

参考資料

分類名〔野菜〕

参 9

夏播きブロッコリーにおける適品種と高温障害発生要因

宮城県農業・園芸総合研究所

要約

夏播きブロッコリーにおいて、品種「令麟」は県内慣行の8月中の定植で「ピクセル」よりも異常花蕾の発生が少ない。「ピクセル」は、生殖生長期における17℃以上の積算温度が高いほどブラウンビーズや不整形花蕾が発生するリスクが高まる。

普及対象：露地野菜を導入する経営体
普及想定地域：県内全域

1 取り上げた理由

ブロッコリーは県内では仙南地域が主要な産地であり、令和8年から国民生活に欠かせない野菜「指定野菜」に追加されるため、生産量の向上が求められている。宮城県におけるブロッコリーの作型は、栽培期間中が生育適温となる夏播きが主流である。しかし、近年は夏季高温傾向にあり、ブラウンビーズや不整形花蕾等の異常花蕾による品質の低下が問題となっている。

そこで、県内慣行の8月定植で異常花蕾発生が少ない品種を選定するとともに、「ピクセル」における異常花蕾発生要因を明らかにしたので、参考資料とする。

2 参考資料

- (1) 県内慣行の8月定植で「令麟」は、「ピクセル」よりも異常花蕾発生が少ない傾向にある（図1）。
- (2) 「ピクセル」は、県内の夏播き作型では展葉枚数14枚の時点で花蕾形成が認められる。展葉枚数14枚には定植日からの積算温度にして約755℃日で至る（図2）。
- (3) 「ピクセル」は、花蕾形成期から収穫までにおける17℃以上の積算温度が高い程、ブラウンビーズ、不整形花蕾が多発する傾向にある。（表1、図3）。

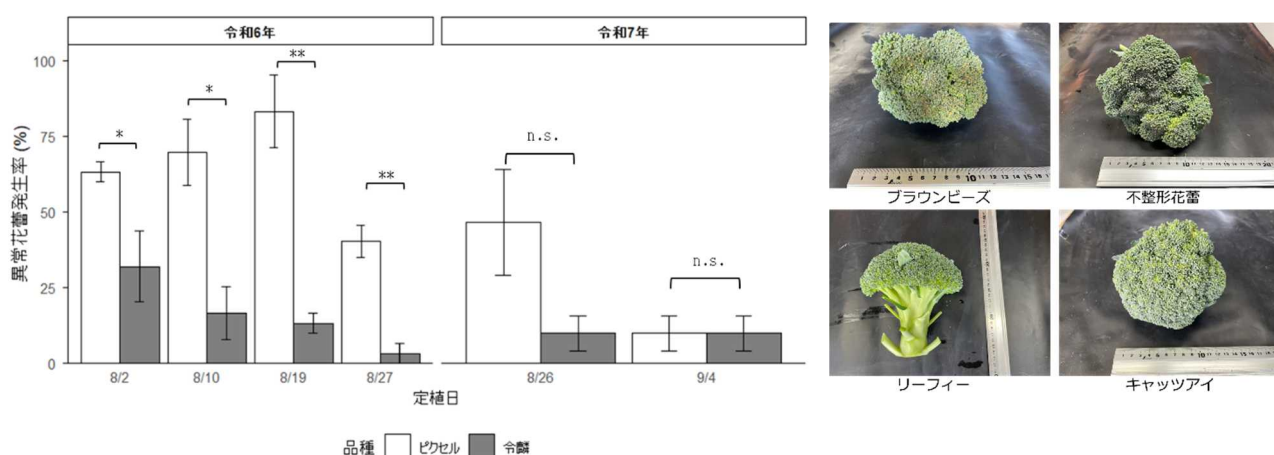


図1 「ピクセル」と「令麟」における異常花蕾発生率の比較（左）と異常花蕾症状（右）

注1) 調査株数：10株×3反復。エラーバーは標準誤差を示す。

注2) 同定植日の品種間についてt検定を行った結果、*は $p<0.05$ 、**は $p<0.01$ で有意差が認められたことを示す。

n.s.は有意差なし。検定は各反復の異常花蕾発生率をアークサイン変換後に行った。

注3) 異常花蕾発生率は調査株中の異常花蕾（ブラウンビーズ、不整形花蕾、リーフィー、キャッツアイ）を示す株の割合。

注4) ブラウンビーズ：花蕾粒が褐色に変色したもの。

注5) 不整形花蕾：小花蕾が不均一に生育し、花蕾が全体的にいびつな形になったもの。

注6) リーフィー：花蕾の中に葉が差し込んだもの。

注7) キャッツアイ：花蕾粒の不揃いにより、小花蕾の中央の蕾が少なく猫の目状になったもの。

3 利活用の留意点

- (1) 本試験は宮城県農業・園芸総合研究所内（宮城県名取市）のは場で行ったもので、令和3年～令和7年における栽培期間中（7月～11月）の平均気温は20.2℃である。
- (2) 育苗は128穴セルトレイに市販園芸用培土（N-170mg）を充填して1穴に1粒播種し、出芽後は育苗日数にして45日以上かん水のみで管理する（長期無追肥育苗）。定植時の葉齢は3～4葉齢となる。
- (3) 耕種概要は次のとおり。栽植密度は畝幅70cm、株間35cmで4,082株/10aである。施肥はエコレット208を用いて、全量基肥として窒素成分にして25kg/10aを施用する。病虫害防除や除草は農薬の登録内容に従って行う。
- (4) 定植晩限は地域により異なる。詳細は、宮城県におけるブロッコリー早生～中早生品種の定植晩限（普及に移す技術第101号参考資料）を参照のこと。
- (5) リーフイーの発生は高温のほか、窒素成分過多や花芽分化後の遅い追肥も原因となるため、施肥量に注意する。また、キャッツアイは日照不足も発生の原因となるため、栽植密度に注意する。
- (6) ブロッコリーの出荷規格について、花蕾径は12cm以上が基準となる。異常花蕾についてはブラウンビーズ、不整形花蕾は規格外となる。業務加工用等用途にとってリーフィー、キャッツアイは問題とならない場合もあるが、出荷先と事前によく確認する。

（問い合わせ先：宮城県農業・園芸総合研究所露地園芸部 電話 022-383-8124）

4 背景となった主要な試験研究の概要

- (1) 試験研究課題名及び研究期間

主要露地野菜生産に関する気候変動適応技術開発事業（県単）（令和3年～令和7年度）

- (2) 参考データ

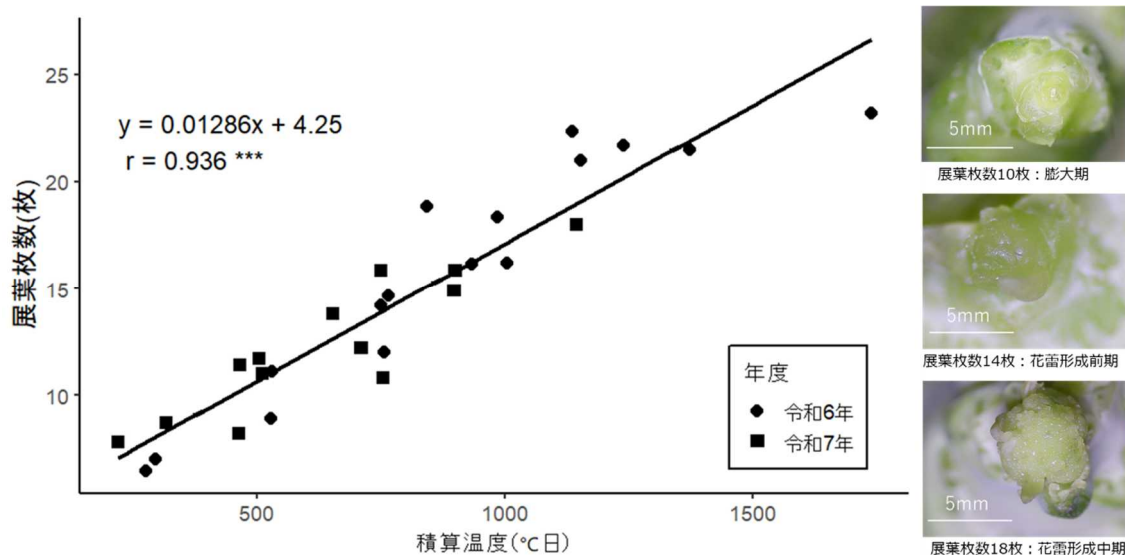


図2 「ピクセル」の展葉枚数と積算温度の関係と花蕾の生育ステージ

注1) ***はPearsonの相関係数が $p < 0.001$ で有意であったことを示す。

注2) 積算温度は「おんどり」で計測した日平均気温よりデータを取得し、定植日翌日から調査日前日の間で算出した。

注3) 花蕾の生育ステージは実体顕微鏡により茎頂を観察したもの。

注4) 調査株数は3株×2反復とした。

表1 「ピクセル」の生育ステージと17℃以上の積算温度（℃日）、異常花蕾発生率の関係

試験年度	播種日	生育ステージ			17℃以上の積算温度（℃日）		異常花蕾発生率（％）			
		①定植日	②花蕾形成期 推定日	③収穫日	①－②	②－③	ブラウンビーズ	不整形花蕾	リーフィー	キャッツアイ
令和3年	5月12日	6月25日	7月28日	9月22日	175.5	376.5	80.0	100.0	30.0	0.0
	5月12日	7月12日	8月10日	10月1日	254.5	262.9	70.0	80.0	0.0	30.0
令和4年	5月30日	7月21日	8月22日	10月25日	160.2	220.1	55.0	45.0	10.0	0.0
令和5年	6月30日	8月10日	9月6日	10月23日	337.8	217.1	25.0	50.0	0.0	0.0
	6月25日	8月2日	8月30日	10月21日	326.4	237.4	0.0	13.8	37.9	13.8
	6月25日	8月10日	9月7日	10月21日	307.4	164.8	4.7	30.2	18.6	23.3
令和6年	7月5日	8月19日	9月17日	10月24日	290.3	84.3	0.0	0.0	46.7	50.0
	7月5日	8月27日	9月27日	11月7日	230.5	65.3	0.0	1.7	5.1	33.9
	7月18日	9月5日	10月9日	11月28日	187.4	25.1	0.0	3.3	6.7	0.0
令和7年	7月5日	8月26日	9月27日	11月29日	221.1	49.9	0.0	0.0	43.3	3.3
	7月19日	9月4日	10月7日	11月25日	162.1	17.3	0.0	0.0	10.0	0.0

注1）調査株数：令和3年は5株×2反復、令和4年～令和5年は10株×2反復、令和6年～令和7年は10株×3反復。

注2）花蕾形成期推定日は展葉枚数14枚を花蕾形成期として、定植後の積算温度より推定したもの。

注3）17℃以上の積算温度：「おんどり」で計測した日平均気温から基準温度17℃を差し引いた値を積算したもの。負の値になった場合は0とした。基準温度を17℃と定めた理由は、1～30℃の中で17℃が最も異常花蕾発生率との相関が高かったことによる。

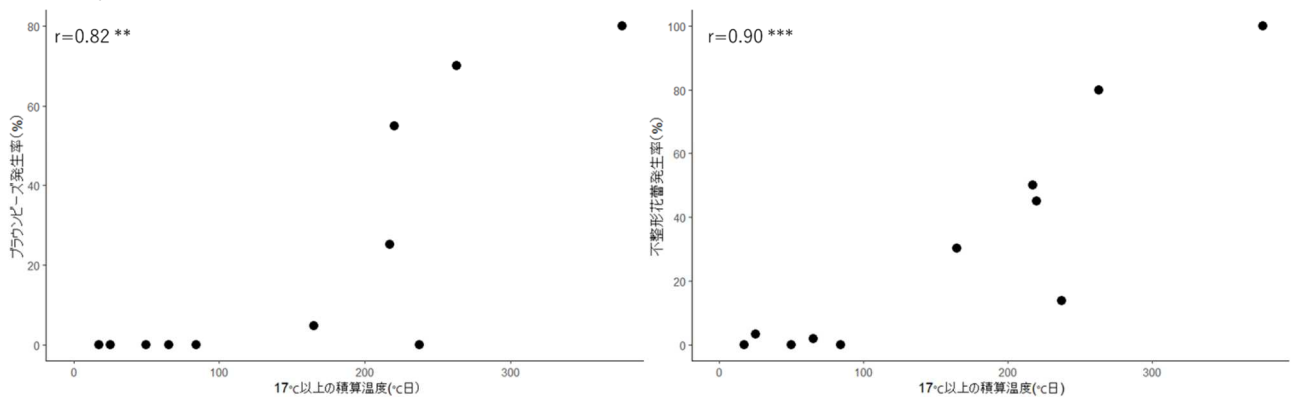


図3 「ピクセル」の異常花蕾発生率と花蕾形成期～収穫までの17℃以上の積算温度（℃日）の関係
（左：ブラウンビーズ、右：不整形花蕾）

注1）相関係数はPearsonの相関係数を示し、**は $p<0.01$ 、***は $p<0.001$ で有意であったことを示す。

注2）花蕾形成期～収穫までの期間は表1の②－③に対応する。

（3）発表論文等

イ 関連する普及に移す技術

（イ）キャベツの長期無追肥育苗による生育斉一化技術（第93号参考資料）

（ロ）宮城県におけるブロッコリー早生～中早生品種の定植晩限（第101号参考資料）

ロ その他

令和7年度東北農業試験研究推進会議 研究成果情報

（4）共同研究機関

なし