

房どり収穫が可能な短節間ミニトマトの育成

松 永 啓

長野県中信農業試験場

Breeding for Bunch Harvestable Short-Internode Cherry-Tomatoes

Hiroshi MATSUNAGA

Nagano Chushin Agricultural Experiment Station

キーワード：房どり，短節間性，省力化，育種，ミニトマト

1 はじめに

トマトは労働作業量の多い作物で，比較的栽培期間が短い長野県での雨よけ大玉トマト，半促成大玉トマトおよび雨よけミニトマト栽培でも10a当たり610～1,006時間を要するため(表1)，作業の省力・軽作業化が強く求められている。大玉トマトとミニトマトとは，ミニトマトの方が総作業量が多く，特にミニトマト栽培でその要望は強い。トマトの作業別労働時間を見ると，裁

培管理，収穫および調整・出荷を合わせると全体の5割を超える労働時間を占めている。そのため，これら作業の省力・軽作業化技術を開発することができれば，トマト栽培を大きく省力・軽作業化できる。

栽培管理作業には，芽掻き，誘引，下葉かき，ホルモン処理，蔓下げなどが含まれる。この中で，蔓下げ作業は植物に負担を与えるため，作業者が最も気を遣い，時間のかかる作業の一つである。トマトに草丈が短くなる短節間性を導入すると，蔓下げ作業の回数を減らすことができ，栽培管理作業の省力化が期待できる。

また，ミニトマトは，従来の個どり収穫に比べて，果房ごと収穫する房どり収穫を行うと，収穫作業時間の大幅な短縮が期待される。しかし，房どり収穫は，多数の果実が熟した果房を収穫するため，先端の果実が熟す頃には最初に熟した果実が裂果してしまうことが多い。また，1果房に多数の果実を着けるため，果房が長くなり，出荷・調整作業が煩雑になることも問題点としてあげられる。

当場では，1997年から農林水産省プロジェクト研究「画期的園芸作物新品種創出による超省力栽培技術の開発」(1997～2001年)および「国産野菜の持続的生産技術の開発」(2002年)に参画し，トマトの栽培管理作業の省力・軽作業化を育種面から解決すべく，短節間性を有するミニトマト系統の育成と短節間系統の栽培適性の解析を進めた。そして，矢ノ口・岡本(2001)は，*br* (brachytic) および *bu* (bushy) を導入したトマトは，節間が短くなり，誘引・蔓下げに係る作業時間が短縮されることを明らかにした¹⁾。そこで，節間だけでなく果房も短くする性質を持っている *bu* 遺伝子の特性 (Rick, 1956) に着目し²⁾，*bu* 遺伝子由来の短節間性を有し裂果が少なく房どり収穫が可能なミニトマト(以後，短節間ミニトマト)の育種研究を進めてきた。農林水産省プロジェクト研究「新鮮でおいしい『ブランド・ニッポン』

表1 トマトの10a当たり作業別労働時間 (h)
(2004年長野県農業技術課経営指針)

作業内容	雨よけ	半促成	雨よけ
	大玉トマト ^z	大玉トマト ^y	ミニトマト ^x
播種	14	—	—
接ぎ木	28	—	—
育苗管理	84	20	20
鉢上げ	14	—	—
施肥・耕起等	28	22	22
支柱立て	14	—	—
定植	40	28	56
病虫害防除	50	40	40
栽培管理	82	202	202
追肥	—	12	12
温度管理	—	40	100
かん水	—	64	62
収穫	186	164	240
調整・出荷	50	116	232
後片付け	20	20	20
合計	610	728	1006

^z 3月上旬播種～5月上旬定植～11月上旬収穫終了
農家育苗，出荷は共選

^y 2月下旬定植～7月下旬収穫終了
セル成型接ぎ木苗購入，天敵導入，出荷は個選

^x 4月下旬定植～10月下旬収穫終了
セル成型接ぎ木苗購入，天敵導入，出荷は個選

農産物提供のための総合研究」(2003~2005年)では、目標にかなう有望なF₁系統を作出するとともに、短節間ミニトマト系統の形態、収量および栽培特性について検討した³⁾。

2 短節間ミニトマト系統の育成経過

bu 遺伝子を持つ短節間性の育種素材として、旧野菜・茶業試験場(盛岡)で保有していた‘912-D1-BG2’を用い、‘ミニキャロル’と2回交雑し、その後代から固定系統(MNBU50系)を得た。さらに、MNBU50系F₄世代系統を短節間性の素材としてSIBU13系およびSIBU14系の固定系統を得た(図1)。本試験で用いた短節間性固定系統は、MNBU50系の‘STBU01’、SIBU14系の‘STBU02’および‘STBU03’である。なお、当场ではこれ以外にも多数の短節間ミニトマトの固定系統を得ている。

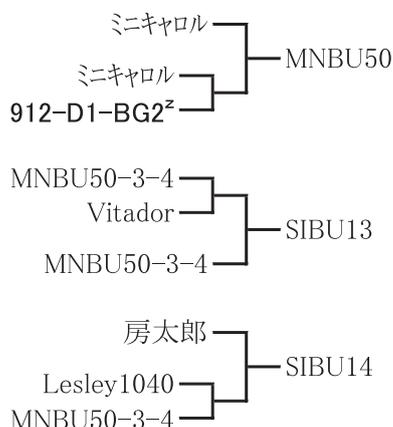


図1 短節間ミニトマト固定系統の育成図
²旧野菜・茶業試験場(盛岡)が育成したbu保有系統

3 試験方法

3.1 長期どり栽培試験

供試材料は当场育成の短節間ミニトマト‘STBU01’、‘STBU02’、‘STBU03’の3系統および対照品種の‘サンチェリー250’とした。栽培は、2003年4月1日に播種し、5月21日に雨よけハウス内に定植した。栽植密度はらね幅180cm、条間70cm、株間40cmの2条植とし、

試験区は1区10株の2反復とした。収穫終了日は、蔓下げ作業が必要となる長期どり栽培になるように10月26日に設定した。収穫は、‘STBU01’と‘STBU03’は房どり、‘STBU02’と対照品種は個どり(慣行)とした。房どり収穫では開花時に1果房当たり15花に調整し、先端果実が催色期~桃熟期に達した果房を、個どり収穫では桃熟期に達した果実を収穫した。調査は、地際部から第5果房着生部位までの長さ、最終収穫果房段数、収量性および収穫栽培期間中の芽掻き、ホルモン処理、下葉掻き、誘引、蔓下げ、収穫に要した作業時間について行った。収量調査では10g以下の小果や裂果等の不良果を除いた果実総量を上物収量とし、作業時間測定モニターは40代の男性とした。

3.2 短期どり栽培試験

供試材料は当场育成の短節間ミニトマト‘STBU01’、‘STBU03’の2系統および対照品種の‘サンチェリー250’とした。栽培は、2004年4月1日に播種し、5月19日に雨よけハウス内に定植した。栽植密度はらね幅200cm、条間70cm、株間50cmの2条植とし、試験区は1区9株の2反復とした。全品種・系統とも、第10段果房までの果実を長期どり栽培試験と同様に房どり収穫した。調査は、地際部から第5果房着生部位までの長さ、第2または3段果房の果房着生部位から15果目果実の果梗着生部位までの長さ、収量性、果実品質および栽培期間中の芽掻き、下葉掻き、誘引、蔓下げ、収穫に要した作業時間について行った。上物収量の基準は長期どり栽培と同様とし、作業時間測定モニターは30代の男性とした。

4 結果および考察

4.1 短節間ミニトマト固定系統の植物体特性

短節間ミニトマト固定系統の‘STBU01’、‘STBU02’および‘STBU03’の第5果房までの高さを対照品種と比べると、短節間系統が明らかに低く約6割であった(表2、表3)。また、短節間系統の果房の着生部位から15果目までの長さは、対照品種と比べ明らかに短く、約半分であった。このように、短節間ミニトマト系統はbu遺伝子の節間と果房を短くするという特性がよく表れて

表2 長期どり栽培試験における植物体特性および収量性

品種・系統名 ²	収穫方法	第5果房の高さ cm	蔓下げ回数 回	最終果房段数 段	総収量 kg/a	上物収量 kg/a	上物率 %	平均果重 g
STBU01	房どり	60	3	16.2	590	410	70	12.1
STBU02	個どり	63	3	14.0	544	500	92	9.6
STBU03	房どり	50	3	15.6	607	540	80	16.7
[対照品種]								
サンチェリー250	個どり	86	5	12.1	584	499	85	17.1

² SIBU01~03: 短節間ミニトマト固定系統

表3 短期どり栽培試験における植物体特性および収量性

品種・系統名	第5果房の高さ cm	果房の長さ ²⁾ cm	収量 kg/a	良果収量 kg/a	上物率 %	裂果割合 ³⁾ %	一果平均重 g
STBU01	57	12.3	392	236	60	0.8	9.4
STBU03	56	11.3	373	264	71	0.1	11.0
〔対照品種〕							
サンチェリー25	90	23.9	367	226	62	13.7	11.4

²⁾ SIBU01, STBU03：短節間ミニトマト固定系統

³⁾ 花房の長さ：花房基部から15果目までの長さ

⁴⁾ 裂果割合：(裂果数/総果数)×100

いた。

4.2 収量性

4.2.1 長期どり栽培での収量性

試験終了時の収穫果房数には系統間差が認められ、対照品種と比べて、短節間系統は収穫果房数が2~4段多くなり、系統によっては収量が多くなった(表2)。これは、短節間系統の蔓下げ作業が対照品種の5回に対して3回であったこと、供試系統の早晩性が1回目の蔓下げを行う頃まではほぼ同じであったことから、蔓下げ等の管理作業による草勢の低下が対照品種で大きかったためと推察され、草勢管理面からも蔓下げ作業回数を低減できる短節間性の有効性が確認できた。

4.2.2 短期どり栽培での収量性

短節間系統と対照品種の総収量は同等であり、良果収量は‘STBU03’が多かった(表3)。房どり収穫では、対照品種は裂果が多かったのに対し、‘STBU03’はほとんど裂果しなかったことから、‘STBU03’は房どり収穫が適することが示唆された。なお、‘STBU01’は小果が多く良果収量が少なかったが、小果の基準を9g以下に設定すると良果の割合が大幅に増加することが観察されたので、極小果の消費ニーズもあることも考えれば、‘STBU01’も房どり収穫に適しているといえる。

4.3 栽培管理別作業時間

4.3.1 芽掻き・下葉掻き作業

短節間系統の芽掻き作業は、対照品種と比べ、長期どり栽培では作業時間が長くなったが、短期どり栽培では同等であった(図2)。下葉掻き作業は、対照品種と比べ、長期どり栽培では作業時間が短く、短期どり栽培では長くなった(図3)。長期どり栽培における芽掻きおよび下葉掻き作業時間は、短節間系統間でも差が認められ、短節間性以外の要因による影響も大きいと考えられる。

4.3.2 ホルモン処理作業

短節間系統のホルモン処理作業時間は、対照品種と比べ短かった(図4)。短節間系統はbu遺伝子を導入しているので果房が短く、ホルモン剤を散布する範囲が小さいため、作業時間が短くなったと推測される。以上の結果から、短節間ミニトマト系統はホルモン処理作業を軽

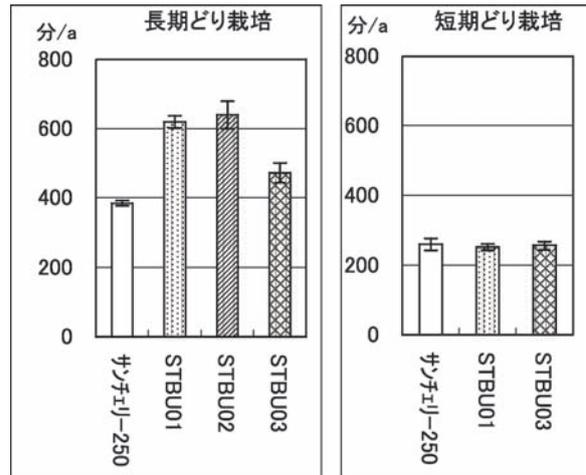


図2 芽掻き作業に要した時間(分/a)

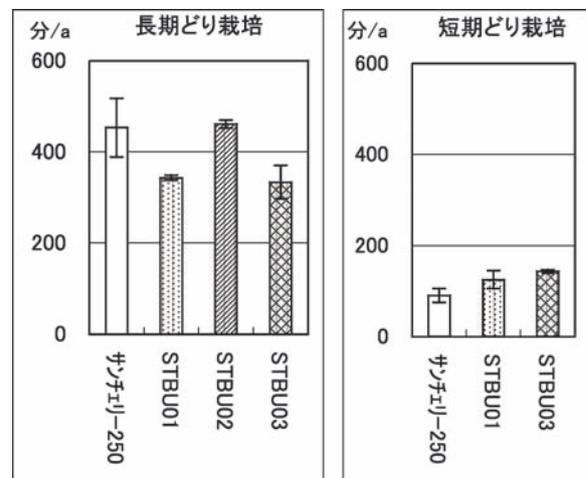


図3 下葉掻き作業に要した時間(分/a)

減できると考えられる。

4.3.3 誘引・蔓下げ作業

短節間系統の誘引・蔓下げ作業時間は、長期および短期栽培ともに対照品種より短かった(図5)。誘引・蔓下げ作業の合計時間と蔓下げ作業時に誘引と蔓下げに要した時間(図6)とを比べると、短節間系統と対照品種との作業時間の差は、主に蔓下げ作業時の時間に起因していることが示唆される。表2に示すとおり、蔓下げ作業は、長期どり栽培では短節間系統の3回に対し対照

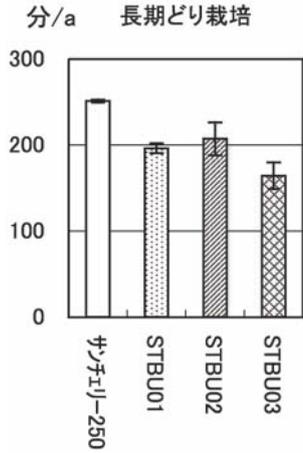


図4 ホルモン処理に要した時間 (分/a)

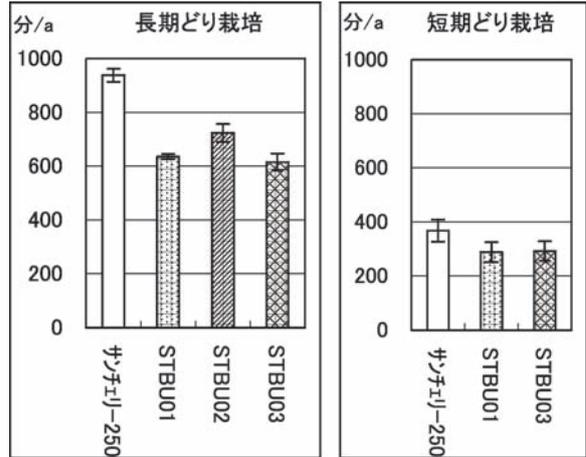


図5 誘引・蔓下げ作業に要した時間 (分/a)

品種は5回、短期どり栽培では短節間系統の0回に対し対照品種は1回であり、この回数の差が、作業時間の差として現れたと考えられる。以上の結果、短節間ミニトマト系統は蔓下げ作業を軽減できることが確認された。

4.3.4 収穫作業

長期どり栽培での収穫作業時間は、房どり収穫した‘STBU01’および‘STBU03’は個どり収穫した‘STBU02’および対照品種の‘サンチェリ-250’と比べ明らかに短かった(図7)。一方、短節間系統および対照品種ともに房どり収穫した短期どり栽培では、大きな差が認められず、短節間系統の方が少し長かったが、これは、短節間系統の方が収穫果房数が多かったためと考えられる。以上の結果、房どり収穫は収穫作業が大幅に軽減できることが確認された。通常ミニトマト品種は裂果が多く房どりに向かないが、短節間ミニトマトは裂果が少ないため、房どり収穫による収穫作業の大幅な軽減が期待できる。

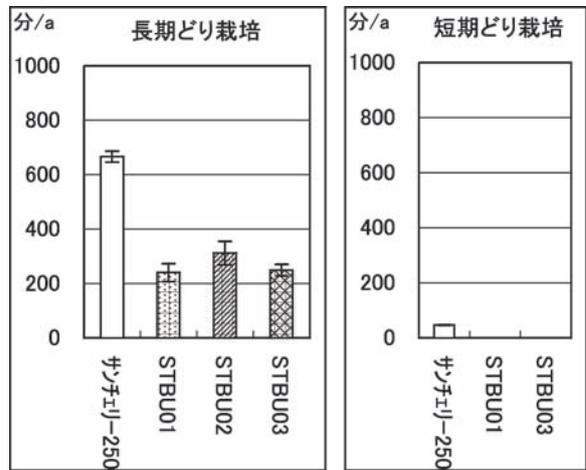


図6 蔓下げ作業時に誘引と蔓下げ作業に要した時間 (分/a)

5 有望F₁系統の育成

長野県中信農業試験場では‘STBU01’、‘STBU02’および‘STBU03’以外にもbu遺伝子を有し、裂果に強い短節間固定系統を合計25系統育成しており、中には短節間性の程度、果実の大きさおよび果実糖度等に大きな系統間差異がある。これらの系統を用いて様々なF₁組合せ検定を行った結果、房どり収穫したときの収穫物が非常にコンパクトで(図8)、収量性および果実品質がやや優れる有望な3組合せが得られた。これら3系統は‘桔梗交41号’、‘桔梗交42号’および‘桔梗交43号’と系統名を付し、2006年度より特性検定試験および系統適応性検定試験を開始する予定である。

なお、通常ミニトマト品種では、房どり収穫すると、裂果による良品率の低下とともに、収穫果房が非常に大きくなり、出荷・流通の際に取り扱いが煩雑になるが、短節間ミニトマトの有望F₁系統では、コンパクトな出

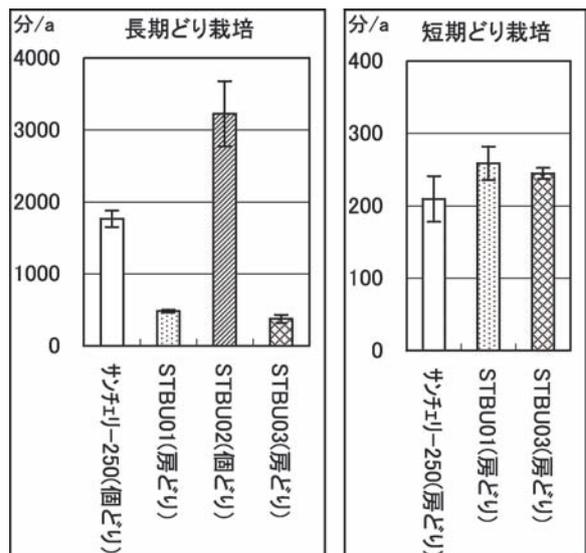


図7 収穫作業に要した時間 (分/a)

荷形態が可能で、出荷・流通・商品の陳列を省スペースで行える利点がある(図9)。



図8 房どりした短節間F₁系統の収穫物



図9 房どりした果房形態
上：短節間F₁系統，下：市販品種‘千果’

摘要

トマト栽培の省力・軽作業化を目指し、*bu* 遺伝子由来の短節間・短果房性を有し、裂果に強い短節間固定系統を選抜し、その形態的特性、収量性および栽培管理作業特性について検討した。短節間系統は対照品種と比べ、第5果房の高さが約6割、果房の長さが約半分で、明らかな短節間・短果房性を示した。短節間系統を房どり収穫したときの収量性は個どり収穫した対照品種とほぼ同等であった。短節間系統は、ホルモン処理および蔓下げ作業を軽減させ、更に房どり収穫することにより収穫作業が大幅に軽減させることが確認された。収量性、果実品質等で有望なF₁系統組合せを3系統選抜した。この中から、ホルモン処理、蔓下げおよび収穫作業が軽減で

き、省スペースで出荷・流通できる品種が育成されることが期待される。

引用文献

- 1) 矢ノ口幸夫・岡本 潔. 2001. トマトの節間長の品種間差異と短節間形質の遺伝様式並びに栽培適応性の解析. 長野中信農試報. 16 : 17-28
- 2) Rick, C. M. 1956. Cytogenetics of the Tomato. *Advances in Genetics*. Vol.8:267-382
- 3) 松永 啓・矢ノ口幸夫・村山 敏. 2005. 短節間性トマト系統の栽培管理作業別労働量. 園学雑. 74 別 1 : 298