節数とした。一次分枝数は、主茎から発生した2節以上の節数を有する分枝の数とした。莢数と莢重量は、莢厚11 mm以上の莢を調査した。

第1表 試験区の設定

試験区	摘回回数	移植日	マルチング	植え付け条数	栽植密度(本/a)
20日育苗	1	7月5日	無	1条	133
35日育苗	2	7月20日	無	1条	133
35日育苗・密植	2	7月20日	有	2条	267
慣行(13日育苗)	無	6月28日	無	1条	133



第1図 苗の摘心方法

結果

開花日は、慣行(13日育苗)区では8月10日であり、その他の試験区は8月15日であった(第2表)。収穫は、慣行(13日育苗)区と20日育苗区では10月6日、35日育苗・密植区は10月12日、35日育苗区は10月13日に行った。株あたりの莢数と莢重量は、慣行(13日育苗)区と比べて、20日育苗区が同程度であり、35日育苗区と35日育苗・密植区は有意に小さかった。単位面積あたりの莢数と莢重量は、慣行(13日育苗)区と比べて、20日育苗区と35日育苗・密植区が同程度であり、35日育苗区は有意に小

さかった。

地上部重量は、慣行(13日育苗)区において2.78 kg/株と最も大きく、20日育苗区では2.14 kg/株と、35日育苗区ならびに35日育苗・密植区と比べて有意に大きかった(第3表)。主茎長は慣行(13日育苗)区において82.4 cmと最も大きく、20日育苗区では68.2 cmと、35日育苗区ならびに35日育苗・密植区と比べて有意に大きかった。茎径と主茎節数は、20日育苗区と慣行(13日育苗)区が、35日育苗区ならびに35日育苗・密植区と比べて有意に大きかった。一次分枝数は、慣行(13日育苗)区が35日育苗区ならびに35日育苗・密植区と比べて、20日育苗区が35日育苗区と比べて、それぞれ有意に大きかった。倒伏率は、慣行(13日育苗)区で65%、20日育苗区で30%、35日育苗・密植区と35日育苗区でそれぞれ10%、0%であり、育苗日数が長いほど低い傾向があった。

考察

米谷・宮本(1998)は、セル苗を用いた‘丹波黒’の子実生産において、子葉を残して摘心する初生葉摘心は草丈を低く抑え、移植期を10日前後延長できることを示している。本試験では米谷・宮本(1998)が得た結果と同様、摘心して7日長く育苗したセル苗を慣行と同じ栽植密度で移植すると、株あたりの莢数と莢重量は慣行と同等となり(第2表)、移植期を7日延長できることが示された。また、開花日は慣行より遅れたものの、収穫は慣行と同日であり、莢の成熟が慣行よりも早かったと考えられる。

摘心して慣行より22日長く育苗したセル苗を慣行と同じ栽植密度で移植した場合は、開花日が慣行よりも5日遅く、収穫も6日または7日遅かった(第2表)。株あたりの莢数と莢重量は慣行よりも小さくなった。また、地上部重量、主茎長、茎径、主茎節数および一次分枝数も慣行より小さくなった(第3表)。「丹波黒」は播種時期が遅くなると、主茎長、主茎節数、一次分枝数、着莢数および子実収量などが慣行と比較して小さくなる(古谷, 2003)。中田・岡本(1988)は、「丹波黒」の子実収量の構成要素は、分枝を含んだ総節数であることを示し、収量を増やす手段として、樹を大きく作ること、特に分枝を増やすことによる総節数の増加を推奨している。本試験において、播種日は慣行と同じであるものの、圃場に移植した日

第2表 開花日と収量

試験区	開花日	収穫日 ^z	莢数 (莢/株)	莢重量 (g/株)	莢数 (莢/a)	莢重量 (kg/a)
20日育苗	8月15日	10月6日	171.9 a ^y	660.0 a	22920 a	88.0 a
35日育苗	8月15日	10月13日	74.7 b	296.2 b	9964 b	39.5 b
35日育苗・密植	8月15日	10月12日	81.9 b	311.8 b	21827 a	83.2 a
慣行 (13日育苗)	8月10日	10月6日	161.6 a	634.5 a	21547 a	84.6 a

^z 株あたりの莢の7割以上の莢厚が11 mm以上に達した日に収穫し、同日に調査した

^y 同一カラムの異なる英文字間に Tukey-Kramer の多重検定により 5%水準で有意差があることを示す (n=3-4)

第3表 収穫時^zの生育と倒伏率

試験区	地上部重量 (kg/株)	主茎長 (cm)	茎径 (mm)	主茎節数 (節)	一次分枝数 (本/株)	倒伏率 (%)
20日育苗	2.14 b ^y	68.2 b	22.6 a	16.7 a	9.0 ab	30
35日育苗	0.78 c	33.5 c	15.8 b	11.8 b	6.5 c	0
35日育苗・密植	0.80 c	39.7 c	17.3 b	10.8 b	7.7 bc	10
慣行 (13日育苗)	2.78 a	82.4 a	22.4 a	17.9 a	9.4 a	65
有意性 ^x						**

^z 第2表に示すとおり

^y 同一カラムの異なる英文字間に Tukey-Kramer の多重検定により 5%水準で有意差があることを示す (n=3-4)

^x クラスカル・ウォリスの順位検定により、**は 1%水準で有意であることを示す

が慣行と比較して 22 日遅かったセル苗は、播種時期が遅くなった場合と同様の栽培条件となり、主茎長が短く、一次分枝数も十分に増加せず、株あたりの莢数と莢重量が小さくなったと考えられた。また、開花日は慣行および摘心して 7 日長く育苗したセル苗と同じだったものの、収穫が遅れたことから、開花以降の莢の成熟が遅かったと考えられた。

慣行より 22 日長く育苗したセル苗であっても、白色ポリフィルムでマルチングした畝に 2 条植えで栽植密度を上げて移植すると、単位面積あたりの莢数と莢重量は慣行と同等であった。種苗費と労力を考慮すると、慣行よりも多くのセル苗をあらかじめ用意することは現実的ではないが、余剰苗があり栽培面積に限られる場合には、密植栽培は移植期遅延による収量減の軽減策として有効と考えられる。

また、摘心したセル苗を移植すると、慣行よりも収穫時の地上部が小さく、倒伏する株が少ない傾向が認められた (第3表)。マルチングをしない栽培においても、倒伏で土壌が付着した莢を取り除く労力が減少する場合があると考えられる。今後は、倒伏防止技術および調製の省力化技術として、摘心したセル苗の利用について検討したい。

引用文献

- 古谷規行. 黒ダイズ栽培の基本技術—丹波黒を中心に—。農業技術大系作物編. 農文協, 2003, 6, 技 2 の 6-技 2 の 18.
- 一般社団法人全国農業改良普及支援協会. “国産大豆の品種特性～加工適性と栽培特性～”. 農林水産省. 2023-03. https://www.maff.go.jp/j/seisan/ryutu/daizu/d_ziten/attach/pdf/index-1.pdf, (参照 2023-07-04).
- 河合 哉. 丹波黒大豆. 野菜園芸大百科第 2 版 8 エンドウ・インゲン・ソラマメ・エダマメ・その他マメ. 農文協, 2004, 461-465.
- 中田俊之, 岡本一浩. 丹波黒大豆の栽植密度と摘心位置について. 滋賀農技セ研報. 1988, 29, 36-39.
- 猿田正恭. 黒大豆の品種と機能性. 特産種苗. 2018, 27, 7-11.
- 米谷 正, 宮本 誠. セルトレイを用いた丹波黒の育苗法と機械移植. 兵庫農技総セ研報 (農業). 1998, 46, 23-26.