

# バーク培地におけるコショウランの 効率的施肥管理技術

栃木県農業試験場  
研究開発部 花き研究室

主任研究員 小 玉 雅 晴

## 1. はじめに

コショウランの栽培管理は、メリクロン苗を2.5号鉢に鉢上げした1次育苗から始まり、鉢サイズを一回り大きくした2次育苗、そして低温管理による花芽誘導から開花までの3つのステージに分けられる。通常、鉢上げから開花株の出荷までは、約2年の栽培期間を必要とする。栽培用の植え込み培地は、従来ミズゴケが利用されてきたが、価格高騰などの理由から、近年ではニュージーランド産のバークチップ（以下バーク）が全国的に普及している。バークは、ミズゴケに比べ植え込みが容易で、作業効率が優れるメリットがある一方で、保水性が低いことから与えた液肥の大部分が排水として流出し肥料のロスが懸念されている。さらに、ミズゴケと同様の液肥管理では、生育遅延や開花輪数の減少が生じやすいなどの問題が報告されている。そこで、本試験ではバーク培地におけるコショウランの効率的な施肥技術を確立することを目的に、肥効調節型肥料を用いた施肥管理法の可能性について検討したので紹介する。

## 2. 試験方法

### (1) バーク培地の理化学特性

培地の理化学性を明らかにするため気相率、液相率、pH、ECおよび硝酸態窒素の吸着特性を調査した。pHとECは、培地と蒸留水を重量比1:10で混合し、30分間振とうした後に測定した。また、培地の硝酸態窒素吸着特性は、風乾させた培地10gを50mLの液肥（ピーターズライト 窒素20%-リン酸10%-カリ20%の2,000倍液）中に入れ、25℃暗黒下に静置した状態で溶液中の硝酸態窒素濃度の経時的な推移を測定した。

### (2) 肥効調節型肥料の施肥量の検討

#### (ア) 1次育苗

供試品種は、白色大輪系「ナポレオン」のメリクロン苗（葉数3～4枚）を用いた。苗は2009年9月20日にバークを培地として、2.5号深底鉢に鉢上げした。施肥処理は、過去に栃木農試で明らかにしたコショウランの養分吸収量を参考に、肥効調節型肥料ロング424の270日溶出タイプ（以下L270）およびエコカリコート2038の180日溶出タイプ（以下K180）を組み合わせた。

## 本 号 の 内 容

§ バーク培地におけるコショウランの効率的施肥管理技術 .....	1
-----------------------------------	---

栃木県農業試験場  
研究開発部 花き研究室

主任研究員 小 玉 雅 晴

§ 中華めん用小麦「ラー麦」における穂揃期追肥の省力化の可能性 .....	6
---------------------------------------	---

福岡県農林業総合試験場 豊前分場

石 丸 知 道

§ 2015年本誌既刊総目次 .....	11
----------------------	----

鉢上げ1か月後に1鉢あたりL270を0.8gおよびK180を0.2g置肥し、6か月後にK180を0.2g追肥処理する区を基準とし、その1/2倍、2倍、3倍量の施肥区を設定した。肥料は培地表面に置き、かん水管理は5日間隔で300mL/鉢の水を培地上部から与えた。

調査は、鉢上げから10か月後の葉数、茎葉重および葉の大きさを測定した。

#### (イ) 2次育苗から開花まで

2010年7月20日に1次育苗で生育の優れた施肥区の苗を4号深底鉢にパークを用いて定植した。

施肥処理は、定植1か月後に1鉢あたりロング424の360日溶出タイプ（以下L360）を2.0gおよびK180を0.4g置肥し、6か月後にK180を0.4g追肥処理する区を基準とし、その2倍、3倍量の施肥区を設定した。かん水管理は、試験（ア）と同じとした。

調査は、定植9か月後の2次育苗終了（花茎誘導開始）時の葉数、茎葉重、葉の大きさ、葉色を測定した。また、開花形質として、開花輪数、第1小花の開花期間を調査した。

なお、温度管理は、試験（ア）および（イ）の育苗期間は昼温を32℃で換気、最低温度を27℃設定とした。また、

花茎誘導開始の2011年4月20日以降は、低温処理として終日20℃設定とした。日射管理は、日射量が0.5kW/m<sup>2</sup>を超えた場合は外部遮光（70～75%遮光）を展張し、0.7kW/m<sup>2</sup>を超えた場合は、さらに内部遮光（50%遮光）を展張した。

#### (3) 実証栽培試験

前述の施肥量検討において適当と判断した施肥処理について実証栽培を行った。品種は、白色大輪系‘ナポレオン’およびピンク色大輪系‘ヴィーナス’を供試した。各品種のメリクロン苗（葉数3～4枚）をパーク培地で、2012年8月28日に2.5号深底鉢に鉢上げ、2013年6月5日に3.5号鉢に定植した。ただし、肥料は商品変更に伴いロング413を用いた。対照は液肥区とし、5日間隔のかん水を兼ねて液肥（ピーターズライト 窒素20%

–リン酸10%–カリ20%の2,500倍液）を300mL/鉢で与えた。温度管理は、前述試験に準じ、花茎誘導のための低温処理開始日は2013年4月20日とした。

調査は、栽培期間中の植物体の養分吸収量および植え込み培地であるパークの窒素吸着量を測定した。また、2次育苗終了時の葉数、根数、茎葉重、葉面積を測定した。開花形質は、開花輪数、第1小花の開花期間を調査した。

### 3. 結果

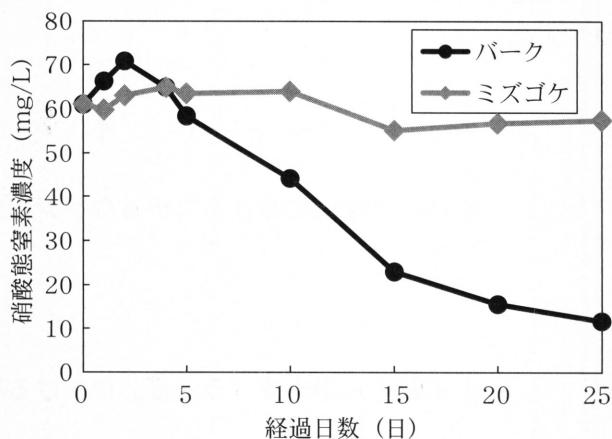
#### (1) 植え込み培地の理化学特性

植え込み培地の気相率は、パークが46.4%でミズゴケの4.4倍であった（表1）。液相率は、パークがミズゴケの1/3程度と低かった。pHは、ミズゴケが4.9で、パークは5.1であった。ECは、ミズゴケが0.19dS/mで、パークは0.13dS/mであった。

培地を液肥に浸漬した時の溶液中の硝酸態窒素の変化は、ミズゴケが60mg/L程度で安定していたのに対し、パークは5日後から低下し、25日後には12mg/Lまで低下した（図1）。

表1. 植え込み培地の理化学特性

培地素材	容積重 (g/L)	固相率 (%)	気相率 (%)	液相率 (%)	pH	EC (dS/m)
パーク	215	27.9	46.4	25.7	5.1	0.13
ミズゴケ	47	16.0	10.5	73.5	4.9	0.19



注) 液肥の窒素成分20%中の硝酸態窒素は12%、アンモニア態窒素は8%

図1. 植え込み培地を液肥浸漬した時の溶液中の硝酸態窒素推移

## (2) 1次育苗の適正施肥量

1次育苗終了時の葉数および根数は、施肥量が多いほど増加する傾向がみられた(表2)。葉数は基準区の5.9枚に対し、1/2倍区は5.1枚と少なく、2倍および3倍区は7枚程度と多かった。また、葉の大きさは施肥量が多いほど上位葉が大きくなったが、3倍区では長大化による草姿の乱れが発生した(表3)。草姿バランスを含めて良好に生育した施肥量2倍区が、1次育苗時の生育に適すると判断した。そのため、2次育苗以降の試験には施肥量2倍区を供試した。

## (3) 2次育苗から開花までの適正施肥量

2次育苗終了時の葉数は、基準区の11枚に対し、2倍および3倍区が2枚程度多かった(表4)。生体重は、茎葉部が2倍および3倍区で基準区より重かったが、根部は3倍区が他より軽かった。葉色は、2倍および3倍区に比べ基準区が淡かった。また、3倍区では上位展開葉が反転する障害がみられた。開花輪数は基準区の8.7輪に対し、2倍区が10.3輪、3倍区が11.1輪であった(表4)。また、第1小花の開花期間は、基準区の123日に対し、2倍区が134日、3倍区は127日と差は認められなかった。

## (4) 肥効調節型肥料による実証栽培

栽培期間中の肥効調節型肥料の窒素溶出率は、概ね各肥料タイプの日数に応じた溶出パターンを示した。1次育苗時のL270の溶出率は、置肥120日後に44.1%、180日後に63.5%、240日後には71.6%であった。2次育苗時のL360の溶出率は、置肥120日後に33.0%、2次育苗終了となる240日後に76.5%、開花期となる360日後には82.5%であった。また、K180の溶出率は、60日

表2. 施肥量が1次育苗の生育に及ぼす影響

施肥量	葉数 (枚)	根数 (本)	生体重 (g)	
			茎葉	根
1/2倍	5.1 c*	13.4 b	8.1 c	14.1
基準	5.9 b	14.9 b	14.0 b	18.0
2倍	7.0 a	18.4 a	25.9 a	20.0
3倍	7.1 a	19.1 a	24.2 a	18.2

注) 同列同符号間に5%水準で有意差なし (Tukey法)

表3. 施肥量が1次育苗時の葉の大きさに及ぼす影響

施肥量	第5葉		第6葉		第7葉	
	長さ (cm)	幅 (cm)	長さ (cm)	幅 (cm)	長さ (cm)	幅 (cm)
1/2倍	62.7	42.5				
基準	71.8	48.8	85.5	57.1		
2倍	84.0	54.7	101.1	64.3	139.5	73.0
3倍	91.4	55.9	116.2	64.6	157.2	74.4

表4. 施肥量が2次育苗の生育および開花形質に及ぼす影響

施肥量	葉数 (枚)	生体重 (g)		葉色 (SPAD値)	小花数 (輪)	開花期間*1 (日)
		茎葉	根			
基準	11.0 b*2	148 b	168 a	48.4 b	8.7 b	123
2倍	12.8 a	212 a	161 a	61.4 a	10.3 ab	134
3倍	13.0 a	233 a	111 b	60.7 a	11.1 a	127

注1) 開花期間は第1小花の開花から萎凋するまでの期間

注2) 同列同符号間に5%水準で有意差なし (Tukey法)

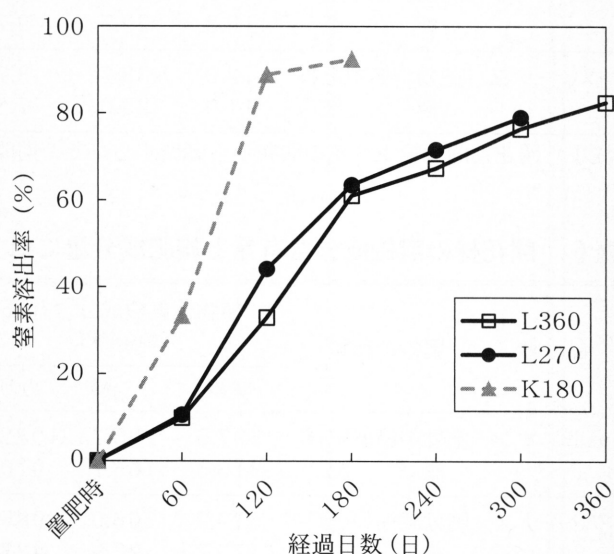


図2. 肥効調節型肥料の窒素溶出率

後が33.3%, 120日後が約88.9%であった(図2)。

栽培期間中におけるバークの窒素吸着量の推移は、施肥前の200mg/100gに対し、1次育苗終了時の270日後は肥効調節型肥料区が350mg/100g、液肥区は340mg/100gとなった。その後、定植で新たにバークが加わったことに伴い低下したが、経過日数とともに再び上昇した(図3)。

2次育苗終了時の生育は、葉数が肥効調節型肥料区においていずれの品種も13枚で、液肥区より

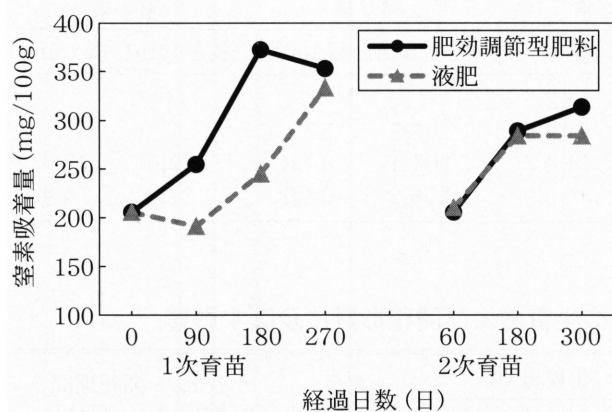


図3. バーク培地の窒素吸着量の推移

表5. 実証栽培における開花株の生育と開花期間

品 種	肥料の種類	葉数 (枚)	根数 (本)	開花輪数 (輪)	乾物重 (g)	開花期間*1 (日)
ナポレオン	肥効調節型肥料	13.2	44.3	10.3	34.0	142
	液 肥	12.3	29.7	9.7	27.8	130
ヴィーナス	肥効調節型肥料	13.0	33.7	8.7	29.6	165
	液 肥	11.0	25.0	7.3	20.9	155

注1) 開花期間は第1小花の開花から萎凋するまでの期間

表6. 開花株の無機成分含有量と施肥成分量に対する植物体保有量比率

品 種	肥料の種類	植物体無機成分含有量 (mg/株)			施肥成分量 (mg/株)			植物体保有比率*1 (%)		
		窒素	リン酸	カリ	窒素	リン酸	カリ	窒素	リン酸	カリ
ナポレオン	肥効調節型肥料	597.5	205.2	1082.5	832	672	1,696	71.8	30.5	63.8
	液 肥	315.5	165.7	910.2	4,560	2,280	4,560	6.9	7.3	20.0
ヴィーナス	肥効調節型肥料	519.9	206.0	985.5	832	672	1,696	62.5	30.7	58.1
	液 肥	175.7	92.6	437.0	4,560	2,280	4,560	3.9	4.1	9.6

注1) 植物体保有比率は、施肥成分量に対して開花株に含まれる成分の割合

多かった(表5)。根数は、肥効調節型肥料区が液肥区より多かった。開花輪数は、肥効調節型肥料区のナポレオンが10.3輪、ヴィーナスが8.7輪で、液肥区より1輪程度多かった。植物体の乾燥重量は、いずれの品種も肥効調節型肥料区が重かった。

開花株の窒素吸収量は、ナポレオンの肥効調節型肥料区が597.5mg/株、液肥区が315.5mg/株、ヴィーナスの肥効調節型肥料区が519.9mg/株、液肥区が175.7mg/株で、肥効調節型肥料が優れた(表6)。

与えた肥料の窒素成分に対する植物体の保有率は、肥効調節型肥料区のナポレオンの71.8%、ヴィーナスの62.5%に対して、液肥区はナポレオンが6.9%、ヴィーナスが3.9%であり肥効調節型肥料が大幅に優れた。

#### 4. 考察

バーク培地を用いて、コショウラン大輪系の品種を鉢上げから開花まで2年間栽培を行う作型において、肥効調節型肥料を置肥し、水のみを与える方法により、開花時の葉数12枚、小花数10輪程度の良品生産が可能であった。

バークの特性として、液肥溶液にバークを浸漬した場合、経過とともに溶液中の硝酸態窒素濃度が低下すること、また、栽培期間中にバークによる窒素吸着量が徐々に高まることから、一般に問題

となっているバーク培地での液肥施用における生育遅延は、バークへの養分吸着ならびに保水性が劣ることによる根からの吸収阻害が原因と考えられた。

肥効調節型肥料によるバーク培地を用いた栽培については、水のみでの管理でも施肥量が増加するほど、生育量が増加する傾向がみられたことから、液肥の施用無しでも肥効調節型肥料のみで生育をコントロールできることが示唆された。適正な施肥量は、養分吸収量の2倍程度と考えられた。肥効調節型肥料は、水分が肥料の周辺に存在する条件下で僅かずつ溶出するため、鉢外への流出が少なく、バークへの吸着分を考慮して施肥することで、植物体への供給が十分に行われると考えられた。実証栽培試験において、開花時の株が保有する窒素は520~597mg/株であり、与えた

肥料窒素成分の61.5%~71.8%に相当した。さらに、バークに吸着される窒素量は、施肥量の31%に相当することから、窒素に関しては施肥成分量のほぼすべてが植物体またはバークに保有あるいは吸着されることが示唆された。液肥を施用した場合、与えた窒素成分は肥効調節型肥料の約5倍であるのに対し、植物体の保有率はわずか3.8%~6.9%であることから、肥効調節型肥料は効率的な施肥方法と考えられた。

以上から、バーク培地における肥効調節型肥料を利用したコショウランの施肥管理法は、養分吸収効率が極めて高く、液肥と比較して大幅に優れた方法といえる。これにより、コショウランの栽培期間に与える施肥量の大幅な低減が可能となり、本施肥法は生産コストの削減につながる施肥管理技術として期待できる。

## 作物の生育にマッチした養分の供給! ジェイカムアグリのヨーティンダ肥料



原 肥		LPコート・エムコート	ロング・エコロング
		尿素	硝酸系化成肥料
主な溶出タイプ	直線型	20、40、70、100、120、140	40、70、100、140、180、270、360
	シグモイド型	30、40、60、80、100、120	70、100、140、180
使 用 場 面		水稲、麦、豆類、野菜など	野菜、花卉、果樹、茶など
主 な 製 品		LPコート複合、エムコート複合	ロング、エコロング、スーパーロング、スーパーエコロング