

キキョウラン等切葉類の安定生産・安定出荷技術の確立

〔平成 29～令和元年度〕

長嶋大貴・石塚幹子・坂本浩介*

(島しょセ三宅) *現農総研

【要 約】葉先枯れを抑制することは難しいが、葉の黒変症状は土壌 pH を 6.0 以上に調整すると防げる。収穫後の萎れには栽培環境中の湿度が大きく関わっており、ハウスのサイドを開けるなど換気すると抑制できる。

【目 的】

三宅島ではレザーファンなどの切り葉生産が昔から盛んにおこなわれてきたが、2000 年の噴火以降は火山ガスに強く、需要も比較的安定しているキキョウランが切り葉生産の主要作物になっている。しかし、葉の先端が枯れる「葉先枯れ」(図 1)により、出荷時の切除作業に多くの労力と時間を割く必要があるため、葉先枯れを抑制する方策が生産者から強く求められている。さらに、レザーファンを以前に栽培していた低 pH 土壌のハウスを中心に発生する、マンガン過剰が原因と考えられる葉の黒変症状(図 2)や、出荷後の萎れが問題となっている。キキョウランの安定生産・出荷のために、症状の発生原因を明らかにするとともに、定植後数年に渡り収量変化についても調査する。

【成果の概要】

1. 葉先枯れ：蒸散抑制効果を検討するため、ポットに植えたキキョウランを用い、葉先枯れ発生葉を除いた後、15 倍希釈した蒸散抑制剤を 2 週間もしくは 1 ヶ月間隔で散布する区(月 2 回区, 月 1 回区)を設け、葉先枯れ発生葉の割合を調査した。しかし、蒸散抑制剤を散布しても葉先枯れは抑制されなかった(図 3)。また、生育段階と葉先枯れの発生との関係を詳細に明らかにするため、2018 年 2 月から 2019 年 1 月まで各月、出芽したばかりの 5～10cm 程度のキキョウラン 15 本を対象に、2019 年 11 月まで毎月、草丈、展開葉枚数、葉先枯れ枚数を調査した。5～8 月は非常に生育が旺盛であったが、10 月から 3 月は生育が緩慢になるため、7～9 月に生じた根出葉の平均草丈長は収穫基準の 60cm に達しなかった(図 4)。2～6 月までに生じた根出葉の葉先枯れ割合は、7 月までは 25%程度だったが、伸長が停滞する 8 月以降急激に増加し、9 月には 80%近くになった(図 5)。葉先枯れは伸長を停止した個葉の大半で発生する現象であり、人為的に制御するのは困難であると考えられた。
2. 黒変症状と最適土壌 pH：定植前に土壌 pH を、5.0, 5.5, 6.0, 6.5, 7.0 を目標に調整した区を設定した。2017 年 4 月 24 日に 30cm 間隔で 1 区あたり 36 株植栽し、2018 年 2 月から 1 つの親株から発生した根出葉の草丈と芽数を 2 ヶ月に 1 回調査し、2018 年 11 月中旬には 60cm を超えた根出葉を収穫して黒変症状の発生を調査した。草丈については、pH6.0 区が最も長く、次いで無調整(pH6.2), pH6.5, pH7.0, pH5.5, pH5.0 であった(図 6)。1 株から発生した根出葉の数は、pH6.0 区が最も多くなり、pH7.0 区が最も少なくなった。収穫本数も pH6.0 区が最も多くなり、次いで無調整, pH5.5, pH6.5, pH7.0, pH5.0 であった(表 1)。黒変症状は pH5.0, 5.5 区で一部の葉に発生したが、pH6.0 以上では

発生しなかった。

3. 収穫葉の萎凋：パイプハウスに2014年2月に定植し、継続して栽培しているキキョウランを、2017年12月22日から2018年7月9日までハウスを閉め切り状態で栽培した。2018年6, 8, 9月に、収穫基準に達した根出葉を切り取り瓶の中に活け、萎れやすさを調査した。また、5月16日に収穫した根出葉について、30秒ごとに重量減少を計測して蒸散しやすさを調査した。ハウス内の平均温度は、閉め切りにすると、閉め切らない場合と比較して2～5℃程度高くなり、相対湿度は、1月～5月にかけて10%程度高くなった（データ省略）。閉め切りにしたハウスのキキョウランは萎れやすくなり、閉め切りをやめた8月、9月でも萎れやすい状態は続いたため、生育途中の湿度が萎れやすさに影響すると考えられた（図7）。閉め切りで栽培したキキョウランは、蒸散速度が速くなっていることから、蒸散のしやすさが萎れに関与していると考えられる（図8）。
4. 長期栽培時の収量：2011年5月30日に、パイプハウス内の畝幅80cm、畝長3mの区画に、三宅島の慣行である30×30cmよりも密植（20×20cm）にした区と疎植（40×40cm）にした区を設けて定植した。定植3年目の2014年から、毎月収穫した草丈60cm以上を対象に本数、葉数、質量を調査した。また、栽培途中に白い斑が無いキキョウラン（斑無し）の割合が増加したため、2018年2月9日以降、定期的に除去した。収穫1年目の2014年は密植の収穫本数が多くなり、密植は収穫2年目でピークを迎えた（図9）。慣行および疎植の収穫本数はそれぞれ収穫3年目（2016年）、4年目（2017年）にピークを迎え、密植を上回った。収穫5, 6年目の2018年と2019年は全ての植栽間隔でそれ以前と比較して収穫本数が少なくなったため、収穫2～4年目（定植4～6年目）にかけて収量が最大になると考えられた。

【残された課題・成果の活用・留意点】

1. 新しいハウスでキキョウランの栽培を始める場合、収量の増加と黒変症状発生抑制のために、土壌pHを6.0程度に調整してから定植することが推奨される。
2. 長期的な収量については、斑無しキキョウランの除去が2018年以降の収穫本数に影響した可能性がある。斑無しは、数が増加する前にこまめに除去することが望ましい。

【具体的データ】

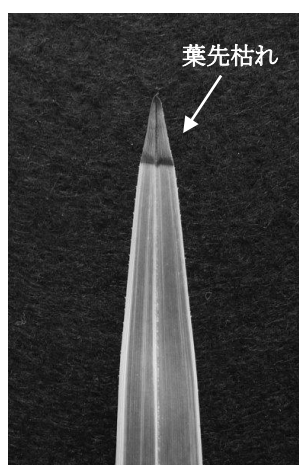


図1 葉先枯れ

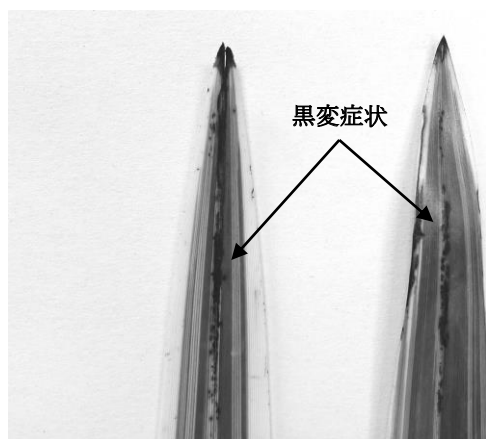


図2 黒変症状が発生した葉

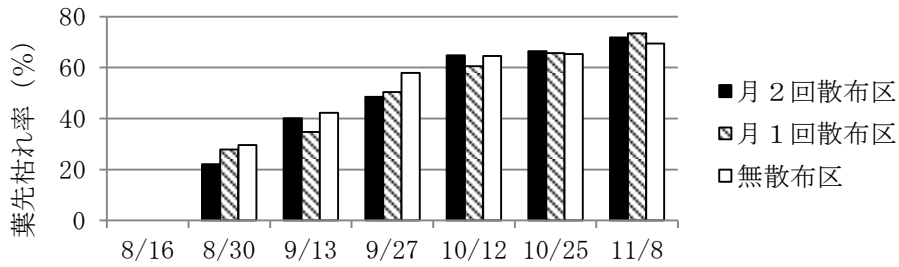


図3 蒸散抑制剤散布と葉先枯れ率の関係

※各区調査葉数は90枚以上。月1回区は8/16, 9/13, 10/12のみ散布

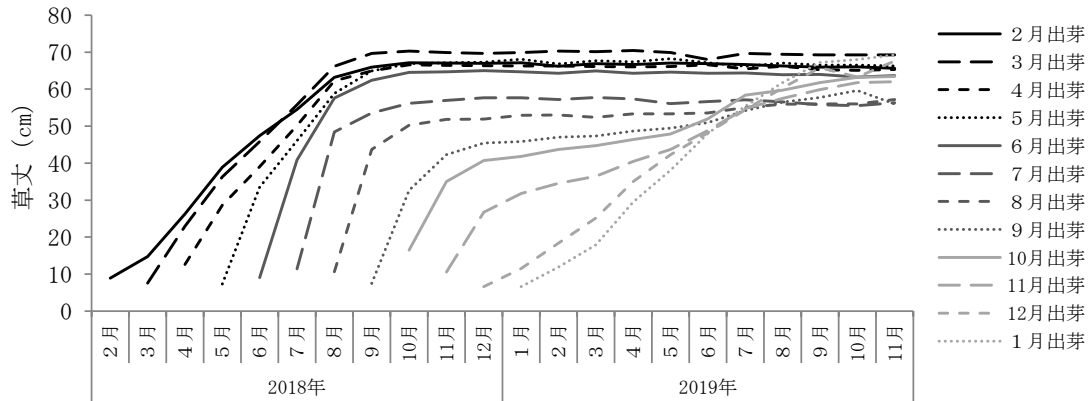


図4 出芽時期別草丈の推移 (2018年2月～2019年11月)

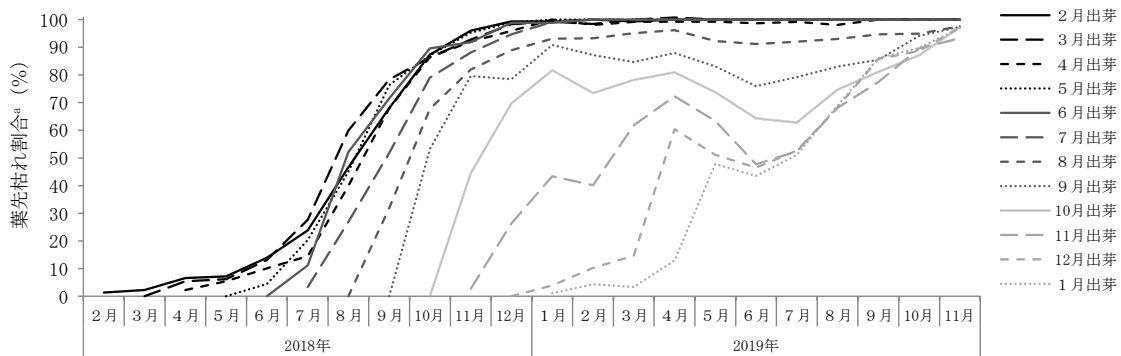


図5 出芽時期別葉先枯れ割合の推移 (2018年2月～2019年11月)

a) 葉先枯れ割合 = 葉先枯れ個葉枚数 ÷ 全個葉数 × 100

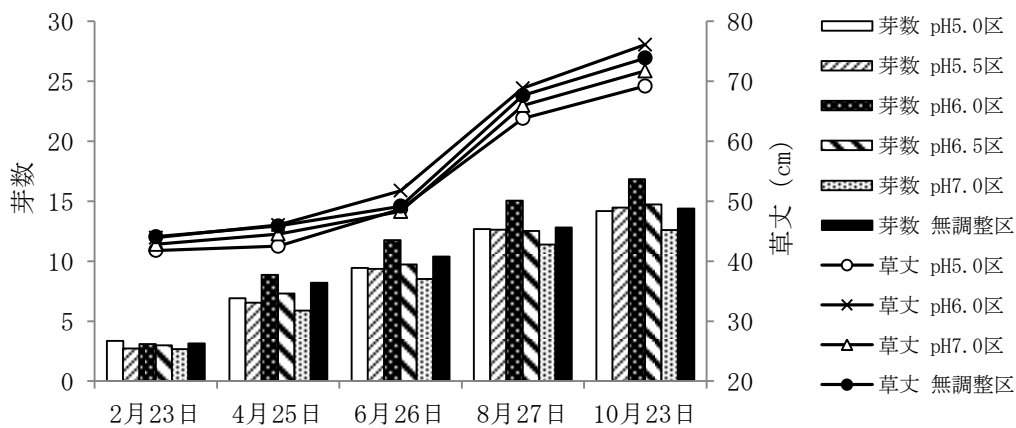


図6 土壌 pH が生育に与える影響

表1 土壌 pH が収穫量と品質に与える影響

	収穫 本数	草丈 (cm)	全葉 枚数	調整後 葉枚数	葉先枯れ率 ^a (%)	抽苔株率 (%)	重量 (g)	黒変割合 ^b (%)	黒変葉が調整後に 残る割合 (%)
pH5.0区	234	68.1	7.8	5.8	92.9	48.7	29.2	3.4	0.4
pH5.5区	285	68.9	7.6	5.8	95.1	63.9	30.5	0.7	0.7
pH6.0区	352	71.0	7.6	5.8	94.4	58.8	31.0	0	0
pH6.5区	276	69.0	8.0	5.9	94.8	67.8	31.9	0	0
pH7.0区	244	68.7	7.9	6.1	95.3	71.7	31.7	0	0
無調整区	302	69.1	7.6	5.9	94.9	64.2	30.9	0	0

a) 葉先枯れ率=葉先枯れ個葉枚数÷全個葉枚数×100

b) 黒変割合=黒変症状を示す個葉を含む根出葉枚数÷全根出葉枚数×100

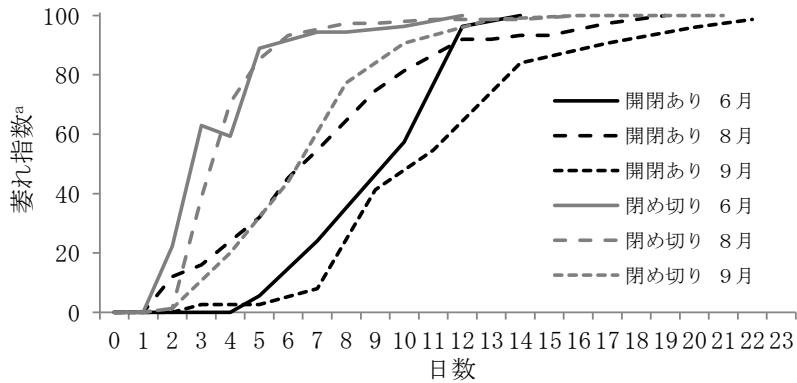


図7 収穫後の萎れやすさ

a) 萎れ指数 = $\frac{\sum (\text{萎れ程度} \times \text{程度毎根出葉数})}{(3 \times \text{調査根出葉数})} \times 100$

萎れ程度: 0:萎れ無し, 1:軽微な萎れ, 2:中程度の萎れ, 3:鑑賞不可の萎れ

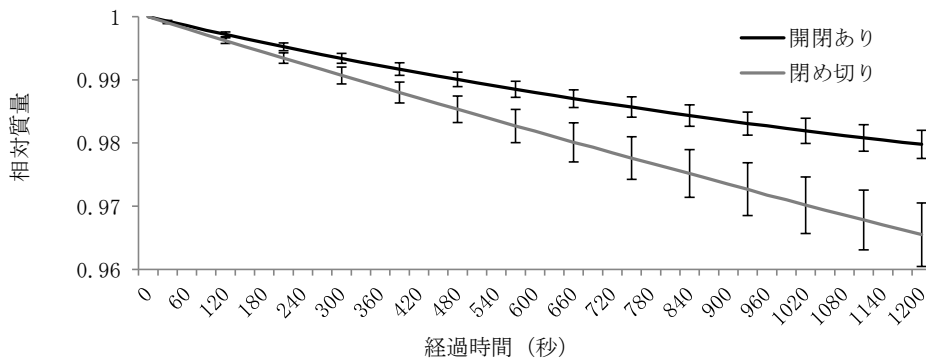


図8 収穫直後の質量減少速度

注) バーは標準偏差を示す (n=4)。

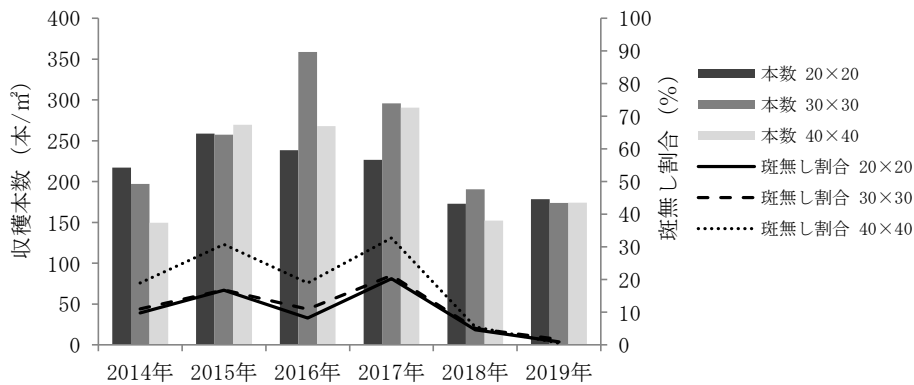


図9 年ごとの收穫本数と斑無しキキョウランの割合 (2014年～2019年)

【発表資料】

平成 30, 31 年度 東京農総研成果情報