

第一编 黄花菜栽培技术

一、概述

(一) 种植黄花菜的简史

黄花菜是民间对萱草 *Hemerocallis fulva* L. 的俗称。食用部分主要是花蕾。花蕾的干制品为黄色或黄褐色，似针状，一般称金针菜或针金菜。《本草纲目》等古籍中常用这个名称。但也有称作丹棘《古今注》合欢《郑樵通志》川草花《救荒本草》忘忧、疗愁、鹿葱、鹿剑、宜男等名称的。

关于黄花菜（金针菜）的雅号来源有一个颇有情趣的故事。公元前 200 多年 陈胜、吴广领导农民起义抗争秦王朝。陈胜自封皇帝后整天吃山珍海味，觉得人间什么美味都不合口味。一天，他想起当年讨饭快饿死的时候，一位姓黄的农家母女给了他一碗萱草花 味道好极了。便将她请来 让其再做一碗萱草花。谁知他一尝 却难以下咽。黄婆说：“昔日它香甜，是你又饥又渴。如今难入口，是你佳肴常饱。你可知道，当你吃厌佳肴珍饿时，普天之下还有多少百姓吃糠咽菜呢！”这一席话使陈胜如服了一味清醒剂 反省说：“若非黄婆大义陈言，陈胜几乎成了忘恩负义之辈。”陈胜将黄家母女留下，专门栽种萱草 并将萱草改名黄花。因黄婆之女儿“金针”姑娘 也为发展黄花菜做出贡献，人们为了纪念她，又称黄花菜为金针菜。

黄花菜原产于亚洲及欧洲温暖处，在国外属观赏植物，只有我国最早作为蔬菜栽培，是我国著名的特产干菜。

我国利用和种植黄花菜的历史很长，早在两千多年前的《诗经·卫风·伯兮》中就有“焉得谖草，言树之背”的记载。“谖”是“萱”的古写法。据石声泌及王作宾的研究，认为《诗经》中的“萱”即指北黄花菜而言。古人认为“萱”是一种能使人忘忧的草。李九华延寿书中云：“嫩苗为蔬，食之动风，令人昏然如醉”因而有将萱草称作“忘忧”（《说文》）“安神菜”、“疗愁”（《任昉述异记》）“焉得谖草，言树之背”这是一位空闺少妇思念她远征的丈夫而作的诗。“焉”是“何”这里指什么地方；“言”当“而”；“乃”讲“树”是种植；“背”与“北”通用这里指北房的阶下。姚际恒《诗经通论》中说：“背，堂背也。堂面向南，堂背向北，故背为北堂”；“后庭”是古代家庭主妇居住的地方。所以，诗的后两句是“愿言思伯，使我心痛”。这句诗可译为：到哪儿能把忘忧草找到呀？为我种到北堂前。魂牵梦萦想哥回，心痛难治意难通”。“伯”是女子对丈夫的称呼。因为古代人认为萱草可以使人忘记忧愁，所以当这位少妇忧思痛苦，无法排解的时候，便满心希望栽种萱草，借以玩味，来消除心中对丈夫的苦苦思念。白居易有句诗：“杜康能散闷，萱草能忘忧”。为什么宋代梅尧臣说得好：“人心与草不相同，安能树萱忧自释，若言忧及自能忘，乃是人心为物易”。苏颂在《图经本草》中也指出“萱草”令人好欢乐，无忧”可见黄花之美丽，颇能令人触景生情，暂时抛弃忧伤情怀，为之一快。

我国约自汉代起种植黄花菜日渐增加，到唐、宋以后栽培相当普遍，所以明朝李时珍编著的《本草纲目》、邝璠《便民图纂》和徐光启的《农政全书》等古籍中出现了“处处田野有之”、“人家园圃中多种”和“春间芽生移栽。栽宜稀，一年自稠密”

唉”等有关记载。

黄花菜在我国分布极广，各处山地有野生种。栽植范围十分广泛，主要产区从亚热带中心的湖南到北温带南部的甘肃、山西等省都有。在海拔高度 27~1 421.9 米，年降水量 513.8~1 253.6 毫米，日照时数 1 394.5~2 415.6 小时的地 区，黄花菜都能正常生长。江苏、浙江、安徽、江西、山东、福建、湖南、湖北、四川、陕西、甘肃、河南、山西和内蒙古等省区，都有栽培。1981 年唐魁元等人将湖南荆州花引入黑龙江佳木斯，连续 7 年证明其在 -30.8°C ~ -35.9°C 时都能安全越冬，3~4 年生的每 667 平方米产干花 50.6~81 千克，6 年生产干花 95.4 千克。目前黄花菜以江苏宿迁、湖南邵东、陕西大荔、甘肃庆阳为我国有名的四大产区。此外，山西大同、河南淮阳、四川渠县和云南大关等地也有较大面积的生产。

（二）种植黄花菜的好处

1. 营养丰富，销量大 黄花菜的花蕾中含有大量的维生素、矿物质和糖等，营养丰富（表 1），味鲜质细，可炒食和煮汤，所以自古就认为是滋补性的佐餐佳品。王象晋在《群芳谱》中写道：“采花入梅 酱砂糖可做美菜”，用汤焯拌料可食。入糖素品如豆腐之类极佳”。现在 黄花菜除做汤菜外，常与木耳、蘑菇等炒成素什锦，或与肉丝、鸡蛋等做成苜蓿肉，风味极佳。

表 1 北京黄花菜、番茄和甘蓝营养成分比较表*

(100 克可食部分营养素含量)

名 称	胡 萝 卜 素 (毫克)	硫 胺 素 (毫克)	核 黄 素 (毫克)	尼 克 酸 (毫克)	抗 坏 血 酸 (毫克)	钙 (毫克)	磷 (毫克)	铁 (毫克)	蛋 白 质 (克)	脂 肪 (克)	糖 (克)
鲜金针菜	1.17	0.19	0.13	1.1	33	73	69	1.4	2.9	0.5	11.6
干金针菜	3.44	0.36	0.14	4.1	0	463	173	16.5	14.1	0.4	60.1
番茄(红色)	0.37	0.03	0.02	0.6	8	8	24	0.8	0.8	0.3	2.2
红球甘蓝	0.02	0.04	0.04	0.3	38	32	24	0.3	1.1	0.2	3.4

* 中国医学科学院卫生研究所

黄花菜品种间营养成分也有差异。甘肃庆阳师范高等专科学校生物系王毅民曾对全国 25 个黄花菜品种的主要营养成分进行分析,其结果是:成品黄花菜的水分含量范围为 7.5%~17.6%,平均含量为 10.9%,76%的样品含量为 8%~12%;灰分含量范围为 2.9%~6.3%,平均含量为 4.2%,84%的样品含量为 3%~4%(表 2)。

蛋白质的含量范围为 11.4%~16.5%,平均含量为 14.3%。有 4 个品种含量在 16%以上,它们是甘肃庆阳的马兰黄花、线黄花、中莞黄花和湖南邵东的中秋花。

总糖含量范围为 52.3%~38.3%。平均含量为 47.2%,80%的样品含量为 45%~50%,含量在 49%以上的样品有 11 种,占总数的 44%,其中贵州的平坝黄花含量为 52.3%,湖南的细叶子黄花含量为 51.3%。甘肃庆阳的马兰黄花含量为 50.5%。

总磷含量范围为 207.8~409 毫克/100 克,平均含量为 279.3 毫克/100 克,56%的样品含量为 240~320 毫克/100 克之间,含量在 300 毫克/100 克以上的样品有 10 种,占总数

表2 咸品黄花菜主要营养成分 (王毅民 1997)

品种名称	蛋白质 (%)	总糖 (%)	总磷 (毫克/ 100克)	维生素C (毫克/ 100克)	钙 (毫克/ 100克)	铁 (毫克/ 100克)	水分 (%)	灰分 (%)	产量 (千克/公顷)	百条重 (克)	产地
马兰黄花	16.3	50.5	318.6	15.4	547.7	9.6	11.9	4.4	3150.0	46.3	甘肃庆阳
河南黄花	14.5	46.9	228.3	15.1	376.8	1.0	11.7	5.3	127.5	35.4	河南驻马店
宁花1号	15.4	50.0	288.8	11.0	414.5	9.3	10.8	4.4	1665.0	30.8	湖南
大乌嘴	15.2	50.0	264.7	8.2	433.3	5.4	8.5	3.7	1312.5	40.2	江苏
茶子花	13.5	49.3	303.3	8.5	448.7	8.6	11.9	4.4	2122.5	26.5	湖南
中秋花	16.1	42.3	317.3	11.0	248.7	6.6	11.1	4.4	1747.5	26.4	湖南邵东
荆州花	13.7	46.5	242.4	6.0	273.2	8.1	17.6	4.7	892.5	31.9	湖南
荆州花	12.3	50.1	220.8	8.2	226.1	9.3	9.4	4.3	2865.0	39.6	湖南
五月花	12.9	50.2	300.7	11.1	339.1	12.4	9.0	3.8	1672.5	40.9	江苏
土花	14.0	48.3	325.9	8.1	376.8	6.9	8.7	4.0	1627.5	40.7	浙江
四月花	15.0	49.5	231.1	8.3	530.8	15.2	10.1	2.9	975.0	35.4	湖南
衡阳花	13.0	42.5	228.3	8.2	505.8	7.8	11.2	3.6	615.0	37.6	湖南衡阳
猛子花	15.6	40.7	274.9	8.2	433.3	5.1	8.1	4.3	1080.0	30.9	湖南邵东

续表 2

品种名称	蛋白质总糖 (%)	总磷 (毫克/100克)	维生素C (毫克/100克)	钙 (毫克/100克)	铁 (毫克/100克)	水分 (%)	灰分 (%)	产量 (千克/公顷)	百条重 (克)	产地	
蟠龙花	13.7	45.8	300.6	6.5	471.0	14.6	10.3	6.3	2632.5	37.4	浙江
茄子花	15.9	38.2	300.2	8.2	358.0	9.5	7.5	4.2	2512.5	36.8	湖南邵东
细叶子花	13.7	51.3	364.4	13.1	320.2	9.5	7.8	4.9	1575.0	33.3	湖南
沙苑金针	11.8	46.7	225.3	10.2	471.0	8.5	8.7	4.1	3262.5	43.9	陕西大荔
火黄花	11.8	46.7	232.2	14.5	515.0	4.9	9.0	3.0	1140.0	33.4	甘肃庆阳
渠县黄花	14.0	45.6	409.0	16.4	471.0	6.5	12.8	4.0	3367.5	49.5	四川
天池黄花	14.4	42.8	233.9	16.5	510.1	11.4	16.6	4.3	810.0	37.6	四川广安
平坝黄花	15.2	52.3	276.6	13.7	501.1	5.9	13.2	3.0	2392.5	43.7	贵州
中茺黄花	16.4	47.8	270.2	13.8	540.1	9.6	10.2	3.9	—	19.4	甘肃庆阳
黑嘴黄花	12.1	49.3	276.1	15.2	530.8	10.4	13.0	4.4	1687.5	29.6	甘肃庆阳
蒿草黄花	11.4	50.0	207.8	15.3	423.9	11.5	10.9	4.0	900.0	22.4	甘肃庆阳
线黄花	16.5	46.6	362.0	15.1	530.8	12.7	12.1	5.1	1170.0	34.2	甘肃庆阳

的 40%，含量最高的是四川渠县黄花（409 毫克/100 克）。

黄花菜中钙的含量较高，范围在 226.1~547.7 毫克/100 克之间，平均含量为 431.1 毫克/100 克，68%的样品含量为 400~540 毫克/100 克，9 种样品含量在 500 毫克/100 克以上，占总数的 36%，含量最高的是甘肃庆阳的木兰黄花，为 547.7 毫克/100 克。

铁的含量范围在 5.1~15.2 毫克/100 克之间，平均含量为 9.2 毫克/100 克，60%的样品含量为 8~12 毫克/100 克。

维生素 C 的含量范围为 6~18.2 毫克/100 克，平均含量为 11.4 毫克/100 克，60%的样品含量在 10 毫克/100 克以上，含量在 15 毫克/100 克以上的样品有 6 种，占总数的 24%。

综上所述，甘肃庆阳的木兰黄花在 25 个品种中，蛋白质含量居第三位，钙的含量居首位，总磷为第五位，铁的含量为第九位，灰分含量为第七位，百条重 46.6 克，居第二位，产量 3 150 千克/公顷，居第三位，所以木兰黄花不但条长肉厚，产量高，而且营养丰富，为优质品种；四川渠县黄花、陕西大荔的沙苑金针百条重分别为 49.5 克和 43.9 克，产量分别为 3 367.5 千克/公顷和 3 262.5 千克/公顷，营养成分在 25 个品种中居中等偏上，百条重居第一和第三位，产量居第一和第二位，也是适于大面积推广的优质品种。

新鲜黄花菜维生素 C 的含量一般为 100 毫克/100 克左右，成品黄花菜维生素 C 的最高含量为 16.5 毫克/100 克。因此，黄花菜在加工过程中，维生素 C 的损失较大，应改进加工方法，尽量避免维生素 C 的损失。

必须注意，新鲜黄花菜中含有秋水仙碱，鲜食时可能会出现恶心、呕吐等中毒现象，炒、煮的时间应稍长些，使之分解而

溶于水中，避免中毒现象的发生。

我国各地人民都喜欢食用黄花菜，消费面广，量大，在南北货中居重要地位，而且一向畅销于世界二十多个国家，其中包括泰国、马来西亚、菲律宾、印度尼西亚、新加坡、日本、美国、英国等。

黄花菜的嫩苗也可食用，冬季掘的根株栽到地窖中发出的软化叶做菜更佳。黄花菜苗的营养也好。绵阳农专陈莉等对荆州花的秋发嫩叶进行测定，其 100 克鲜重维生素 C 含量为 74.74 毫克，蛋白质含量为 4.88 克，明显高于其他蔬菜平均值，矿物质含量除磷较低外，钙含量显著高于豆类，铁含量也高，所以具有较高的食用开发价值（表 3）。

表 3 黄花菜秋发嫩叶营养含量测定 陈莉等,1994)

成 分	测定方法	含量(100 克鲜重)
水 分	直接干燥法	84.14 克
蛋白质	凯氏定氮法	4.88 克
维生素 C	2,6-二氯酚酚滴定法	74.74 毫克
脂 肪	索氏抽提法	0.41 克
钙	高锰酸钾滴定法	110 毫克
磷	钼锑抗比色法	3.89 毫克
铁	邻啡罗啉比色法	4.19 毫克

2. 药用价值较高 关于黄花菜的医药作用，《本草纲目》中记述黄花甘凉无毒，可消食利膈，常用于治疗大便带血，小便赤涩，吐血，红眼，夜盲，鼻出血，声嘶哑，牙痛，肺结核，咯血，溃疡，痢疾，产后乳汁不下，乳腺炎等病症。王士雄曾在《随息居饮食谱》说黄花可“解忧释忿，醒酒除黄”。窦国祥

用之“治肝郁气滞 情志不畅者 每收良效”。其他如明朝吴子学著的《食品集》中也有关于黄花菜的嫩苗煮食后能治小便赤涩、身体烦热等症的记载。现代医学认为，黄花菜有较好的健脑、益智、抗衰老功能。日本科学家列举了 8 种健脑食品，把黄花菜列为首位，故又称它为“健脑菜”，对胎儿发育甚为有益，神经过度疲劳者宜大量食用，对智力衰退的老年人无疑也是一剂良药。另外，黄花菜还对降低动物血清胆固醇有很好作用，而胆固醇高是中老年人常见的疾病。因此，将黄花菜作为日常生活的蔬菜食用，对防治脑溢血、心脏病、动脉粥样硬化和神经衰弱等疾病十分有益。

黄花菜的根中含有多种萜醌类化合物，味甘，性凉，有清热、解毒、利尿、消肿的作用 主治黄疸、便赤、乳房肿痛、浮肿、风湿关节痛等症。全身水肿，小便不利者，因脾胃虚热导致胸闷体黄者，取根煎服，连服数日即愈。乳部肿痛，乳汁不下者，取萱草根或黄花菜和猪蹄同煮 连吃数次 效果良好。安徽、江苏等地曾用其根治疗血吸虫病。但有的黄花菜例如野黄花菜和北黄花菜的根中，含有萱草根素，有强烈的毒性，由此引起家畜中毒者屡见不鲜，这是必须注意的。

3. 栽培简易 黄花菜根系发达，耐贫瘠，抗干旱，既耐寒 又耐热 适应性很强 极易成活繁衍 我国南方、北方都能栽培。黄花菜有较强的耐阴性，除大面积种植外，也适合作果园、桑园的间作物 也可利用宅旁、路边、渠岸、地埂等零星十边地进行生产。陕西乾县阳峪乡前进渠坡上栽的黄花菜，不仅保护了堤岸 每 667 平方米还可收 33 千克干菜；岐山县蔡家坡果园里栽种的黄花菜，生长很健旺。所以，利用十边地种植黄花菜是增加收益的好门路。加之，栽植后成活率高，生长期间管理简单，采收和加工等项操作可由老弱劳动力承担，因而

是极适合当前在农村发展的种植业。

4. 受益时间长 黄花菜寿命长，栽种一次能连续采收许多年，年年都有较好的收成。湖南省邵东县从栽植当年算起，连续 12 年，直到老根更新，平均每年每 667 平方米产 300 千克 受益时间很长 收入高。

5. 耐贮藏运输 黄花菜干制后耐贮藏，可以长途运输，因而可满足一些新兴工矿区、边疆地区的需要。对调节蔬菜市场，增加淡季蔬菜供应也有一定意义。

黄花菜又是我国传统性的出口商品，远销于东南亚、日本、美国和非洲等地 深受欢迎 售价也高。所以 积极发展黄花菜生产，扩大加工出口，很有必要。

6. 综合利用 黄花菜的嫩苗可以食用，冬季掘出的根株栽到地窖中，发出的软化叶做菜更佳。老叶是优质饲料，还能造纸、编织餐席、提篮、草帽、茶杯垫等各种工艺用品 根能酿酒及入药，种子可榨油，花萼晒干是优质燃料。

7. 保持水土 黄土高原利用水平条田种植作物，其中地埂要占地面积的 5% 以上，这些地埂，特别是新修的地埂，常因土质不良 冻融交替 干湿变化而产生泻溜、滑塌 或因暴雨引起漫顶、穿洞、冲垮现象。黄花菜寿命长 根系发达，可拦淤固土，防止水土流失。甘肃省西峰市西庄村，用黄花菜栽培带防止集流槽的侵蚀，又可使在留淤范围内种植的作物增产。所以 陕、甘等省黄土高原上常将其种植到梯田埂、沟坡头、窑背子等处，对拦淤固土、增加旱源地区的经济收益有好的作用。

8. 改造盐碱地 黄花菜有比一般耐盐碱作物更强的耐盐碱能力，它在含盐量达 0.6% 以下的土壤中都能正常生长，而且其产量和品质与非盐渍土的接近。即使土壤含盐量超过 0.6% ，只要栽植后第一二年辅以保苗措施，也可获得良好效

果。例如，山西省农业科学院农业资源考察研究所任天应等，在滹沱河流域的繁峙县大营村的盐碱荒地，土壤 pH 值为 7.8, 0~20 厘米的土层全盐含量 0.8% 的重度盐化土壤上，1986 年春季定植黄花菜，当年生长良好，折合每 667 平方米产干菜 5 千克。翌年秋季存苗率 85% 单株分蘖 1.8 个 单株花薹 1.1 个，花薹高 86.2 厘米，结花数 28.1 朵，每 667 平方米产 25 千克。3 年后每 667 平方米产量稳定在 150 千克以上。到 1989 年，滹沱河、桑干河流域的盐碱荒地上，黄花菜示范面积达 160 公顷，其中，苗龄达 3 年以上的地块，每 667 平方米产量都稳定在 100 千克以上。实践证明，在盐碱地种植黄花菜，可直接实现对中度、轻度盐渍土壤有效地开发利用，如能在栽植后的第一二年增加保苗措施，在全盐含量 0.6%~0.8% 的重度盐化土上也可获得较高的产量和收入。

9. 美化环境 黄花菜自古就是良好的观赏植物，在《本草纲目》和《农政全书》中都曾对其观赏作用有较高的评价：“其叶就地丛生 两边分垂”；“新旧相代 四时青翠”。五月抽薹 亭亭玉立 挺拔俊俏。顶端串串黄鹂嘴似的金色花蕾 依次开放，鲜丽雅致，特别是那管状花冠裂作 6 片，使劲向外反卷，显出一副豪爽的神气，像一个骄傲的公主，摇风弄影，丰韵可人。如此令人爽心悦目的美妙花朵，怎能不使人疗愁忘忧呢？所以苏东坡挥毫题诗云：

“萱草虽微花 孤芳能自拔 亭亭乱草中 一一芳心插。”

唐代李峤写道：“色湛仙人露 香传少女风” 赞美萱草色泽润滢，如同仙女常饮的甘露，香气馥郁，如同少女散发的气息 难怪人们把芳龄闺秀称作“黄花女”。所以自古以来常将其丛植于溪边、路旁或点缀到岩石园中，可使环境更加优美，并可作为疏林植被。唐玄宗时兴庆宫中栽培甚多，当时曾有“清

萱到处碧粼粼，兴庆宫前色倍含”的诗句。以后历代诗人也曾为它写过不少赞美的诗篇。

黄花菜对空气中的氟污染十分敏感，当空气受到氟污染后，黄花菜叶子尖端即由绿色变为褐色。这是它向人们发出的“警报”应立即引起重视。

二、特征和特性

（一）在植物分类学中的地位

黄花菜属被子植物门，单子叶植物纲，百合科，萱草属的多年生草本植物。据《中国植物志》记载该属约有14个种，主要分布在亚洲温带至亚热带地区，少数见于欧洲。我国有11个种。萱草属多数种类的花都可食用。陈扶摇、清编著的《花镜》中指出：“惟千叶红花者不可用”。干制后可供食用的金针菜的种类，常见的有萱草、红萱（又叫小黄花）、野黄花菜、黄花（又叫柠檬萱草）等。萱草的花多呈橘红色，虽可干制，但干制后呈暗褐色，商品价值不高，所以优良的金针菜主要是由黄花菜的花蕾制成。

（二）植物学特征

黄花菜的株丛较大，株幅约90厘米，高80厘米。茎短缩，叶片呈带状，长50~130厘米，宽6~25厘米。叶背面主脉凸起，横断面呈“V”形。颜色深绿色至淡绿色，少数为蓝绿色。各

叶按 $1/2$ 叶序着生于短缩茎上，排为 2 列。叶鞘相互包被成横断面略呈椭圆形的片状假茎。一个分蘖有 14~20 个叶片，每片叶子的叶腋中都有腋芽（图 1）。

黄花菜的花薹于 5~6 月间由叶丛中抽出，高 1~1.3 米，下部为三棱形；上部近似圆形。初生时先端有苞片抱合。苞片宽卵圆形、卵形、披针形或短披针形、尖角形等。形状、大小因品种而异。花薹上部分生 4~7 个侧花枝，侧花枝上又分出小侧枝，花蕾着生于侧枝上。花序分枝状态多种多样，如荆州花的分枝较长，主要向两侧分枝，俗称片子花。茶子花的分枝向四周分生，而茄子花的分枝很短，并略向内生长，形如鸡爪，故有人叫

它鸡爪子花。花薹上的分枝及花梗下有苞片；花薹上的分枝如果断裂，苞片内又能萌发出许多叶芽及花蕾（图 2）。

黄花菜的花序为无限花序，每个花薹上能陆续形成 20~120 个花蕾。花蕾的多少与品种和栽培技术等有关。花梗长度一般在 1 厘米以下。花梗的粗细及结构与采收难易有关，凡花梗粗壮，花梗与花蕾连接处凹陷不明显的，较难采收。花梗细，



图 1 黄花菜植株的外形

1. 植株全貌
2. 叶片横断面
3. 假茎横断面
4. 花的外形
5. 果实外形
6. 种子外形



图 2 花萼苞片下产生的
叶芽及花蕾

1. 叶芽 2. 花蕾

凹陷明显的，摘采容易。花蕾黄绿色，表面有蜜腺。清晨，其中部有露水般的蜜汁，可溶性固形物的含量达 17% 左右，常诱集蜜蜂、蚂蚁采食，也易引起蚜虫为害。花被 6 枚，分成内、外两层，外层 3 枚窄而厚，内层 3 枚大而薄。花被基部联合成花被管。花被管长 3~5 厘米，花被裂片长 6~12 厘米。花蕾的长短，花被与花被管的长短比例，常作为衡量品质优劣的标准之一。花蕾长短因品种不同而有很大差异，长的可达 14 厘米，而短的仅 8 厘米。前者花被裂片部分与花被管的比例为 69.4 : 30.2，后者花被裂片部分仅占花蕾全长的一半。花开后裂片向外翻卷，其颜色依品种不同而呈黄色、黄绿色或红色。花两性，雄蕊 6 枚，3 长 2 短，着生在花被管的喉部。花丝细，花药略呈“丁”字形着生，外侧裂，内含大量花粉。花粉粒为椭圆形，有高网状花纹。不同品种的花药色泽不同，颜色鲜黄的，制成的干花色泽较好，而带有褐色斑，或花药颜色较深的，干花的色泽较深暗。雌蕊 1 枚，子房长圆形，无柄或近无柄，3 室。花粒细，甚长，先端直或弯曲。柱头较小，细绒毛状，高度大致与花蕾长度接近（图 3）。果实为蒴果，长约 2 厘米，粗 1~2 厘米，呈钝三棱状椭圆形或倒卵形，表面具皱纹。初期为绿色，少数品种具紫红色斑点。成熟后呈黑褐色。每果有种子 10 余粒，多者达 32 粒。种皮坚实，

吸水力弱 受精不良时 形成只具种皮的空瘪种子, 但外形与饱满者无甚大差异。种子黑色, 有光泽 近似三棱形 表面凹凸不平。种子千粒重为 27.21~40.37 克。从开花到种子成熟需 40~60 天, 果实成熟后果嘴自行张开 爆裂出种子。所以种子应在果实变成褐色、发硬、有皱纹时采收。种子含油率高达 24.7%, 是工业用油的好原料。采收后的种子, 不宜用高温曝晒或烘烤, 应放在通风处自然晾干 再装入玻璃瓶内贮藏。种子无休眠期, 成熟后就具发芽力。种子吸湿后在 30℃~35℃ 条件下, 3 天左右即可发芽。

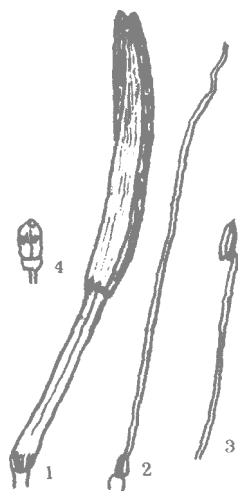


图 3 黄花菜的花蕾
1. 花蕾 2. 雌蕊 3. 雄蕊
4 小花蕾上有糖液

由种子生长的植株, 开始长出一条肉质胚根, 其上分生侧根, 随着植株的生长, 再形成几条肉质根。

黄花菜的根着生在茎节上, 栽植当年可生根 20 余条, 且多呈肉质, 以后每年生根 4~10 条, 一层一层地向上发育。根系很发达(图 4), 2 年生的黄花菜 直径 3 毫米以上的肉质根数量达 49 条, 3 年生与 4 年生的根系数量分别达到 127 条和 270 条。这些根系的长度一般可达 40 厘米, 长者超过 200 厘米, 最深入土 2.5 米, 但多数分布在 30 厘米左右深的耕层内。根的寿命约 5 年。从外形看, 黄花菜的根大体可分为纤根、条状肉质根和块根 3 类。纤根细而长, 分枝也多, 大部着生在冬



图 4 黄花菜根的类型

1. 纤根 2. 块根 3. 条状肉质根

苗上。肉质根上也生有纤根，是吸收养分和水分的器官，寿命短，一般经 2~3 年，逐渐衰亡。条状肉质根又叫筷子根，多在春季发生，比纤根粗，呈直条形。刚发生时表皮为白色，老熟后转变为肉红色，内部为白色，呈半透明水浸状，长 30~50 厘米，粗 0.5~0.8 厘米，也能分枝，它既是吸收器官，又是贮藏养分的主要器官。在植株更新或夏季深挖时，挖出的肉质根可加工腌制供食，也可做制酒的原料。块根指纺锤形的肉质根，当老根生长过于密集或土壤板结，通气性差时，容易发生。有时，在过于干燥的土壤中，新栽的根株上也会产生。块根上的纤根很少，仅先端轮生 2~6 条，长度也不过 6~15 厘米，吸收能力差，故块根多的产量低。块根切断后，常从切口上方发出较多的纤根，可以增强根系的吸收力。老年植株上块根占的比例大，必须及时更新。

(三) 生长过程

1. 生育过程 黄花菜的根状茎是由每年生长出来的长约 1 厘米左右的短缩茎连接而成的。叶片着生在当年生根状茎上呈互生排列。10 年以上的老黄花菜株丛，一般都有 16~20 个分枝，每个分枝上有 5~7 厘米长的地下茎。在短缩茎的节上着生腋芽。腋芽密集，但不明显。为便于应用，通常把着生于当年生根状茎的顶端生长肥大的芽称为“主芽”，生于当年生根状茎的一侧或生于 2 年生根茎段上的芽，虽形状较小而肉眼尚能清楚看见的，称为侧芽；其他腋芽因极不明显，难以分辨者称隐芽。主芽每年春季萌发，长成春苗。春苗长够 14 片叶时，从叶簇中心抽出花薹，把 14 片叶子平分为 2 组。叶片着生在根状茎的上部，紧密有序地互生排列在短缩茎新茎的两侧，以花序为界，两边各形成一个芽簇，每个芽簇上各有 7 个叶片。开花后，花薹基部产生离层，于是自然枯黄脱落。在黄花菜的春苗开始抽生花薹时，位于花薹下边的腋芽，特别是短缩茎上最靠近花薹的腋芽，很快萌发，这就是所谓冬苗或秋苗。花薹与叶子秋后自然枯黄，产生离层，脱落后形成 1~2 厘米长的一段 1 年生新茎。这样年复一年，每年形成很短的一段新茎，上边着生 2 个芽簇，逐年向上伸长，形成了黄花菜的地下根状茎。地下根状茎长到一定年限后，就从下边开始枯朽，使原来生长在一起的株簇，自行离开，成为独立的植株。

黄花菜每个叶腋中都有腋芽。萌发时愈靠近花薹的腋芽，萌发愈早，离花薹愈远者，萌发愈迟。一般仅有 2~3 个腋芽可以萌发，长成新的分蘖，长势强的能发 6 个(图 5)。新的分蘖一直能持续到 10 月底，不过到 10 月中旬后，因温度低，新的