

【キク】

キクは種類が豊富で、自然開花する時期により「夏ギク」「夏秋ギク」「秋ギク」「寒ギク」に分類されるが、生産現場において原油高騰の影響を最も受けるのは、冬季、加温が行われる「秋ギク」を用いた電照栽培である。そこで、ここでは秋ギクの電照栽培について説明する。

1) 現状

(1) 生育の適応性

秋ギクは限界日長を持つ絶対的短日植物で、一定の日長以下にならないと花芽分化をしない。また、栽培時の夜温については、品種により多少の差はある(下表)が、栄養生長時には10～13℃、花芽分化時には16～18℃が必要となる。このようにキクの栽培では、生殖生長時に高めの温度が必要であり、その中でも特に花芽分化した花芽が発達し発らいする頃までが最も温度を要する時期である。

○品種による栽培夜温の目安

品種名	栄養生長時(℃)	花芽分化時(℃)	花弁伸長時(℃)
精興の誠	13	18	15
神馬	13	18	15
花秀芳	10～13	16～18	13～15
美吉野	10～13	16～18	13～15
精興の秋	10～13	16	13～15
精興黄金	10～13	16	13～15

(資料：JA香川県)

(2) 現在の主要作型

電照栽培は11月後半出荷の半電照作型から始まり、4月出荷作型まで続く。

2度切り栽培も多く、11月後半から12月にかけて収穫した後、3月から4月前半に2回目の収穫を行う。

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
キク二度切り栽培												

○ 定植 収穫 ▲··▲ 加温

(3) 加温時期と重油等の消費量

加温は栄養生長時の夜温の目安となる13℃を下回る10月後半から収穫がほぼ終了する時期まで行う。

10a当たりの概算重油使用量は12月出荷の場合、高温性品種が6,000ℓ、低温性品種が5,000ℓ、また、二度切りの場合、高温性品種が11,000ℓ、低温性品種が9,000ℓとなる(高温性品種と低温性品種の栽培適温差を2℃とした場合)。

(4) 経営費に占める重油費の割合

(H19 調査・10a あたり)

作 型	経営費 (千円)	重油費 (千円)	重油費／経営費 (%)
2度切り	2,910	720	24.7

(5) 重油高騰の収益への影響

・低温性品種を使って、2度切り栽培を行った場合の試算。

重油単価 (円/ℓ)	重油代金 (円/10a)	経費全体 (円/10a)	収 益 (円/10a)
80	720,000	2,910,000	0
85	765,000	2,955,000	-45,000
90	810,000	3,000,000	-90,000
95	855,000	3,045,000	-135,000
100	900,000	3,090,000	-180,000
105	945,000	3,135,000	-225,000
110	990,000	3,180,000	-270,000
115	1,035,000	3,225,000	-315,000

2) 対策

(1) 施設の改善

加温機の点検・整備、清掃(共通技術参照)を確実に実施するとともに、施設内部に被覆資材を張れる構造がある場合は必ず多重被覆を行う。この時、内張り資材の種類により、節減率や投資金額などが異なるので、経営内容に見合った資材を使用することが大切である。

なお、被覆は多層になるほど効果的だが、開放時の影などを考慮すると、2層カーテンまでが理想である。

この他、変温管理のための多段サーモや循環扇、ヒートポンプ等の導入が考えられるが、導入が確実に経営の改善につながるか経営分析を行った後に判断すべきである。

(2) 適正な温度管理

①変温管理

・4段サーモを所有する施設では、1日をいくつかの時間帯に分けて温度設定を変えて管理する「変温管理」が効果的である。

・日中は、光合成を促進するための適温を保ち、日没から4～6時間(前夜半)は光合成産物の転流促進温度にし、以後日の出まで(後夜半)は、呼吸による消耗を

抑制する温度で管理する。

・さらに、日の出とともに始まる光合成作用を促進するため、早朝に温度を高める早朝加温は生育促進効果があるが、設定する温度によって効果が相殺されることがあるので注意が必要である。(このことについては、今年度、神馬2号にて試験予定)

・なお、栽培する品種に合わせた変温管理の方法は異なるが、現在、本県で栽培されている主要な品種についての試験成績はない。

<(事例)「神馬」の2月出荷電照栽培における変温管理(長崎県総合農林試験場)>

①変夜温管理

低い夜温から高い夜温へと変えていく方法を検討した結果、13℃(17:00～22:00)→18℃(22:00～3:00)→20℃(3:00～9:00)という変温管理は、16℃(17:00～22:00)→18℃(22:00～3:00)→20℃(3:00～9:00)という変温管理の場合と比べて、開花、品質について差がなかった(下表)。

変夜温管理による「神馬」の開花、切り花品質と燃料消費量(長崎県総合農林試験場)

夜温(℃)	平均採花日(月/日)	切り花長(cm)	葉数	舌状花数	管状花数	燃料消費量(ℓ/日)
16-18-20	2/20	96.9	48.8	249.9	27.1	77.0
13-18-20	2/21	95.6	48.4	267.6	34.6	71.0

※電照終了：12/29 ハウス面積：1,000㎡

②日中の温度管理

換気は晴天日の10:00～15:00に25℃で行い、ハウス内の温度があまり低下しないように努める。

③その他

- ・栄養生長期中の温度不足は、消灯から開花までの期間が長くなり、かえって重油消費量の増加につながるため注意する。
- ・日中の極端な換気は、開花延長につながるので注意する。

(3) 作型の検討

半電照のように花芽分化時に比較的気温が高い作型にすれば、燃料費はかなり節約できる。しかし、生産性を高めるためには、厳寒期の出荷作型を含め、多様な作型を組み合わせることは避けられない。

(4) 低温開花性品種の導入

- ・低温開花性品種として、選抜・育成されている「神馬2号」等を厳寒期の作型に導入する。
- ・花芽分化期の最低夜温を、従来の「神馬」より2～3℃下げることができ、2月出荷作型で21%程度の重油削減につながる。(下表参照)

○キク低温開花性品種導入効果(2月出荷試算(熊本県資料を一部修正))

品 種	最低管理温度(°C)			重油使用量	標準対比	重油代
	①	②	③			
	定植～ 消灯4日前	消灯3日前 ～発らい	発らい～ 収穫	キロリットル	%	円
神馬	14	18	14	14.5	100	1,160,000
神馬2号	13	15	13	11.4	77	912,000
差額等	1	3	1	3.1		248,000

*栽培期間は「神馬」「神馬2号」は同じ。(10月25日～2月15日)

*重油使用量は熊本県(熊本)の平年値でシミュレート

*重油単価 80 円

*1 重 1 層 3 連棟ハウス(1260 m²: 軒高 3 m)

【カーネーション】

カーネーションは涼温を好む花きなので、キクに比べて冬季の暖房温度は高くない。しかし、香川県の主要作型である冬切り栽培では、冬の間継続して加温が必要になるため、原油の高騰対策は不可欠である。

1) 現状

(1) 生育の適応性

カーネーションの生育に適する温度は昼温 15～20°C、夜温 10～12°C 程度である。

(2) 現在の主要作型

カーネーションの作型は冬切りと夏切りに大別されるが、前述のように香川県における主要作型は6～7月に定植し、10月から翌年の5月まで収穫する冬切り栽培である。

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
カーネーション 冬切り栽培▲						○.....			▲.....		

○ 定植 収穫 ▲...▲ 加温

(3) 加温時期と重油等の消費量

加温は最低気温が10°Cを下回る11月から始まり、最低気温が10°Cを上回るようになる4月後半に終了する。

10a当たりの重油消費量は12,000～15,000ℓ、温湯暖房で、20,000～22,000ℓである。

(4) 経営費に占める重油費の割合

(H19 調査・10a あたり)

作型	経営費 (千円)	重油費(千円)	重油費／経営費 (%)
冬切り	9, 200	1, 760	19. 1

(5) 重油高騰の収益への影響

重油単価 (円/ℓ)	重油代金 (円/10a)	経費全体 (円/10a)	収 益 (円/10a)
80	1,760,000	22,000,000	0
85	1,870,000	22,110,000	-110,000
90	1,980,000	22,220,000	-220,000
95	2,090,000	22,330,000	-330,000
100	2,200,000	22,440,000	-440,000
105	2,310,000	22,550,000	-550,000
110	2,420,000	22,660,000	-660,000
115	2,530,000	22,770,000	-770,000

2) 対策

(1) 施設の改善

効率のよい暖房により経費を節減するためには、内張りのカーテンを設置し、保温性を高める。ただし、カーテンの設置には次の点に注意する。

①日中は温度上昇を回避することが必要なので、カーテンは簡易に開閉できるようにしておく。

②カーテンはスライド式よりも巻き取り方式にするなど、開放時にできるだけ施設内部に影ができないような方式を用いる。

(2) 適正な温度管理

夜温は最低10℃を確保し、日中は18℃を目標に換気をする、従来の温度管理は継続したい。スプレー品種は低温が継続すると、草姿が乱れることがあるため、スタンダード品種よりも1～2℃程度夜温を高め管理しなければならない。省エネ対策としてはスタンダード品種の導入も一考である。

(3) 作型の検討

香川県では夏切りは難しいので、作型の変更は考えられない。

【マーガレット】

マーガレットの栽培において暖房は保温程度(5℃)であり、原油高騰による経営の負担増はそれほど大きくないものと考えられる。

1) 現状

(1) 生育適応性

マーガレットは最低気温が20℃以上、平均気温が23℃を超えるような高温条件では花芽分化が抑制される。また、低温に対しても障害を受けやすく、霜に遭うと容易に枯死する。

表6 低温による被害の発生度 (静岡県)

温 度	花 茎 の 状 態					葉
	開花	開花直前	蕾	発らい	未発らい	
-2℃	◎	◎	◎	◎	◎	◎
-3℃	○	△	△	◎	◎	◎
-4℃	△	○	△	△	◎	△
-5℃	△	△	×	×	○	×

◎なし ○ややあり(25%) △あり(25~50%) ×甚大(50%以上)

(2) 現在の主要作型

8月に定植し10~12月に収穫後、改植するか切り戻して二度切りを行い4月~5月前半に出荷する。

(3) 加温時期と重油等の消費量

最低気温が5℃を下回る12月から3月までが加温時期となる。

小規模ハウスで温度もそれほど必要ないということで、暖房には灯油の小型温風器を使用するケースが多い。使用量は2aのハウスで200~2500程度となる。

(4) 重油高騰の収益への影響

ほとんどない。

2) 対策

(1) 施設の改善

栽培に高温が必要なく、軒高の低い小規模ハウスが中心なので、内部被覆を設置できるような構造を持つものは少ない。もしも、内部に被覆ができるような大型ハウスであれば、1重被覆を設置してもよい。ただし、暖房経費はそれほど大きくないので、30%や40%の暖房費節減になっても、内部被覆の経費を考えると必ずしも得になるかどうかは疑問である。

また、高温により品質低下するので、換気は頻繁に行う必要がある。容易に開放できるような設置方法が好ましい。

(2) 適正な温度管理

最低夜温は5℃を確保するとともに、昼間は25℃以上にならないように換気する。

(3) 作型の検討

秋から春にかけて出荷が主要な作型であり、作型の変更は考えられない。