

氮源对黄连植株生长、根茎小檗碱含量的影响

中国医学科学院药用植物研究所(北京 100094) 张丽萍 陈震 马小军 赵杨景

硝态氮和铵态氮是植物吸收的两种主要氮素形式,但两者吸收,运输和同化过程很不相同。黄连 *Coptis chinensis* Franch. 主要有效成分小檗碱分子中含有氮,因而氮素营养对黄连的生长及有效成分小檗碱的形成具有重要意义。今通过不同氮源试验,观察研究黄连生长和小檗碱含量的变化,探讨不同氮源对黄连生长和小檗碱含量的影响。

1 材料和方法

1.1 材料来源:供试砂为山地风化砂,经多次淘洗干净。砂粒的机械组成和性质及自来水养分含量见本室前次试验[1]。试验材料是从湖北利川引进已在本温室自繁多代的1年生黄连苗。

1.2 培养方法:选大小均匀的黄连苗,将须根剪至3cm左右长,栽于装砂4kg左右的陶瓷盆中,在温室内培养(1991-08~1992-08),温室顶部加竹帘遮荫降温,培养期间观察其生长情况。

1.3 试验设计:本试验设硝态氮、铵态氮,硝态氮加铵态氮,尿素4个处理,每处理6盆,采用砂培法。营养液循环连续滴灌,每2周更换营养液1

次。营养液的配方是在Hoagland配方基础上进行的,用自来水配制,pH控制在5.5。

1.4 植株氮、磷、钾含量测定:采用 $H_2SO_4-H_2O_2$ 消煮法,用半微量蒸馏法定氮,钒钼黄比色法测磷,钾的测定用火焰光度法。同时测定根茎中小檗碱的含量[2,3]。

2 结果和分析

2.1 不同氮源对黄连植株生长的影响:以铵态氮为氮源的黄连植株生长最差,叶鲜重、新叶数都较低,根干鲜重也都很低,须根较短,死苗率大大高于其它处理。铵态氮加硝态氮混合处理的植株生长最好,叶鲜重较大,植株平均长新叶多于其它处理3~5片,根干鲜重较高,须根较长(表1)。此外,不同氮源对黄连植株长新叶的早晚也有很大影响:以硝态氮,硝态氮加铵态氮混合为氮源的两个处理,黄连植株长新叶的时期比铵态氮、尿素处理早20d左右。硝态氮为氮源的黄连植物新叶呈嫩绿色;铵态氮、尿素为氮源的新叶叶色较深,且栽培后期,随气温升高,新叶叶面凹凸不平,呈不伸展状态。

表1 不同氮源对黄连植株生长的影响

处理	死苗率(%)	叶鲜重(g)	新叶数(片)	根鲜重(g)	根干重(g)	须根长(cm)
$NO_3^- - N$	33.3	2.16	11.8	0.98	0.25	7.83
$NH_4^+ - N$	80	2.06	10.1	0.64	0.16	6.8
$NO_3^- - N$ $NH_4^+ - N$	40	2.47	14.7	1.54	0.33	8.65
$NH_4^+ - N$	50	3.02	11.8	1.13	0.28	7.08

根重为须根与根茎的重量之和

2.2 不同氮源对黄连根茎小檗碱含量的影响:不同氮源对黄连植株小檗碱的累积有一定的影响,以铵态氮和铵态氮加硝态氮混合为氮源,黄连根茎小檗碱的含量较高。以硝态氮为氮源黄连根茎小檗碱的含量要低一些(表2)。

3 讨论与小结

3.1 黄连植株的喜铵、喜硝特性:黄连是耐酸性较强,耐碱性较弱的植物,在产区酸性的土壤条件下生长良好,而适宜生长在酸性介质中的植物多数表现出喜铵特性[4]。但试验结果显示:黄连在 NH_4^+ -

表2 不同氮源黄连根茎小檗碱的含量

处理	产区同龄 黄连根茎	$NO_3^- - N$	$NH_4^+ - N$	$NO_3^- - N$ $NH_4^+ - N$	$NH_4^+ - N$	商品根茎 (产地6年生 黄连根茎)
小檗碱 含量(%)	4.8	4.2	5.4	5.4	4.8	7.2

缩短桑菊感冒片崩解时限的研究

吉林省抚松制药厂(134500) 杨永汉 杨春雷

桑菊感冒片是由桑叶、菊花、桔梗等8味中草药配伍而成。由于处方量较大,将6味中药提取制得浸膏。因浸膏占该药总量的83%,且大部分原料含粘胶质过多;桔梗的细粉,不但粘度较大,而且疏水性较强,它和浸膏搅拌在一起,更增加了该药的粘度,由于主料含量太多,加入辅料的比重相应太少,所以造成药粉粘度很强,难以制粒。由于该药的片重较大,加大了片子的厚度,影响了崩解。压片时压力过大时片子致密,渗水能力差。室内湿度大,药片储存不当,片子吸湿变软,而减弱了吸水性,再加之润滑剂硬脂酸镁疏水作用,所以种种因素影响了片子的崩解时限,使产品质量不稳定。

针对桑菊感冒片崩解迟缓的质量问题,笔者进行了多方面的试验研究。

1 正确选择崩解材料

为了使片子加速崩解,必须合理选择崩解性能较好的崩解剂,采用了羟丙基甲基纤维素,羧甲基淀粉,高温干燥淀粉,並减少了硬脂酸镁的用量,不加任何粘合剂,减少制湿粒淀粉,增加整粒淀粉。

2 控制出膏量和烘干质量

针对桑菊感冒片浸膏量大粘胶脂多的特点,必须严格控制出膏量,保持在正常的限度内。浓缩膏烘干采用真空加热干燥,从严掌握真空度和温度,

干品呈蜂窝状褐黄色为正品;切不可真空度太小而使浸膏结成硬块,温度较高时极易焦化,即影响产品质量,又不利崩解。因此,保证浸膏的烘干质量,是促进崩解的重要因素。

3 合理使用崩解剂,保证颗粒质量

该品种由于浸膏量大,粘性强,因此制粒难度较大。首先要严格控制乙醇浓度,切不可太低或过高,加入适量的崩解剂和淀粉,混合均匀,采用糖衣罐旋转喷雾制软材,然后制成湿颗粒。烘干时严禁熔化结块,以保持颗粒松软适宜,水分控制在5%~7%,整粒时加入干燥淀粉8%~10%及少量硬脂酸镁。颗粒需妥善保管,严防吸湿水分超限。

4 从严格控制药片硬度以利崩解

必须严格掌握压片机压力,控制好片子的硬度对加速崩解起重要作用。切不可压力过大,使片子太坚硬,渗水能力差,影响崩解。

5 妥善储存成品和半成品,谨防吸湿变软

必须保持干燥,遇水后方能渗透膨胀迅速崩解。

随着科学技术的进步,经过生产实践,选用崩解性能好的材料,完善的生产工艺,提高操作水平,会使桑菊感冒片产品质量推向新的高度。

(1994-10-11收稿)

N下生长並不好,可能由于铵的浓度较高,加之夏季高温,引起铵的毒害;再者黄连喜铵、喜硝的特性也显示出并不是绝对的,在 NO_3^- 、 $-\text{N} + \text{NH}_4^+$ 、 $-\text{N}$ 混合氮源下黄连生长得最好,比其它处理多长新叶3~5片,这对黄连这种生长极慢的植物来说也是很重要的。

3.2 氮素营养对小檗碱形成的影响:氨基酸中的酪氨酸是小檗碱合成的前体[5]。不同氮源影响小檗碱的累积,可能与氮源的性质有关。当植株吸收的氮以 NH_4^+ 为主时, NH_4^+ 一般是在根部同化成较简单的氨基酸和酰胺,根部氨基酸量增多,会有利于生物碱的合成。研究发现小檗碱的合成也主要在根部[6],而当植物吸收的氮以 NO_3^- 为主时, NO_3^- 主要在叶部还原,还原同化后的有机氮素在向下输送时,首先满足植株本身生长的需要,根部氨基酸

的积累较少,生物碱的合成也少。有待于进一步的证实。

总之,硝态氮加铵态氮混合氮源,对黄连苗的生长更有利,其产量和小檗碱含量都高。

参 考 文 献

- 1 赵杨景,等.中草药,1980,20(11):32
- 2 周 树,等.植物生理学通讯,1985(1):47
- 3 陈碧珠,等.药学通报,1980,15(7):7
- 4 Rovison IH, et al. Nitrogen as an Ecological Factor. 1982,189
- 5 Herbert RB. Spring-Verlag, Berlin Heidelberg. 1985, 213
- 6 王宪楷.四川医学院学报,1959(1):27

(1994-07-18收稿)