

221014

虎头兰有性繁殖试验

马宜中

段金玉

中国科学院
云南热带植物研究所

中国科学院
昆明植物研究所

提 要

本文研究了MS、改良 $\frac{MS}{2}$ 、SH、改良 $\frac{SH}{2}$ 、Kn.、改良 $\frac{Kn.}{2}$ 、V.W.、改良 $\frac{V.W.}{2}$ 对虎头兰种子萌发及发育成幼苗的影响。8种培养基均适宜种子萌发，SH是原球茎生长发育成幼苗的最适培养基。

虎头兰 (*Cymbidium grandiflorum* Griff.) 花大而有香气，是具有一定观赏价值的兰科植物。虽然它的每一个成熟果实内含有150万粒左右的种子，但是，由于种子非常细小，只有胚而无胚乳，所含养分很少，因而在野生状态下极少能发芽成苗。

近年来，采用无菌培养方法，加速了兰科植物的繁殖，并积累了不少资料^[1,2,3]。我们进行了虎头兰有性繁殖试验，以期积累经验，加速虎头兰的人工繁殖。

一、材料与方 法

试验用虎头兰果实为1980年11月采于云南腾冲，置冰箱贮存至试验。全部处理采用同一果实的种子。*

使用培养基为MS、改良 $\frac{MS}{2}$ （糖含量2%，大量元素为半量）、SH、改良 $\frac{SH}{2}$ （糖含量2%，大量元素为半量，用MS铁盐）、Kn.、改良 $\frac{Kn.}{2}$ 、V.W.**、改良 $\frac{V.W.}{2}$ （改良 $\frac{Kn.}{2}$ 与改良 $\frac{V.W.}{2}$ 增加肌醇100毫克/升，微量元素 $\frac{MS}{3}$ 及有机元素和铁盐

* 试验用果实为昆明植物研究所周俊同志赠送，表示感谢。

** MS培养基即Murashige, Skoog; SH为Shenk, Hildebrandt; Kn,即Knudson C; V.W.为Vacin, Went.

用MS。)共8种。所有培养基都加NAA和BA 1毫克/升*。将培养基分装于容量25毫升的三角瓶中,采用高压蒸气灭菌,15—18磅,灭菌20分钟。

从冰箱取出的果实黄绿色,不开裂,富含水分。播种前先用自来水冲洗果皮,再用70%酒精进行表面消毒,在无菌条件下切开果实,取出种子直接抖播于培养基上,播种量尽可能做到一致。每处理3瓶。播后置于26°—30°C培养室内,每天光照11小时。

二、试验结果和讨论

1.不同培养基对虎头兰种子萌发的影响

种子于5月5日播入不同培养基后,两周能清楚地看到种子已膨大,胚白色透亮。三周已大部分发芽,变成淡绿色。四周进行随机取样调查发芽率(见表I)。

表 I 不同培养基种子发芽率*

培养基	MS	改良 $\frac{MS}{2}$	SH	改良 $\frac{SH}{2}$	Kn.	改良 $\frac{Kn.}{2}$	V.W.	改良 $\frac{V.W.}{2}$
发芽率%*	97.2	98.6	99.3	97.4	95.2	93.0	95.5	100

* 三次重复平均值

表I表明所有8种培养基发芽率均比较高,除改良 $\frac{Kn.}{2}$ 稍低为93%外其它全部在95%以上。

2.不同培养基对虎头兰发育成幼苗的影响

随着种子萌发,原球茎开始长大。从表II不同培养基上原球茎生长变化情况看出它们之间的差异。这种差异自六周后开始逐渐明显化。

第四周时,处理1、3较差,处理4原球茎稍大,其它基本一致;第六周时,虽然8个处理都在原球茎顶端长出了鳞叶,但生长速率差距加大,其中生长最佳者是处理4,植株颜色油绿,显得较整齐而苗壮。2、7、8处理次之,1、5两处理较差;在八周时,生长较好的3、4两处理部分植株长出了根。5、6两处理长出“根毛”状长毛。尽管第6处理已长出“根毛”状长毛,它的生长竟成为最差的,而起初最差的1、3两处理反而超过了它;第十周时,第4处理出现了分枝,处理5长出了根;到十二周时明显地显示出了生长最好的是处理3和4,处理3比较高又较早地长了根。处理4不但部分植株有根,而且有1到2个分枝。其次是处理1、2,最差是处理6。

为了验证上述观察结果,于播后的第88天又进一步测定了不同培养基中幼苗干物积累量,同时进行了株高、分枝、生根状况调查,结果分别列于表III和表IV。

从表III植株所含干物质来看,最重的是处理3,干物平均含量重1.25毫克;其次是第4处理1.15毫克,较重的是处理1、2均为0.67毫克,干物含量最少的也是第6处理仅0.17毫克。

* NAA为萘乙酸,BA是6-苄基嘌呤。

表 I

不同培养基原球茎生长变化情况

观察日期	培养基编号	1	2	3	4	5	6	7	8
		MS	改良 MS/2	SH	改良 SH/2	Kn.	改良 Kn./2	V.W.	改良 V.W./2
播种后四周	原球茎高(毫米)*	很小	0.8	0.4	1.8	1.0	1.5	1.8	2.0
	叶根分枝								
六周	原球茎高(毫米)	1.0	2.0	1.5	3.0	1.0	1.5	2.0	2.0
	叶根分枝	1	2	1	2	1	1	1	1
八周	原球茎高(毫米)	3.0	4.0	4.0	5.0	3.0	2.5	3.0	4.5
	叶根分枝	1	2	1	2	1	1	1	1
十周	原球茎高(毫米)	4.0	5.5	6.0	6.0	3.0	3.0	3.0	5.0
	叶根分枝	2	2	2	2	2	2	2	2
十二周	原球茎高(毫米)	7.0	8.0	8.0	8.0	5.0	3.0	4.0	5.0
	叶根分枝	3	3	3	3	2	2	2	3

* 原球茎高度是在瓶外目测的数字。

表 II

不同培养基上的植株干物质测定*

培养基及编号	1	2	3	4	5	6	7	8
	MS	改良 MS/2	SH	改良 SH/2	Kn.	改良 Kn./2	V.W.	改良 V.W./2
测定株数	60	60	60	61	61	60	59	60
平均鲜重(毫克)	11.6	10.8	16.1	19.3	5.7	3.3	4.7	6.2
平均干重(毫克)	0.67	0.67	1.25	1.15	0.33	0.17	0.25	0.42

* 不同培养基两瓶中各取最大植株30株进行测定(因幼苗细小个别取株有误)。

表IV

不同培养基植株高度、根和分枝情况

项 目	培养基及编号							
	1	2	3	4	5	6	7	8
	MS	改良 $\frac{MS}{2}$	SH	改良 $\frac{SH}{2}$	Kn.	改良 $\frac{Kn.}{2}$	V.W.	改良 $\frac{V.W.}{2}$
观测统计株数 (株)	60	60	60	61	61	60	59	60
平均株高 (毫米)	7.4	7.3	8.5	7.5	5.1	4.3	5.2	6.3
生根率 (%)	15.0	18.3	99.0	100.0	45.9	3.3	39.0	30.0
平均根长 (毫米)	0.8	1.0	2.5	2.2	0.8	0.5	1.1	0.9
平均分枝* (个)	0.37	0.82	0.47	0.82	0.33	0.10	0.07	0.23

* 除主枝的平均分枝数。

** 方法同表I*说明。

表IV表明在3、4处理上生长的原球茎形成的植株高分别为8.5与7.5毫米，生根率与平均根长度是最高的，分别为90%，100%与2.5，2.2毫米，其中处理4平均分枝有0.82个。其次是1、2处理，高是第二位，分别为7.4与7.3毫米。最差的处理6，高仅有4.3毫米，生根率3.3%，平均分枝仅为0.1个。

从以上试验结果看出：8种不同培养基上种子都能发芽，而在生长过程中产生了不同变化。这与培养基PH值以及所含营养物质有关。表现较好的前4种处理都显示出由于营养物质丰富，能够较充分地供应虎头兰生长发育，PH值5.8。微酸性适合虎头兰生长，因而植株生长稳步上升，超过了后4种处理。在前4种处理中，又以SH和改良 $\frac{SH}{2}$ 更适合生长，植株高度和干物积累量都是最高的，分别为8.5，7.5毫米与1.25，1.15毫克重。植株长得健壮，颜色油绿。

在初期阶段生长差的MS与SH，我们认为这是由于培养基糖含量较高，浓度大，使原球茎生长受到抑制，在原球茎缓长中，随培养基营养物质的消耗，浓度下降，这种转换过程发生后，培养基变得有利于原球茎生长，因而在八周时这两个处理的原球茎生长高度也成为中等，到后期反而超过了一般生长速度，SH竟成为最适培养基。

前期生长较好的处理5、6、7、8随着培养基中养分的消耗，生长受到抑制，同时PH值在5.4以下，偏酸性，因而反不及前4种处理生长好，表现最差的是第6处理，植株高只有4.3毫米，干物质积累平均仅有0.17毫克重，都是最低的。因此看出植株生长与PH值有一定关系，而与培养基所含营养物质的关系最大，所以SH、改良 $\frac{SH}{2}$ 与

MS、改良 $\frac{MS}{2}$ 都是虎头兰生长较好的培养基。

三、小 结

1. 通过试验证明 MS、改良 $\frac{MS}{2}$ 、SH、改良 $\frac{SH}{2}$ 、Kn₁、改良 $\frac{Kn_1}{2}$ 、V.W.、改良 $\frac{V.W.}{2}$ 培养基都适合虎头兰种子发芽。
2. 培养基PH值对种子发芽影响不大，但对原球茎生长有一定影响。
3. 不同培养基营养成分对虎头兰种子萌发后，幼苗的形成和干物质的累积过程和累积量均有较大影响。
4. 所有幼苗形成的过程，似乎表现了一定的阶段性（或者说节律性），即第6周前生长较为缓慢，第8周后速度加快，并且各种培养基上幼苗形成过程有其自身的特点。
5. 在我们试验所用的培养基中，SH 是虎头兰原球茎生长形成幼苗的较好培养基，其次是改良 $\frac{SH}{2}$ 。而 MS 及改良 $\frac{MS}{2}$ 都能使原球茎正常生长成苗，也是比较好的培养基。

参 考 文 献

- 〔1〕 吴应祥，1980，兰花，中国林业出版社。
- 〔2〕 段金玉、谢亚红，1981，激素对硬叶吊兰种子萌发及发育成小苗的影响，云南植物研究 3（1）：19—23
- 〔3〕 连守忱、李琳琨，1978，黑节草有性繁殖，云南植物研究，3期，92—98页。