



新农村书屋

新农民必读系列

就这样致富系列

特种作物种植技术系列

特种水产养殖技术系列

特种经济动物养殖技术系列

实用蔬菜栽培技术系列

农业常备技术手册系列

农业科学家服务台系列

农业综合技术系列

农民工手册系列



教你

种黄姜

JIAON NI ZHONG HUANGJIANG

《教你种黄姜》编委会 编著

湖北长江出版集团
湖北科学技术出版社

就这样致富丛书

JIU ZHE YANG ZHI FU CONG SHU



教你种黄姜

湖北省农业科学院蔬菜科技中心 编著

湖北科学技术出版社

编委会名单

顾问	张友德		
主任	彭承志		
副主任	卢光发	卢富昌	曹芳明
	张斗林	余立柱	郑文成
	彭锡刚	李大尊	樊学庭
成员	(以姓氏笔画为序)		
	王宗刚	王福升	卢煜照
	何光东	张茂富	吴胜春
	陈尊祥	官 华	赵同根
	高 斌	梅松贵	庾新宝
	童胜祿		
主 编	樊学庭		
执行主编	王宗刚		



序

黄姜学名盾叶薯蓣，俗称火头根，为我国特有种。黄姜是提取皂甙元最理想的原料。皂甙元可以合成蛋白同化激素、皮质激素、性激素等三大类数千种甾体激素药物，医药界称其为“药用黄金”。研究还表明，黄姜活性物质用于治疗冠心病、心血管病效果好，副作用小；它还是灭杀钉螺、防治血吸虫的理想生物药，且不污染环境，有利于保持生态平衡。

薯蓣皂甙元是生产甾体激素类药物重要且难以替代的原料。随着甾体激素新药的不断开发和黄姜新用途的不断发现，黄姜的需求量剧增，黄姜野生资源日渐枯竭。在此情况下，湖北省郧西县从20世纪80年代初率先进行黄姜“野转家”栽培试验，经过近20年的探索实践，在把黄姜基地面积做到全国最大的同时，还成功地总结积累了一套完整的人工栽培技术，并申报了《黄姜栽培技术》、《黄姜有性繁殖技术》、《黄姜病虫害防治技术》、《一种黄姜专用肥》4项专利，填补了国内空白。

根据全国各地广大黄姜种植、经营者的需求，在郧西县委、县政府领导的高度重视下，县科学技术局、政协湖北省郧西县科教文史卫委员会





组织部分农业科技专家和长期从事黄姜产业的科技工作者编写了《教你种黄姜》一书。该书详细介绍了黄姜的特性、无性繁殖和有性繁殖栽培技术、病虫草害防治、新技术推广及系列标准制定等，具有内容新、科技含量高、易懂易学、操作性强等特点，是农民兄弟的良师益友，更是贫困山区群众打开脱贫致富之门的钥匙。

新的世纪，是充满挑战和机遇的知识经济时代，也是实现农业生产由量的扩张向质的提高转变的时代，只有掌握了先进的科学知识，才能把握竞争的主动权。希望适宜黄姜生长地区的广大农民朋友通过学习这门新技术，尽快走上致富之路。也希望郟西的广大农业科技工作者再接再厉，奉献出新的科研成果。

岳勇





目 录

一	概说	(1)
	(一)黄姜的自然分布	(1)
	(二)黄姜的药用地位及经济意义	(1)
二	黄姜的特性	(9)
	(一)黄姜种性特征	(9)
	(二)黄姜的生物学基础	(11)
三	黄姜无性繁殖栽培技术	(16)
	(一)选种、浸种	(16)
	(二)选地、整地、施基肥	(16)
	(三)开沟、播种、起垄	(18)
	(四)密度控制	(20)
	(五)测土配方平衡施肥	(21)
	(六)搭架	(28)
	(七)田间管	
	(八)收获	(33)
四	黄姜有性繁殖技术	(35)
	(一)有性繁殖的特点	(35)
	(二)种子的培育、采集及贮藏	(36)





(三) 种子萌发的特点和处理方法·····	(37)
(四) 苗圃育苗及管理·····	(39)
(五) 移栽·····	(42)
(六) 大田管理·····	(42)
五 黄姜化学除草技术·····	(43)
(一) 化学除草剂的机理及选择类型···	(43)
(二) 黄姜杂草的种类和群落·····	(44)
(三) 黄姜杂草的发生规律·····	(46)
(四) 黄姜化学除草技术·····	(46)
(五) 农业防除和人工除草的补充作用	(47)
六 黄姜病虫害防治技术·····	(50)
七 黄姜栽培新技术·····	(54)
(一) 器官调控法·····	(54)
(二) 疏除弱苗法·····	(54)
(三) 草覆盖法·····	(54)
(四) 抗旱剂的运用·····	(56)
(五) 腐殖酸类肥料的应用·····	(57)
(六) 生物肥的运用·····	(58)





(七) 稀土元素的运用	(60)
(八) 常规根外追肥技术	(60)
(九) 重茬问题的解决	(62)
(十) 多元素有机配位药肥	(63)
八 黄姜产业标准化	(64)
(一) 标准、标准化和农业标准化	(64)
(二) 黄姜产业标准化的工作基础	(65)
(三) 黄姜产业标准化的作用	(66)
(四) 黄姜系列标准的实施	(68)
(五) 黄姜系列标准	(69)
附 黄姜产业系列标准	(70)
参考文献	(97)
后记	(98)





概 说



黄姜俗称火头根，学名盾叶薯蓣，为薯蓣科薯蓣属植物，草质缠绕藤本。

（一）黄姜的自然分布

生长环境 野生黄姜多分布在落叶混交林及常绿林内。伴生植物有枫香、马桑、山胡椒、石楠、蔷薇、悬钩子等。土壤主要为山地棕壤和山地黄壤，年平均温度 $16\sim 18^{\circ}\text{C}$ ，1月平均温度不低於 0°C ，7月平均温度 $26\sim 28^{\circ}\text{C}$ （个别地区可达 30°C ），全年降水量 $750\sim 1500$ 毫米，全年无霜期 $225\sim 250$ 天，日照时数为 $1750\sim 2000$ 小时，属亚热带地区气候类型。

分布区域 盾叶薯蓣为我国特有种，分布于秦岭以南，向东延伸到中条山以南，南岭以北的米仓山、大巴山、武当山、武陵山、雪峰山、衡山等山区，以及长江中游及其支流嘉陵江、汉水、澧水、沅江、资水等流域的低中山丘陵，其东界为湘江流域以西，洞庭湖大平原，西界为四川盆地和云贵高原；垂直分布在海拔 $100\sim 1500$ 米，从垂直分布看，其上限从东到西北有逐渐递增的倾向，该地区为北亚热带及中亚热带地区，盾叶薯蓣生长在河谷及低、中山丘陵的落叶阔叶与常绿阔叶混交林或稀疏的常绿林的灌木林内。

（二）黄姜的药用地位及经济意义

黄姜，系单子叶薯蓣科薯蓣属植物，其皂甙元含量高达 16.15% ，超过墨西哥小穗花薯蓣 15% 的记录，是世界上的王牌



种类。

黄姜是理想的提取甾体激素类药物的重要原料，根状茎含 2 种水不溶性三糖皂甙盾叶皂甙 A 和水不溶性三糖皂甙盾叶皂甙 B，以及 2 种水溶性四糖皂甙原盾叶皂甙 A 和水溶性四糖皂甙原盾叶皂甙 B，水解后可得薯蓣皂甙元（俗称皂素），其甾体结构可为医药化工工业所利用，以皂甙元为原料可以合成甾体激素中间体和以蛋白同化激素、皮质激素、性激素为主的数千种国计民生特需的甾体激素类药物，如双烯醇酮醋酸酯（简称双烯）、黄体酮（孕酮）、去氢表雄酮、醋酸孕酮（单酯）、强的松、可的松系列以及催产素、避孕药等。因此，医药界称其为“药用黄金”，除国内需要外，一直畅销美、德、法、日等 120 多个国家和地区。此外，黄姜还含有 45%~50% 的淀粉，可用于酿造工业生产酒精、酵母粉、肌苷粉、葡萄糖等；所含有的 40%~50% 的纤维素，可生产羧甲基纤维素。提取皂甙元后的废液可提取农用核酸，是优质肥料。根状茎在医药、食品、高级化妆品、兽药等行业中也有广泛的用途，如根状茎直接入药，有祛湿、清热解毒之功效，民间用于治疗皮肤急性化脓性感染、软组织损伤、蜂螫、虫咬及各种外科炎症，有强身健骨作用。水溶性活性物质可以生产冠心宁，用于治疗冠心病，效果好，副作用小。治疗心血管病的地奥心血康（成都生产的），也是由黄姜水溶性物质加工合成的。中国科学院武汉植物研究所发现，黄姜活性物质还是杀灭钉螺、预防血吸虫病的理想药物，不仅灭螺效果好，而且又不污染环境，有益于保持生态平衡。美国科学家利用薯蓣皂素合成一种叫 DHEA 的活性物质，有助于维持正常的内分泌环境，保持体能和性机能，防治骨质疏松，延长人的心理和生理寿命，恢复青春活力，开辟了黄姜利用的新天地。



1. 甾体激素药物在医学上的应用

自 1949 年发现可的松具有抗风湿病的效用后,国外曾先后利用胆酸麦角甾醇、胆甾醇和大豆甾醇等原料合成甾体激素药物,但合成路线长,收率均不高。现在公认最经济而又值得广泛应用的是从薯蓣属植物中提取薯蓣皂甙元来合成多种甾体激素药物。我国 1958 年前这方面的研究和生产几乎是空白,所有的甾体激素药物均需依靠进口。1958 年后,我国甾体激素药物的研究和生产有了很大的发展,不仅能利用自产的资源合成多种甾体激素药物,而且还有出口。

激素分肾上腺皮质激素、性激素及蛋白同化激素三大类。下面简要介绍各类药物的基本效用。

肾上腺皮质激素 根据其作用特性和临床效用,可分为糖皮质激素和盐皮质激素两大类。以可的松和氢化可的松为代表的糖皮质激素,对人体的生理作用主要为影响糖、蛋白质和脂肪代谢,而对水、盐的代谢作用较小。临床上主要利用超生理剂量的糖皮质激素具有抗炎、抗过敏、免疫抑制和抗毒等药理作用,20 世纪 50 年代通过大量化学结构改造工作,获得了许多抗炎作用强而水钠潴留作用小的有效药物,如氢化泼尼松、去炎松、地塞米松、倍他米松等。最近 10 余年内,还相继出现了一些新的糖皮质激素,主要是供局部治疗皮肤病用的品种,如肤轻松,以及作气雾剂治疗哮喘用的品种,如二丙酸倍他米松等。

盐皮质激素以醛甾酮和去氧皮甾酮为代表,主要作用是促进钠离子自肾小管的重吸收,从而使钠的排泄减少,并使钾的排泄增加,形成所谓贮钠排钾作用。临床主要用于治疗慢性肾上腺皮质机能减退症(阿狄森氏病)及低血钾症。若作抗炎药,仅供局部外用。



性激素 性激素包括女性激素(雌激素与孕激素)和男性激素(雄激素)两类。性激素的重要药理功能是刺激附性器官的发育和成熟,激发副性征的出现,增进两性生殖细胞的结合和孕育能力,同时还有调节代谢的作用。性激素的临床应用比较广泛,主要用于治疗两性性机能不全所致的各种病症,同时还用于计划生育、妇产科及抗肿瘤等。

蛋白同化激素 蛋白同化激素是一类从睾丸酮衍生物中分化出来的药物,其特点是性激素作用大为减弱,而蛋白同化作用仍然保留或增强,临床使用比较安全,较少引起男性化症状等不良反应。其主要的的作用与用途是:

(1)促进蛋白质合成和抑制蛋白质异化,使食欲增进,肌肉增长,体重增加,体质增强。临床适用于慢性消耗性疾病,手术后或产后和年老衰弱、肌萎缩、低蛋白血症、小儿发育不良、神经性食欲不振、胃下垂、肾病以及纠正皮质激素引起的负氮平衡等。

(2)促使钙、磷和骨组织中沉积,促进骨细胞同质形成,加速骨钙化和骨生长。适用于骨折不易愈合、骨萎缩和老年性骨质疏松症。

(3)刺激骨髓造血功能,使红细胞和血红蛋白量升高。可用于治疗再生障碍性贫血、白血病。

(4)促进组织新生和肉芽形成,加速创伤和溃疡的修复。用于烧伤、外伤的愈合及治疗胃和十二指肠溃疡等。

(5)降低血胆固醇作用。用于动脉硬化症和高胆固醇血症。

2. 黄姜在甾体药源植物中的地位

黄姜的高含特性 据江苏植物所唐世蓉等 1979 年对我国薯蓣科 16 种薯蓣植物中的甾体皂甙元的定量鉴定结果,表明以盾叶薯蓣——黄姜的皂甙元含量为最高,而且从各种



植物所含的皂甙元纯度来看,也比较适宜作工业生产的原料。

表 1 16 种薯蓣根茎中皂甙元的含量、熔点比较

名称	来源	采集时间 (月/年)	皂甙元(%)	熔点(°C)
盾叶薯蓣	湖北	04/1964	5.93	204~206
穿龙薯蓣	浙江	08/1963	1.61	206~208
粉背薯蓣	贵州	08/1963	2.02	184~186
纤细薯蓣	浙江	10/1963	2.39	204~206
柴黄姜	四川	11/1964	0.94	206~208
绵草蓣	湖南	10/1962	0.22	201~202
细柄薯蓣	浙江	08/1963	1.28	202~204
黄山药	云南	11/1963	2.20	197~202
叉蕊薯蓣	四川	03/1963	0.69	184~186
山草蓣	浙江	08/1963	2.10	175~180
蜀葵叶薯蓣	云南	12/1957	0.50	201~202
吊罗薯蓣	海南	08/1962	0.073	204~206
山葛薯	广西	12/1964	0.24	242~244
福州薯蓣	浙江	08/1963	0.23	198~201
三角叶薯蓣	四川	08/1962	1.87	204~206
异叶薯蓣	云南	11/1963	0.19	188~198

表 2 世界薯蓣属植物中薯蓣皂甙元含量的比较

名称	采集地点	皂甙元(%)	文献出处
森林薯蓣	南非	6.0	Blunden(1964)
三角叶薯蓣	印度	8.0	Barua(1956)
多花薯蓣	墨西哥	1.0	Cruzado(1965)
菊叶薯蓣	墨西哥	13.0	Cruzado(1965)
小穗花薯蓣	墨西哥	15.0	Martin(1965)
盾叶薯蓣	中国	16.15	江苏省植物研究所 (1967)



黄姜人工栽培比较效益

(1)经济效益。种植1亩(折合667平方米,后同)黄姜需姜种250千克,折款600元;需黄姜专用肥150千克,折款150元;架杆3000根,折款50元;需病虫草害防治农药折款100元,共计物化现金投入900元。黄姜两年起挖亩产2000千克,产值4000元,扣除投入900元,纯收入3100元,平均每年纯收入1550元。可见,黄姜的生产效益是很高的(实际上,黄姜价格已突破了2.5元/千克,2000千克的单位产量可收入5000元)。即使市场波动,姜价走低,按1.2元/千克计,年亩平纯收入也有750元,远比种粮效益高。

(2)社会效益。黄姜生产周期较长(2年),与种植粮食作物相比,可以减轻农民抢收、抢种繁重的体力劳动,同时生产过程相对简单,稳产增收,不像其他作物遇灾大幅度减产,甚至绝收。另外,黄姜生产经济效益高,有利于农民脱贫和财政增收。

3. 市场前景及经济意义

甾体激素类药物是国际市场近100年来惟一长盛不衰的药品系列,其主要原因是该类药品用途多,药理活性强,临床应用广,随着人们生活水平的提高,需求量将与年俱增。欧洲制药专家预测,在2020年以内,甾体激素类药物仍呈显著的上升态势,需求量将越来越大。各种甾体激素类药物又主要是以薯蓣皂甙元(皂素)为原料半合成的。中国和墨西哥是世界上皂素出口量最大的国家,由于提取皂素的原料缺乏,制约了皂素工业的发展,皂素生产量逐年下降,而市场需求一直处于畅销不衰的势头,需求量逐年上升,价格也连年持续上扬。但我国的加工企业大多处于停产或半停产状态,造成这种现象的主要原因是黄姜原料的严重缺乏和黄姜品质(皂甙元含

量)的降低,并导致皂素生产厂家的生产效益急剧下降。因此,研究和总结黄姜栽培实用技术,在适宜地区扩大种植规模,进行规范化栽培,就显得十分紧迫和重要。

表3 国内皂素市场统计一览表

年 度	生产 厂家数	同比增幅 (±%)	生产装备能 力(吨/年)	实际产量(吨/年)	销售装 备负荷 率(%)	年均市场 价(元/吨)	同比增幅 (±%)	备 注
1975	10	-	300	300	100	100 000	-	
1975~1980	15	50	400	400	100	120 000	20	
1980~1985	20	33.3	500	450	90	180 000	50	
1985~1990	25	25	600	500	83.3	250 000	38.8	
1990~1995	35	40	750	600	80	300 000	20	
1995	40	14.3	850	650	76.47	330 000	10	
1996	45	12.5	950	680	71.58	380 000	15.15	
1997	55	22.22	1 100	800	72.73	400 000	5.27	含进口160吨
1998	55	0	1 100	700	63.64	410 000	2.5	
1999	60	9.09	1 250	700	56	430 000	4.76	
2000	63	5	1 400	700	50	450 000	4.65	

注:1.本数据通过行业沟通获取。

2.1996年后的数据依据《化学药工业协会铝体激素药年会报告》。



表 4 世界药品市场销售预测

(单位:亿美元)

年份 区域	1980	1990	2000	2010	平均年递增 速度(%)
西 欧	253	445.4	715.2	1065	5.21
美 国	147.6	239.6	354.1	505	4.43
亚 洲	170	384.6	768.8	1348	7.74
南 美	30	119.5	521	1146	12.03
非 洲	1.73	71.5	213	490	13.29
大洋洲	6.7	14	20.4	32	5.62
合 计	609.03	1274.4	2592.5	4586	6.74

* 数据来源于《国际医药与人类发展》杂志 2001 年 358 期。



黄姜的特性

(一) 黄姜种性特征

种的描述 根状茎横生，近圆柱形，指状或不规则分叉，新鲜时外表棕褐色，断面黄色，干后须根脱落，常留有白色点状痕迹；茎左旋，在分枝或叶柄的基部有时具短刺。单叶互生，盾形，叶面常有不规则块状的黄白色斑纹，下面微带白粉，边缘浅波状，有时呈窄膜质状，基部心形或截形。花雌雄异株或同株；雄花序穗状，单生，或2~3花序簇生于叶腋，有时花序延长或分枝；雄花2~3朵簇生，仅1~2朵发育，花被紫红色，长1.2~1.5厘米，宽0.8~1.0厘米；雄蕊6枚，花丝与花药几等长。雌花序与雄花序相似。蒴果干燥后蓝黑色，长1.2~2.0厘米，宽1.0~1.5厘米，3室，种子各2枚，着生于每室中轴的中部，成熟时栗褐色，四周围以薄膜状翅。花期5~8月份，果期9~10月份。主要分布于湖北、湖南、河南、陕西秦岭山脉以南、甘肃南部及四川等地。

生态学特点 野生黄姜为多年生草质藤本，既需要一定的遮阴，使土壤保持一定的湿润，又需要一定的光照，使植株展开生长发展，黄姜的这种特性决定了其生长环境多数是在沟谷的稀疏阔叶林下及其林缘或水沟边缘、山坡灌丛，常与阴性或半阴性植物混生在一起。这种环境，有一定的荫蔽，混生植物的枯枝落叶造成深厚的腐殖质层（一般达10厘米左右），另外植株利用其蔓性的特点，攀缘在其他小乔木或灌木上，取得一定的进行光合作用所需的光照。在这样的环境中，一般植株生长良好，茎藤粗壮，叶质较厚，开