北海道教育大学学術リポジトリ
Hokkaido University of Education Repository
国立大学法人 北海道教育大学
HOKKAIDO UNIVERSITY OF EDUCATION

蔬菜の結球に関する生理, 発育学的研究 第6報：秋まきハクサイの結球過程における還元糖・非還元糖及び澱粉含量の変化について

メタデータ	言語: Japanese
	出版者:
	公開日: 2012-11-07
	キーワード (Ja):
	キーワード (En):
	作成者: 佐々木, 勝治
	メールアドレス:
	所属:
URL	https://doi.org/10.32150/00000742

第 11 巻　第 1 号　B　　北海道学芸大学紀要（第二部）　　昭和35年 8 月

蔬菜の結球に関する生理，発育学的研究

第 6 報　秋まきハクサイの結球過程における還元糖・非還元糖及び澱粉含量の変化について

佐　々　木　勝　治

北海道学芸大学旭川分校農業研究室

Katuji Sasaki : Physiological and developmental studies on the head formation of some vegetables

Part, 6. On the variations of the reducing sugar, non-reucing sugar and starch contents in process of head formation in the *Brassica Pekinensis* Rupr, sown in autumn.

前報において，ハクサイの結球過程における滲透圧の変化について調べ，滲透圧の消長と結球現象との間に密接な関係のあることを報告したが，本実験においては，とくに秋まきハクサイの結球に際して，還元糖，非還元糖および澱粉含量に如何なる消長がみられるかについて追求し，これらの消長と，ハクサイの結球現象との間に密接な関係があることを知つたのでここに報告する．

本研究を行なうに当り，北海道大学農学部田川隆教授，並びに北海道学芸大学旭川分校生物学教室沢田義康助教授より御教示をえたことに対して深甚なる謝意を表する．

実験材料並びに実験方法

1）供試材料

供試材料としては，前報と同様 *Brassica Pekinensis* Rupr.（ハクサイ）の一品種である「松島交配新一号」を用いた．

2）育成方法

前報に準じて 7 月25日播種，9 月27日迄育成を行ない，9 月28日の本葉19枚，草丈 21.9cm の時期よりハクサイの生育にともなつて，結球の各時期について分析を行なつた．

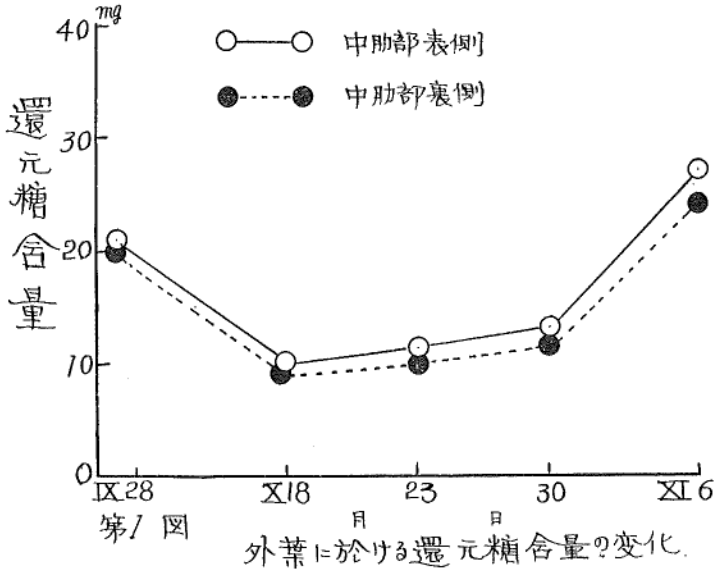
3）測定方法

分析は重量法によつて行なつた．すなわち，ハクサイの本葉19枚の時期より結球完了にいたる全時期を通じ 5 ケ体を試料として用い，各生育期において，外葉，中葉，内葉の中肋の中央部にて表及び裏側に二分し，表，裏側の各々の組織片を採り，これについて下記の方法により，分析を行なつた．還元糖は Micro Bertrand 法(Klein ; Handbuch der Pflanzenanalyse, 1932) によつて行ない，Glucose として計上した．また非還元糖，および澱粉は塩酸加水分解後，上法により測定した．尚各測定値は何れも試料の生重量 1 g の中に含まれる含量を mg 量で示したものである．

実験結果および考察

1） 還元糖の消長

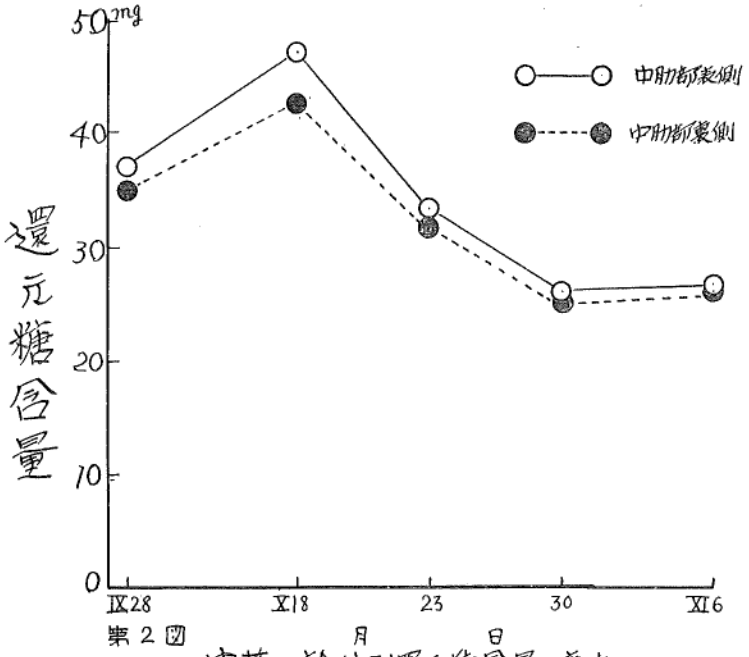
前報において，秋まきハクサイの結球時における滲透圧の変化について調べ，結球と直接的な関係のあることを知つた．そこでまず9月28日よりハクサイの結球に伴う，外葉，中葉の中肋の表側および，裏側における還元糖含量についてみると，まず外葉では前報に報告した如く，秋まきハクサイでは，表側，裏側の滲透圧には，0.1モルの差がみられ，裏側に比して表側に高い滲透圧がみられた．そこで還元糖についてみると第1図に示す如く（第1図参照）還元糖含量については，表側，裏側には 0.1mg の僅少であるが差がみられた．すなわち，結球の開始期において表側，裏側ともに急激なる還元糖含量の減少がみられ，しかも結球の進むにともなつて，表，裏側間の還元糖含量の差には，殆んど変化がみられなかつた．結球充実度が，3 分位の時期である10月23日頃より次第に還元糖含量は増加し，結球完了期にはさらに急激なる増量がみられた．すなわち，外葉では結球の開始とともに急激なる還元糖の減少がみられ，結球が殆んど完了する時期には再び急激なる増量がみられた．



第1 図　外葉に於ける還元糖含量の変化

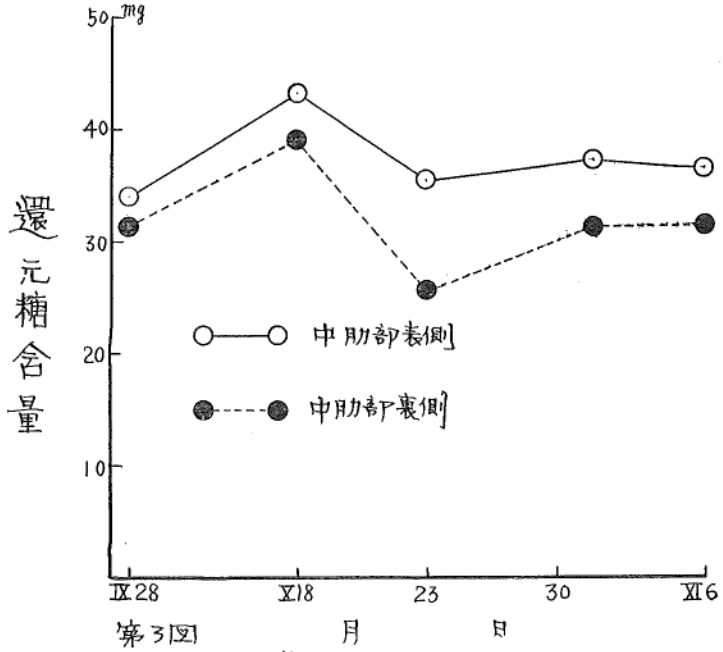
つぎに中葉についてみると還元糖量は，第2図に示すごとく（第2図参照）9 月28日では，外葉に比して約2倍量の蓄積がみられた．しかもこの時期においても外葉と同様に裏側に比して表側に多量の還元糖の蓄積がみられ，ハクサイの中肋部の滲透圧の消長について報告した場合と全く同様な傾向がみられた．しかし結球が進むにつれて，表側および裏側のいずれも，次第に還元糖含量の減少がみられた．外葉では結球が完了する時期には急増がみられたのに反して，中葉では結球の完了する時期においても減退の傾向にみられた．このことは中肋部を経て，中葉の貯蔵物質が結球完了のために，内葉へ移動することによるものと思われる．すなわち，還元糖の移動転流が直接に，結球現象と関連することを示すものである．

つぎに内葉についてみると，第3図に示す如く（第3図参照），9 月28日における還元糖含量は外葉のそれに比して多く，中葉とほぼ同程度の蓄積がみられた．しかし結球開始に際し還元糖の急激な増量がみられた．これらの還元糖の増量は外葉および中葉からの還元糖含量の移動および，



第2図 中葉に於ける還元糖含量の変化

非還元糖の分解転流移動によるものと考えられる．しかし結球が進む10月23日には急激なる減退がみられた．この減退は内葉における生長および結球肥大のための消費によるものと考えられる．しかもこの時期では，特に外葉，および中葉に比して，含葉の表側，裏側の還元糖含量に顕著な

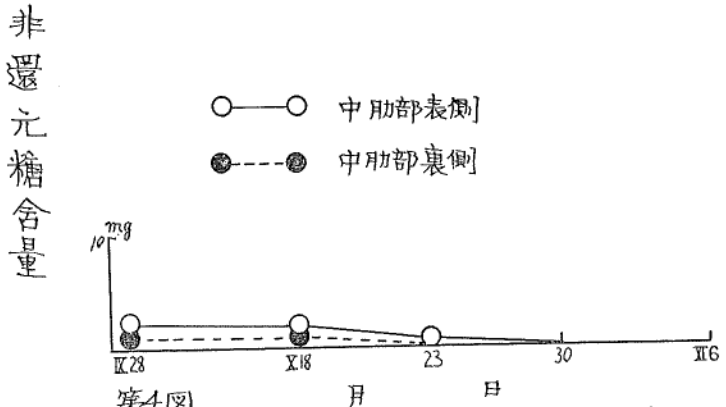


第3図 内葉に於ける還元糖含量の変化

る差がみられた．かつ興味のあることは，結球の開始より，結球の充実が進むにともなつて，表側および裏側の差は増大される．しかも外葉に比して中葉，および中葉に比して内葉における表側・裏側間の差は増大する傾向がみられた．このことは前報と同様な傾向がみられ，結球葉の屈曲度と関連するものの如くである．しかし結球充実が8分完了する10月30日ではかえつて，還元糖含量の増量，蓄積がみられた．すなわち，ハクサイの結球に際しては還元糖含量はとくに，中葉，内葉に多量含有され，結球開始時期まで次第に蓄積増量されるが，結球開始とともに急激なる減少がみられ，結球現象と直接的な関係を有するごとく思われる．一方外葉では，結球開始される以前に還元糖が中葉，内葉へ移動転流することにより含量の低下がおこる．かくして外葉はハクサイの結球および充実に直接，或いは間接的に関係するごとく思われる．

2) 非還元糖の消長

非還元糖含量の消長についてみると，まず外葉では，第4図に示す如き結果を得た．（第4図参照）すなわち還元糖含量は結球が開始されると急激に減少するが，同様に，非還元糖も分解がおこなわれ，減量がみられた．さらに非還元糖の場合も還元糖の場合と同様に，表側が裏側に比し多量の含量を示した．このことは，結球開始に際して，非還元糖の分解転流がおこるものであつて，その場合，外葉の中肋の非還元糖が直接或いは間接に関係するもののごとく思われる．すなわち，結球開始に際し，外葉中肋の非還元糖の中，内葉への移動転流を示しそれが結球現象と関係するものと思われる．



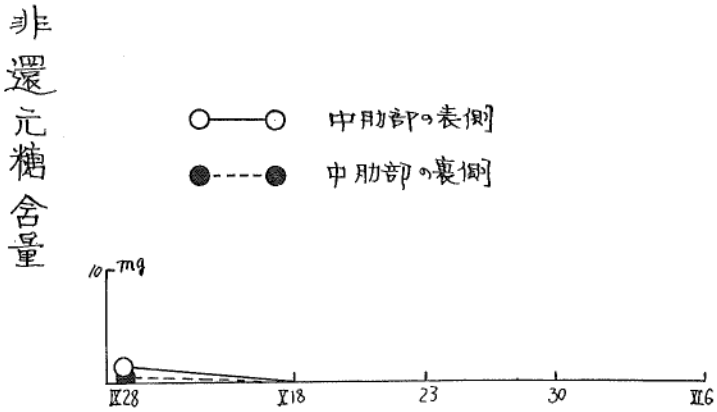
第4図　外葉に於ける非還元糖含量の変化

つぎに中葉についてみると，外葉に比して非還元糖含量の蓄積が多く，結球の進むにともなつて非還元糖の分解転流がみられた．（第5図参照）

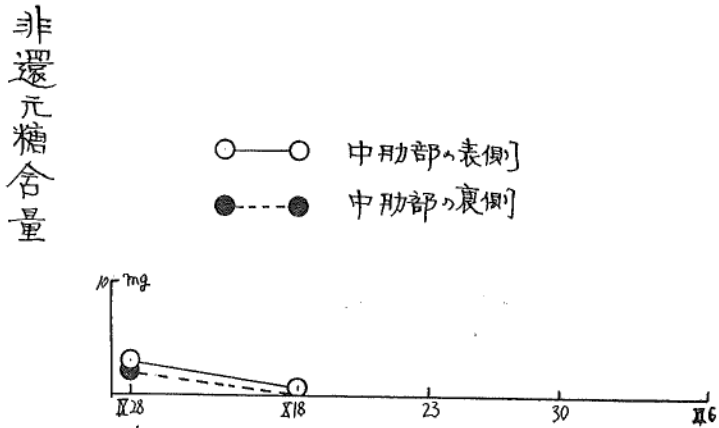
さらに9月28日における内葉についてみると（第6図参照）中葉に比してさらに多量の非還元糖の蓄積含量がみられた．このことは内葉の結球にともなうハクサイ葉の新生，および生長肥大の準備のための準備と思われる．しかし結球の開始期には急激なる非還元糖の減量がみられた．すなわち，結球の開始には外葉からの非還元糖の転流および移動，さらに中葉および内葉における非還元糖の急激なる分解，がみられた．このことは，内葉における中肋の還元糖含量の増量と密接な関係があるごとく思われる．

3) 澱粉の消長

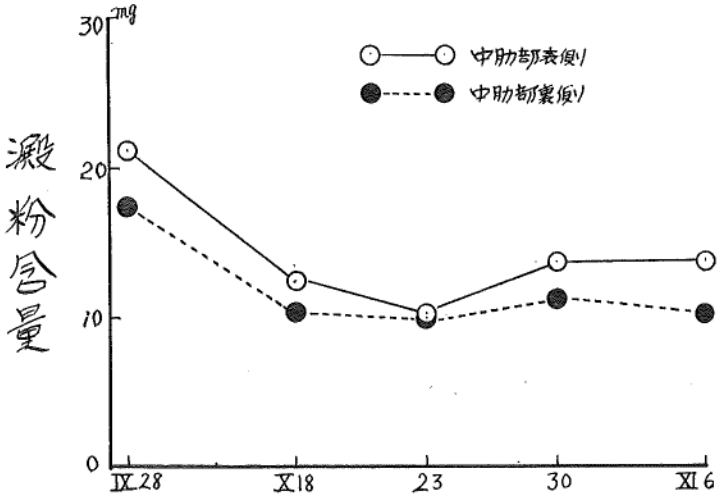
澱粉含量についてみると（第7図参照），まず外葉では，表側，裏側間の澱粉含有量に差がみられた．しかも結球の開始とともに，次第に澱粉含量は減少するが結球の殆んど完了する時期にお



第5図　中葉に於ける非還元糖含量の変化



第6図　内葉に於ける非還元糖含量の変化



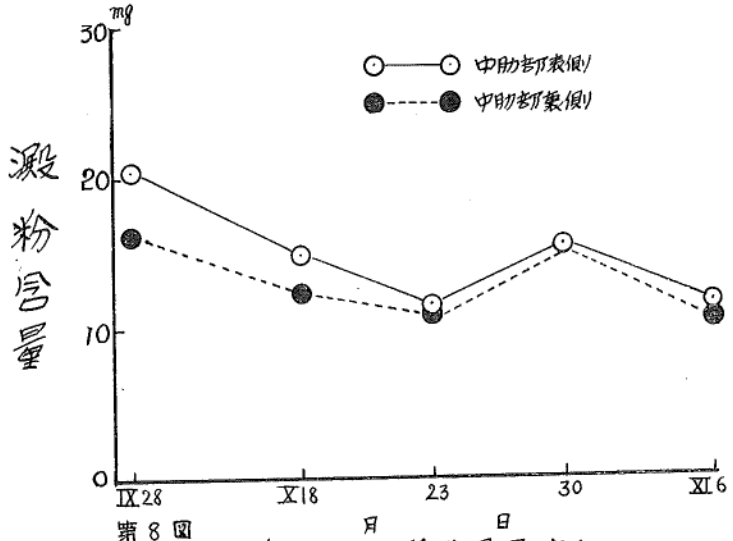
第7図　外葉に於ける澱粉含量の変化

いては，澱粉含量は蓄積増量がみられた．

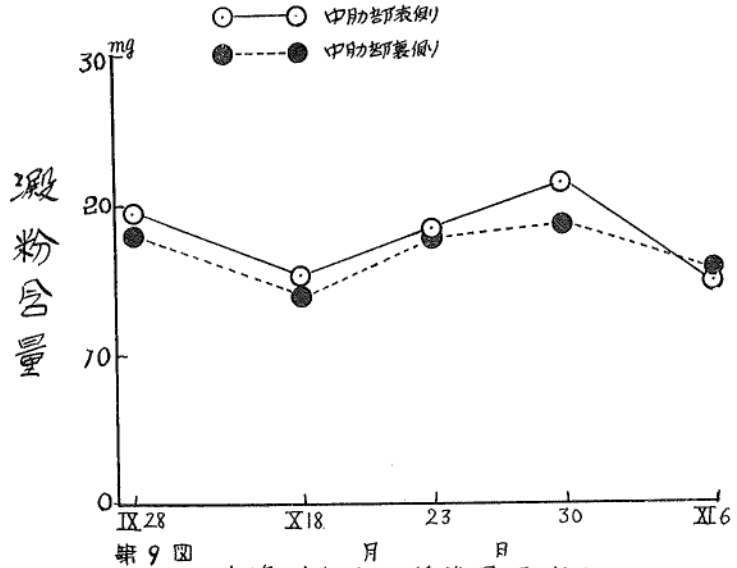
中葉については外葉と殆んど同程度の含有蓄積がみられ，しかも結球完了期になつて澱粉含量は次第に減退的傾向がみられた．

さらに内葉についてみると，（第９図参照），内葉の澱粉含量は，結球の開始時期には減退するが結球が進むとともに次第に澱粉の蓄積がみられたが，中葉の場合と同様結球の完了期には減退的傾向がみられた．

以上の結果より綜合するハクサイ葉の中肋部の還元糖，非還元糖，および澱粉の各含量は，いずれの時期においても，裏側に比して，表側に多いことが確かめられた．この事実は前報に報告



第８図　中葉に於ける澱粉含量の変化

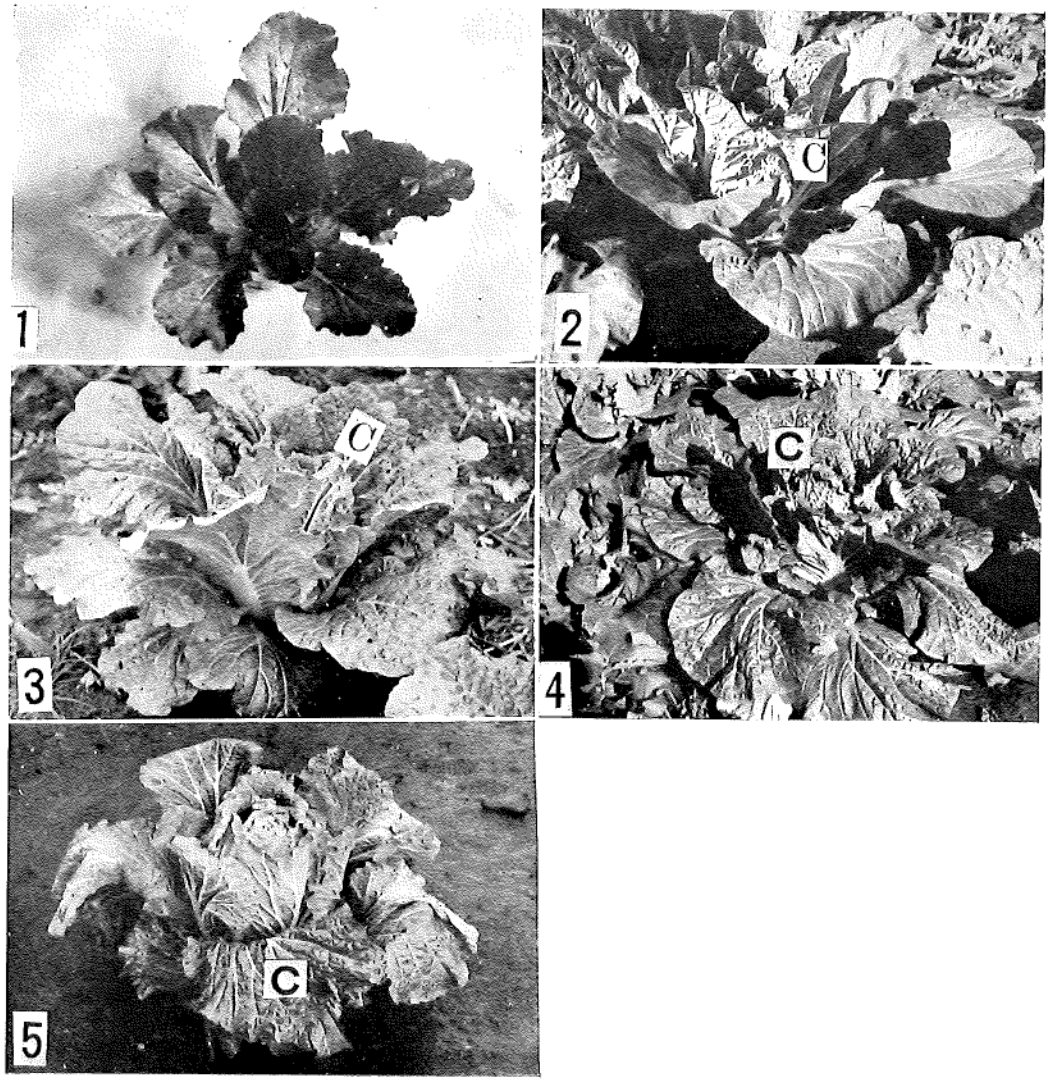


第９図　内葉に於ける澱粉含量の変化

した結果に伴う滲透圧の変化の機能の裏付づけとなるものであり，ハクサイの結球と直接的な関係があるものと考えられる．また結球開始とともに，外，中，内葉のいずれも，非還元糖，および澱粉の分解転流がみられた．これにつれて，外葉，中葉，内葉には，顕著な還元糖の増量がみられた．しかも結球の進展にともなつて再び増量蓄積がみられ，ここに結球が完了するものゝごとく思われる．

文　献

1) 渡辺頴二：農業及び園芸，30，809 (1955).
2) 伊藤秀夫・加藤　徹：農業及び園芸，25，771 (1950).
3) ――・――：農業及び園芸，26，682 (1951).
4) 宮崎義光：農業及び園芸，32，933 (1957).
5) 佐々木勝治・沢田義康：北海道学芸大学紀要 (1958).
6) ――：農業電化期報上期号，6 (1958).
7) ――：北海道学芸大学紀要，9，86 (1959).
8) ――：北海道学芸大学紀要，10 (1959).
9) ――：北海道学芸大学紀要，10 (1959).
10) ――：北海道学芸大学紀要，10 (1959).



写　真　説　明

1.　9 月28日　結球開始前の生育状態
2.　10月 4 日　結球開始期の生育状態
3.　10月18日　結球 2～3 分抱合の生育状態
4.　10月23日　結球 5～6 分抱合の生育状態
5.　10月30日　結球 8 分抱合の生育状態