

文章编号 :1003-8701(2003)06-0051-05

我国甘草资源及其加工利用进展

代永刚 ,王海岩 ,南喜平

(吉林省农科院农产品加工研究中心 ,吉林 公主岭 136100)

摘 要 :对我国甘草资源的分布利用、甘草化学成分、药理作用以及甘草在各行业中的应用进行了系统的论述。对我国甘草资源的综合利用所存在的问题及今后的发展方向提出了一些建议。

关键词 :甘草 ;资源 ;加工利用

中图分类号 :R282.4

文献标识码 :A

甘草(*Glycyrrhiza*)属于豆科甘草属灌木状多年生草本植物 ,是我国重要的植物资源 ,它分布区域辽阔、储量丰富和用途广泛 ,在国内商品市场和对外贸易上占有一定的位置。广泛的应用于医药、食品和日用化工等领域 ,茎叶可作为优质牧草应用于畜牧业。同时 ,甘草也是荒漠、半荒漠地区保持水土、改良土壤和防风固沙的重要植物。我国甘草资源丰富 ,除了野生资源外 ,目前还有大面积的人工栽培。因此 ,开展甘草的深加工 ,使甘草资源得以充分利用 ,增加资源的附加值 ,前景十分可观。

1 我国甘草资源分布概况

世界甘草属植物有 29 种 6 个变种 ,我国有 17~18 种 3 个变种。我国甘草种类主要为乌拉尔甘草、光果甘草和胀果甘草。乌拉尔甘草是我国甘草资源分布最广泛的一种 ,从东北的黑龙江、辽宁、吉林 ,华北的河北、山西、内蒙古 ,西北的陕西、甘肃、宁夏、青海直到新疆的拜城均有分布。主产区在宁夏、甘肃及内蒙古。新疆多为胀果甘草 ,其次为光果甘草 ,其在新疆南部和东部分布广 ,蕴藏量大 ,甘肃的部分地区也有分布 ,除以上所述种类外 ,还有分布在新疆等地的黄甘草、膜荚甘草、落果甘草和园果甘草等 ;近年来在光果甘草中还发现了一些新变种 ,如密腺甘草和疏小叶甘草 ,都具有药用价值 ;另外在我国云南、山东和四川等地也有少量野生甘草分布 ,在东北及内蒙古、河北一带还有一种刺果甘草分布 ,其药用价值差。长期以来 ,野生甘草资源遭到大肆采挖和开垦荒地的破坏 ,使野生甘草的面积减少 70% ,储量减少 80% ,野生资源面临枯竭。为解决资源枯竭问题 ,目前内蒙、新疆和吉林等地已经建立了大面积人工栽培的甘草基地 ,为甘草的加工利用提供了丰富的原料资源。

2 我国甘草资源利用概况

我国甘草资源丰富、储量高、品质优良。据统计资料表明 ,建国初期全国甘草储量约

收稿日期 :2003-08-12

作者简介 :代永刚(1976-) ,男 ,吉林梨树人 ,学士 ,主要从事农产品加工及有效成分提取研究。

为 200~250 万 t,由于近几十年的滥采乱挖和大面积垦荒,现有甘草储量已下降到 50~70 万 t。随着甘草开发利用范围的扩大,我国市场的需求量和出口量急剧增长。据不完全统计,1955 年国内市场销售量为 3 000 t,出口 500 t,而到 1979 年收购总量近 10 万 t,国内销售量也上升到 1.8 万 t。目前我国每年的需求约 3 万 t,出口也在持续增长,韩国自 1990 年以来,每年从我国市场转口购进甘草原料 2 000 t,美国制药、烟草和食品工业每年从我国进口甘草上万吨。日本、韩国、东南亚和西欧等一些国家及港澳台等地市场需求量较大,年需一级品甘草 50~80 万 kg 左右,而我国只能供应其用量的 60%,缺口较大。这是甘草身价倍增的主要原因之一。目前,国内一些大的食品、医药企业都建立了自己的大型人工甘草栽培基地,用来满足市场的需求。

3 甘草的主要化学成分及在各行业中的作用

3.1 化学成分

甘草的化学组成极为复杂,根和根茎中含有多种三萜皂甙,甘草甜素为甘草酸及其钾、钙盐,它是甘草的甜味成分。甘草甜素是由 2 个分子葡萄糖醛酸与甘草冷酸结合而成的,其中甘草次酸是甘草甜素的皂苷配基,也是甘草甜素的有效活性成分之一。甘草酸是 18 β -甘草次酸的二葡萄糖醛酸甙。甘草中还含有结构与甘草甜素类似的两种新的三萜甙 G-A 和 G-B。G-B 是欧甘草酸的二葡萄糖醛酸甙,G-A 的结构尚在研究。甘草根中还含有 24-羟基甘草次酸、甘草次酸甲酯和甘草内酯等活性成分。甘草还含有多种黄酮类化合物以及甘草醇、异甘草醇、甘草苯并呋喃(有抗菌活性)、芒柄花黄素、甘草西定、甘草利酮和甘草新木脂素(为抗菌有效成分),此外甘草中还含有香豆精类及多种氨基酸等化学成分。

3.2 药理作用

作为甘草中最重要的活性成分,甘草甜素具有解毒、抗龋齿、抗炎症等功能。甘草次酸有溶血作用,同时也具有抗炎症、抗过敏和抗消化道溃疡等功能。甘草酸、甘草次酸具有促肾上腺皮质激素作用,能减少尿量及钠排出,可用于解毒、抗炎、镇咳、抗肿瘤、抗溃疡和抗菌等。近年来的药理研究发现,甘草酸及甘草次酸类药物尚具有防止病毒性肝炎、高血脂症和癌症等疾病。日本学者对甘草甜素、甘草次酸的抗病毒、抗癌活性进行筛选,表明甘草甜素对爱滋病病毒具有抑制增殖作用,甘草次酸对骨髓瘤及腹水肝癌均有抑制作用。

甘草中黄酮类物质是甘草中另一类重要的生理活性物质,在甘草抗溃疡和解痉挛等生理功能中起到了重要作用。甘草黄酮类还具有抗氧化和抑菌作用,日本的 Sae-hioemizu 等报道,甘草香豆酮对根霉有很强的抑制作用,同时具有抗氧化性;国内吴仲礼等研究表明,异甘草素为既有抗氧化活性又有抗黑曲霉活性的有效成分。日本的研究表明:甘草素、异甘草素、甘草甙、异甘草甙是抗爱滋病(HIV)的有效成分。甘草类黄酮还可减轻 CCL₄ 所致的肝坏死,其保护作用可能与其抗脂质过氧化作用有关。

甘草中还含有较为丰富的甘草多糖,它是甘草中的一种抗病毒成分。近年来有人用甘草多糖(GPS)初筛 7 种病毒,发现它对其中的 4 种具有明显的抑制作用。有关甘草多糖分离提纯、结构分析以及生理功能的研究还有待进一步深入。

3.3 在畜牧业中的应用

甘草地上部分茎叶繁茂,是优质豆科饲用牧草,甘草含有粗蛋白 13.17%、粗脂肪 4.80%、粗纤维 17.19%、粗灰分 50.53%、无氮浸出物 6.95%、钙 0.6%和磷 0.20%,营养物

质丰富。甘草的品质决定于晒草的质量。甘草叶和茎内营养物质含量差异较大。据报道,叶片约占全株的 60%,叶比茎蛋白质含量高 1.5~2 倍,脂肪高 1.4~1.8 倍,纤维素少 1.5~2 倍。因此,在晒制甘草时,应尽量减少叶片脱落。

甘草在青绿期茎叶内含有很多单宁(高峰时可达 8.4%)和有粘腻的蜜或蜜露,草食家畜放牧时不愿采食。立秋之后,单宁含量减少,茎叶表面粘腻的蜜露也少了,提高了适口性,放牧家畜采食量也随之增加。所有家畜都喜欢吃晒干了的甘草茎叶,尤其是甘草和其它禾本科、豆科牧草混合后的干草草粉,育肥牛、羊增重效果更为显著。

3.4 甘草在食品工业中的应用

甘草甜素的甜度是蔗糖的 50 倍,在食品工业上可用于制造蜜饯及口香糖,其甜味持久,香甜浓郁;巧克力糖中加入甘草甜素既能强化可可粉的特有香味,还可减少可可粉用量近 25%;日本及东南亚等国还普遍用于酱油、酱菜及调味品中;在面包、蛋糕、饼干等食品中的应用,有疏松增泡,增加柔软化等效果;在啤酒中加入甘草甜素,可除去苦涩味,调节啤酒的浓度和颜色,使啤酒泡沫丰富持久而更有风味;甘草加入性烈的甜酒中,能增加酒味中的香度;在咖啡中加入 0.5%的甘草酸,会使咖啡味道更为纯正。从甘草中提取的天然抗氧化物质,用做油脂和含油脂食品的抗氧化剂,当前越来越多的国家把甘草甜素作为食品添加剂,甘草集甜味与保健于一身,是十分有前途的天然保健食品添加剂。

3.5 甘草在烟草工业中的应用

在香烟中添加甘草,可降低或缓解烟毒,缓和烟草对人体的毒害,还可使香烟的口感更好,烟雾清香。美国一半以上的甘草用于香烟配料;日本成功地研制出用甘草组织培养液生产烟草代用品,此种香烟不含尼古丁,烟焦油含量极微,其味芳香柔和。

3.6 甘草在日用化工业中的应用

甘草皂甙可活化皮质甾类化合物(抑制代谢酶),间接的增强皮质甾类化合物的作用。与皮质甾类化合物相比,甘草提取物的抗炎症作用比较缓和,长期使用不会产生副作用。日本化妆品制造业利用甘草的抗炎和助溶特性,研制多种爽感、透明、粘着性及生理效应均极佳的化妆品,取得了世界专利。甘草提取物可以使用于膏、霜、水、露、乳液、奶类和蜜类等所有化妆品,它可以中和或减低化妆品的有毒物质,也可以防止有的化妆品的过敏反应,更适用于高级发用或肤用化妆品中。甘草还是淋浴液的最佳中草药原料。欧美有的国家利用甘草的抗炎、解毒作用,制造牙膏、口腔洗漱液和口腔含片等,具有无毒、无刺激、杀菌洁齿和香甜多泡等特点。

3.7 甘草在轻工业中的应用

甘草根和根茎浓缩的浸渍液可以作为灭火器中的起沫稳定剂,也可用来制造墨汁、皮鞋油,印染业利用其渗透作用可使染色均匀、艳美。在利用后的甘草渣中有大量纤维,能用来造纸、制造人造板和绝缘板。

3.8 甘草在水产养殖业中的应用

甘草醇是从甘草中提取的一种化学物质,在鱼类饲料中添加甘草醇,鱼类血细胞比容和血清蛋白量有增加趋势,而反映肝功能状态的 GOT/GPT 指标比例下降,可明显改善肝脏功能。此外,溶菌酶活性、补体价、巨噬细胞吞噬率及凝集抗体价等 4 个与免疫有关的指标,均有不同程度的上升,说明甘草醇可显著增加鱼体的免疫力。

3.9 其它方面的应用

生产甘草浸膏或甘草酸铵后的废渣,经处理后可用于食用菌培养基和肥料等。也可

配制杀虫药用的可湿、扩散和粘着剂。刺果甘草纤维素含量高达 45% ,因此其地上部分有望作为造纸原料而被利用 ,应用价值有待于进一步研究。

4 我国甘草资源开发利用中存在的问题及其发展方向

4.1 采取有效措施保护野生资源 ,加大人工栽培

我国甘草商品生产历年来仅靠采挖野生资源 ,年年掘根 ,又不注意保护野生资源 ,使资源遭到严重破坏 ,要不断满足人类对甘草需求的增长 ,除了必须有计划地合理采挖野生甘草资源外 ,加大人工种植力度势在必行。

4.2 提高甘草人工栽培技术

目前甘草人工栽培技术的研究水平较低 ,应探讨丰产优质高效栽培技术。甘草种子种皮坚硬 ,发芽非常困难 ,自然出芽率不足 20% ,因此 ,除选用嫩的饱满的种子确保较高的出芽率外 ,还应对种子进行处理 ,如采用硫酸拌种和碾破种皮法处理甘草种子 ,以提高种子的出芽率。人工栽培甘草生长周期长 ,一般种植后 3 年才能采收 ,应研究如何缩短甘草生长周期 ,提高人工种植的经济效益。

4.3 改良甘草原有品种

生物技术的应用还处在初级阶段 ,必须加强研究力度。如利用植物细胞组织培养技术 ,诱导出发状根 ,利用发状根培养物来生产有用的活性物质 ,如甘草甜素和黄酮类物质 ,筛选出优良品种 ,以提高甘草的质量。

4.4 发展精深加工技术 ,增加经济效益

由于国内深加工技术水平匮乏 ,目前甘草主要以原料或半成品形式被日本、美国等发达国家购买 ,经济效益极低 ,如能将甘草中的有效成分分离、提纯 ,制成高纯度的甘草甜素(目前国际市场上每吨甘草甜素的价格高达 8~15 万美元)、甘草次酸和黄酮类物质 ,而甘草甜素、甘草次酸类药物又可与生物碱、抗生素和氨基酸等复配获得具有多种药用功能的衍生物 ,经济效益则会大大提高。

参考文献 :

- [1] 王 立 . 中国甘草属植物研究进展[J] . 草业科学 ,1999 ,16(4) :28-31 .
- [2] 李 明 . 甘草的研究概况[J] . 甘肃中医学院学报 ,2000 ,17(3) :59-63 .
- [3] 巨克娜 . 甘草资源的开发利用[J] . 青海农林科技 ,2001 ,(2) :36 .
- [4] 吴天洋 . 甘草甜素的用途[J] . 现代化工 ,1995 ,(5) :49-50 .
- [5] 张 继 . 乌拉尔甘草营养成分的分析研究[J] . 西北植物学报 ,1999 ,19(6) :181-184 .
- [6] 科 新 . 甘草醇-鱼类免疫增强剂[J] . 广东饲料 ,1996 ,(3) :25 .
- [7] 付玉节 . 甘草组织培养研究进展[J] . 中医药信息 ,2001 ,(3) :22 .
- [8] 冯建忠 . 利用甘草资源发展畜牧业生产的探讨[J] . 干旱区资源与环境 ,1995 ,(2) :84-89 .
- [9] 王南舟 . 以甘草为原料的食品天然防腐剂的研制[J] . 天然产物的研究与开发 ,1993 ,(4) :67-73 .
- [10] 常雅萍 . 甘草多糖抗病毒作用研究[J] . 中国中药杂志 ,1989 ,(4) :44-46 .
- [11] 王照兰 . 甘草的利用价值、研究现状及存在的问题[J] . 中国草地 ,2002 ,(1) :73-76 .
- [12] 王银惠 . 甘草的利用价值及栽培技术[J] . 科技与经济 ,1993 ,(3) :16 .
- [13] 王明栓 . 新型天然食品甜味添加剂-甘草甜精[J] . 中国食品信息 ,1989 ,(9) .

Glycyrrhiza Resources in China and Advancement on their Processing and Utilization

DAI Yong-gang, WANG Hai-yan, NAN Xi-ping

(Agricultural Products Processing Center, Jilin Provincial Academy of Agricultural Sciences, Gongzhuling 136100, China)

Abstract: The reviewed the distribution utilization, chemical composition, medicinal action and other application of Glycyrrhiza resources in our country. Some advice were given on the existed problems in the utilization of Glycyrrhiza developing direction of Glycyrrhiza in the future.

Key words : Glycyrrhiza; Resources; Processing and utilization

(上接第 39 页)

本次试验经济效益最好的日粮是玉米酒糟型,扣除饲料成本,每头牛增重收入是 1 192.20 元,其次是玉米秸饲料块型,每头牛的增重收入扣除饲料成本为 932.11 元,最差的是青黄贮玉米秸型,每头牛扣除饲料成本为 911.96 元。

参考文献：

- [1] 冯仰廉. 肉牛营养需要和饲养标准[M]. 北京: 中国农业大学出版社, 2000.
- [2] 张文举, 等. 提高秸秆饲料营养价值的方法[J]. 国外畜牧科技, 2001, 28(1): 17-22.
- [3] 苏秀侠, 等. 秸秆与牧草饲料块的研制及其应用效果[J]. 中国农学通报(增刊), 2001, 393-395.

Effects of Three Different Feeds Processed from Corn Stalk on Fattening Beef Cattle

SU Xiu-xia, ZHANG Guo-liang, et al.

(Branch of Animal Science, Jilin Academy of Agricultural Sciences, Gongzhuling 136100, China)

Abstract: A feeding experiment for 268 days was conducted with 15 China Red Cattle, which were divided randomly into three groups, fed three diets incorporated with processed corn stalk which were corn stalk silage (1st group), corn stalk cake (2nd group) and distillery refuse plus shredded dry corn stalk (3rd group), respectively. Then, A subsequent slaughter experiment were carried out when finishing the feeding experiment. The results showed that daily weight gain was 1 022 g, 1 140 g, 1 186 g, dressing percentage was 57.44%, 58.73%, 58.31%, net meat rate was 48.35%, 50.06%, and 49.45%, respectively. Among the above three groups, Economic effect of the 3rd group was highest, the 2nd was higher and the 1st was lowest, calculating according to the current price of all feeds and live weight.

Key words: Corn stalk; Feed; Beef cattle; Fattening effect

(上接第 50 页)别要把大豆磷脂、抗氧化剂、异黄酮、核酸和低聚糖等高科技含量和高附加值的产品开发作为重中之重,尽快取得突破,带动大豆产品系列开发,进而振兴大豆产业。

3.5 抓好大豆生产和加工的衔接,促进大豆产业化经营健康稳步发展

抓好大豆生产和加工的衔接,是实现大豆产业化经营、振兴大豆产业的关键。目前,虽然大豆加工企业与基地农户签订了订单合同,调动了农民生产积极性,促进了大豆生产的发展,但仍有一些亟待解决的问题。一是加工企业供种,一定要保证种子质量,企业供种应由当地种子管理部门监督检查,防止种子混杂或以商代种,高价出售等现象发生;二是政府要加强领导,搞好服务,提高大豆订单履约率。政府有关职能部门应加强对大豆订单履行情况的检查与管理,发现问题及时解决,促使大豆生产和加工企业相互促进,协调发展,振兴吉林省大豆产业。