

毛,下面密生鳞片状腺体;托叶披针形。花淡紫色,密生,排列成腋生的穗状花序;花萼钟状,有5个相等的披针形萼齿,萼齿内外均被白色腺毛;旗瓣长椭圆形,长约10mm,翼瓣长约9mm,爪不明显,龙骨瓣长约8mm。荚果扁,狭长卵形,稍弯曲,长20~30mm,宽4~7mm,无毛,有时具少许不明显的腺瘤。种子3~4颗。花期6~8月,果期7~9月。(图2)

本种原产于欧洲地中海区域,北非、中亚细亚和西伯利亚亦有生长,我国新疆亦有分布,且可生于干旱的盐碱性荒地。

3. 胀果甘草 *Glycyrrhiza inflata* Batal.

多年生草本,高50~120cm,有时基部粗壮而为木质。茎直立,常局部被密集连接成片的淡黄褐色鳞片腺体,无腺毛而有疏柔毛,或几无毛。奇数羽状复叶长3~16cm;小叶3~7枚,卵形、狭长卵形、长圆形至椭圆形,长1.5~5cm,宽0.6~2.8cm,先端急尖或钝,基部圆形,边缘微反卷,常显明为波卷状,上面暗绿色,具黄褐色腺点,下面亮绿色,具淡黄绿色腺点,幼时如涂胶状,有光泽,两面无毛或几无毛;小叶柄长1~4mm。总状花序;花小,紫红色,排列疏松。荚果长圆形,短小,长0.8~2cm,膨胀,无或略有凹窝,被微柔毛与少许不显明的腺瘤。种子小,1~7颗。花期6~8月,果期7~9月。(图3)

生于沙质土中。分布于甘肃、新疆等地。

〔栽培要点〕 生物学特性 甘草地上部分每年秋末死亡,根及根茎在土中越冬,翌年春3~4月从根茎上长出新芽,长枝发叶,5~6月枝叶繁茂,6~7月开花结果,9月荚果成熟。抗寒、抗旱和喜光,是钙质土的指示植物。宜选土层深厚,排水良好,地下水位较低的砂质壤土栽种,涝洼和地下水位的地区不宜种植。土壤酸碱度以中性或微碱性为好,在酸性土壤中生长不良。

栽培技术 用种子和根状茎繁殖,以根状茎繁殖生长快。种子繁殖:播前应在头年秋季进行土地深翻0.8~1m,施入厩肥作基肥,1hm²用量37500kg,翻后耙平、作畦,畦宽1m,高17cm,按行距30~40cm开沟条播,沟深6cm,点播株行距15cm×30cm,每穴点5~6颗,覆土后镇压。播种量1hm²用



图2 光果甘草

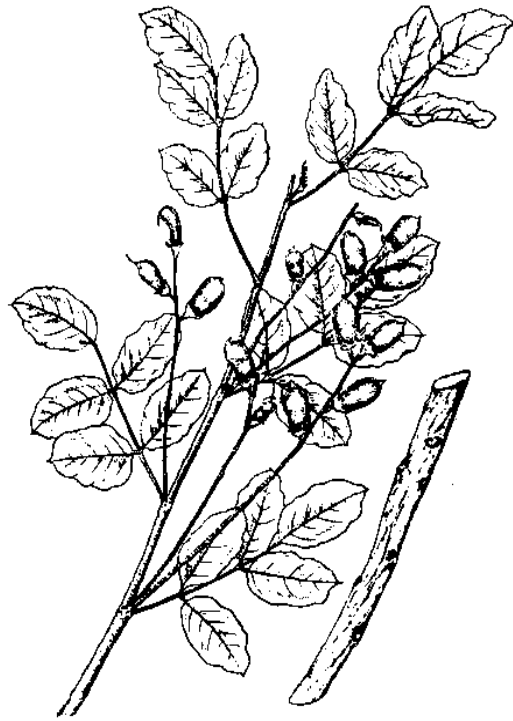


图3 胀果甘草

30~45kg。甘草种皮质硬而厚,透气透水性差,播前最好将种皮磨破或用温水浸泡后用湿砂藏1~2个月播种。根茎繁殖:于早春、晚秋采挖甘草时,选择细小的根状茎,截成12~20cm的小段,每段须有1~3芽,按行距30cm开沟,沟深10cm,株距15cm,将根状茎平摆沟内,最后覆土耙平,镇压,浇水。

田间管理 出苗前后经常保持土壤湿润以利出苗和幼苗生长,在2~3片真叶时,按株距10~15cm定苗,每年须除草、松土、培土2~3次,追肥1~2次,每1hm²30000~37500kg,以腐熟的人粪尿,厩肥和磷肥为主。

病虫害防治 病害有白粉病、锈病、褐斑病,主要危害叶部,5~8月发生,初期喷波美0.3~0.4度石硫合剂。虫害有蚜虫、甘草种子小蜂,防治方法主要是进行清园,减少虫源,发生期用化学药剂防治。

〔采收加工〕 秋季采挖,除去芦头,茎基,枝叉须根,截成适当长短的段晒至半干,打成小捆,再晒至全干。

〔药材及产销〕 1. 甘草 *Radix Glycyrrhizae Uralensis* 主产于内蒙古、甘肃、新疆,此外东北及陕西、青海、宁夏、河北、山西等地亦产。以内蒙古、甘肃、宁夏的质量最佳。新疆产量最大,内蒙古次之。销全国,并出口。

2. 光果甘草 *Radix Glycyrrhizae Glabrae* 产于新疆。销全国,并出口。

3. 胀果甘草 *Radix Glycyrrhizae Inflatae* 产于新疆、甘肃。销全国,并出口。

〔药材鉴别〕 性状鉴别 (1) 甘草 根呈长圆柱形,长30~100cm,直径0.6~3.5cm。表面红棕色、暗棕色或灰褐色,有明显的皱纹、沟纹及横长皮孔,并有稀疏的细根痕,外皮松紧不一,两端切面中央稍下陷。质坚实而重,断面纤维性,黄白色,有粉性,横切面有明显的形成层环纹和放射状纹理,有裂隙。根茎表面有芽痕,横切面中心有髓。气微,味甚甜而特殊。(图4)

以皮细紫、色红棕、质坚实、断面黄白、粉性足者为佳。

粉甘草为去皮甘草，表面淡黄色，平坦，有刀削及纵裂纹。(图4)

(2) 光果甘草 根茎及根质地较坚实。表面灰棕色，皮孔细而不明显。断面纤维性，裂隙较少。气微，味甜。

(3) 胀果甘草 根茎及根木质粗壮，多灰棕色至灰褐色。质坚硬，易潮。断面淡黄色或黄色，纤维性，粉性少。味甜或带苦。根茎不定芽多而粗大。

显微鉴别 根横切面：(1) 甘草 木栓层为数列至30列整齐的木栓细胞。皮层较窄。切皮部有纤维束，其周围薄壁细胞常含草酸钙方晶，形成晶鞘纤维。切皮部射线多弯曲，常现裂隙，束间形成层不明显。木质部射线宽3~5列细胞，导管较大，单个散在或2~3个成群。木纤维束周围薄壁细胞亦含方晶。根茎有髓。本品薄壁细胞含淀粉粒。(图5)

(2) 光果甘草 切皮部射线平直，裂隙少。

(3) 胀果甘草 切皮部及木质部的射线细胞多皱缩而形成裂隙。



图4 甘草(根)外形

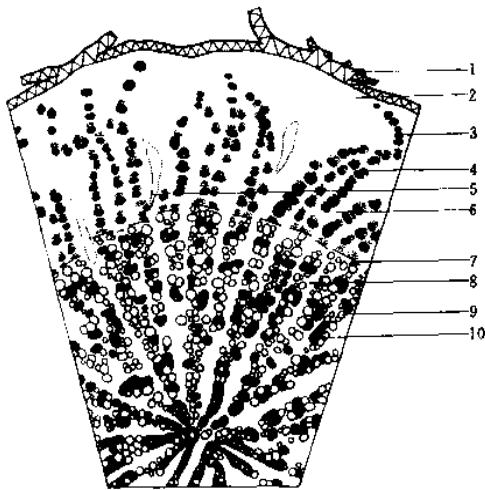


图5 甘草(根)横切面简图

1. 木栓层 2. 皮层 3. 韧皮纤维束 4. 筛管群
5. 裂隙 6. 韧皮射线 7. 形成层 8. 木射线
9. 导管 10. 木纤维束

理化鉴别 薄层色谱：①取本品粉末1g，加50%乙醇25ml提取，滤液作供试液；另取甘草酸铵盐、甘草甙、异甘草甙对照品制成对照品溶液。吸取二溶液，分别点样于同一硅胶G-CMC薄层板上，以正丁醇-乙醇-氨水(5:1:2)展开，用50%硫酸溶液喷雾，烘烤，供试液色谱在与对照品色谱相应位置上显相同颜色的色块。②取本品粉末1g，加乙醚40ml，置水浴上加热回流1h，滤过，药渣加甲醇30ml，置水浴上加热回流1h，滤过，滤液蒸干，残渣加水40ml使溶解，水溶液用正丁醇提取3次，每次20ml，合并正丁醇液，用水洗涤3次，置水浴上蒸干，残渣加甲醇5ml使溶解，作为供试品溶液。另取甘草酸铵对照品，加甲醇制

成每1ml含2mg的溶液，作为对照品溶液，吸取上述2种溶液各1~2 μ l，分别点于同一用1%氢氧化钠溶液制备的硅胶G薄层板上，以醋酸乙酯-甲酸-冰醋酸-水(30:2:2:4)为展开剂，展开，取出，晾干，喷以10%硫酸乙醇溶液，在105℃烘至显色清晰，置紫外光灯(365nm)下检视，供试品色谱在与对照品色谱相应的位置上，显相同的橙黄色荧光斑点。

品质标志 《中华人民共和国药典》1995年版规定，水分不得过12.0%，总灰分不得过7%，酸不溶性灰分不得过2.0%。

商品规格 商品分皮草和粉草两大类。皮草按产地分有西草和东草，产于内蒙古西部及陕西、甘肃、青海、新疆等地的称西草；产于内蒙古东部、黑龙江、辽宁、吉林、河北、山西等地的称东草。目前主要以品质区分，而不受地区限制。

(1) 西草 圆柱形，斩头去尾，皮细色红，质实体重。粉性足。分有：大草(统货)，长25~50cm，顶端直径2.5~4cm，黑心节不超过总重量的5%。条草，长25~50cm，顶端直径1.5cm以上者为一等；1cm以上者为二等；0.7cm以上者为三等；以上均可间有黑心。毛草(统货)，圆柱形弯曲的小草，不分长短，顶端直径0.5cm以上。疙瘩头(统货)，为加工条草砍下的根头，长短不分，间有黑心。

(2) 东草 圆柱形，上粗下细，不斩头尾，皮粗，质松体轻。分有：条草，长60cm以上，芦下3cm处直径1.5cm以上者为一等；长50cm以上，芦下3cm处直径1cm以上的为二等；长40cm以上，芦下3cm处直径0.5cm以上的为三等；以上均可间有5%20cm以上的草头。毛草(统货)，圆柱形弯曲的小草，长短不分，芦下直径0.5cm以上，间有疙瘩头。

【化学成分】1. 甘草 根和根茎主含三萜皂甙。其中主要的一种，俗称甘草甜素(glycyrrhizin)的，系甘草的甜味成分，是1分子的18 β -甘草次酸(18 β -glycyrrhetic acid)和2分子的葡萄糖醛酸(glucuronic acid)结合生成的甘草酸(glycyrrhizic acid)的钾盐和钙盐^[1]。其他的三萜皂甙有：乌拉尔甘草皂甙(uralsaponin)A、B^[2]和甘草皂甙(licoricesaponin)A₃、B₂、C₂、D₃、E₂、F₃、G₂、H₂、J₂、K₂^[3,4]。又含黄酮素类化合物：甘草甙元(liquiritigenin)，甘草甙(liquiritin)，异甘草甙元(isoliquiritigenin)，异甘草甙(isoliquiritin)，新甘草甙(neoliquiritin)，新异甘草甙(neoisoliquiritin)^[5]，甘草西定(licoricidin)，甘草利酮(licoricone)，刺芒柄花素(formononetin)^[6,7]，5-O-甲基甘草西定(5-O-methyl licoricidin)^[8,9]，甘草甙元-4'-芹糖葡萄糖甙(liquiritigenin-4'-apiofuranosyl(1 \rightarrow 2) glucopyranoside, apioliquiritin)，甘草甙元-7, 4'-二葡萄糖甙(liquiritigenin-7, 4'-diglucoside)，新西兰牡荆甙II(vicenin II)^[10]即是6, 8-二葡萄糖基芥菜素、芒柄花甙(ononin)^[11]，异甘草黄酮醇(isolicoflavonol)^[12]，异甘草甙元-4'-芹糖葡萄糖甙(isoliquiritigenin-4'-apiofuranosyl(1 \rightarrow 2) glucopyranoside, licurazid, apioisoliquiritin)^[5,13]。还含香豆精类化合物：甘草香豆精(glycycomarin)，甘草酚(glycyrol)，异甘草酚(isoglycyrol)^[12,14]，甘草香豆精-7-甲醚(glycyrin)^[14]，新甘草酚(neoglycyrol)^[15]，甘草吡喃香豆精(licopyranocoumarin)，甘草香豆酮(licocoumarone)^[16]等。又含生物碱：5, 6, 7, 8-四氢-4-甲基喹啉(5, 6, 7, 8-tetrahydro-4-methylquinoline)，5, 6, 7, 8-四氢-2, 4-二甲基喹啉(5, 6, 7, 8-tetrahydro-2, 4-dimethylquinoline)^[17]，3-甲基-6, 7, 8-三氢吡咯并[1, 2-a]嘧啶-3-酮(3-methyl-6, 7, 8-trihydropyrrolo[1, 2-a] pyrimidin-3-one)^[18]。还含甘草苯并呋喃(licobenzofuran)^[6]，又名甘草新木脂素(liconeolignan)^[7]， β -谷甾醇(β -sitosterol)，正二十三烷(*n*-tricosane)，正二十六烷(*n*-hexacosane)，正二十七烷(*n*-heptacosane)^[15]等。另含甘草葡聚糖 GBW (glucan GBW)^[19]，三种中性的具网状内皮活性的甘草多糖(glycyrrigan) UA, UB, UC^[20,21]，多种具免疫兴奋作用的多糖(polysaccharide)

GR-2 II a、GR-2 II b、GR-2 II c^[22,23]和多糖 GPS^[24]等。

甘草的叶含黄酮化合物:新西兰牡荆甙-II,水仙甙(narcissin),烟花甙(nicotiflorin),芸香甙(rutin),异槲皮甙(isoquercitrin),紫云英甙(astragaloside)^[25],乌拉尔醇(uralenol),新乌拉尔醇(neouralenol),乌拉尔宁(uralenin),槲皮素-3,3'-二甲醚(queretin-3,3'-dimethyl ether)^[26],乌拉尔醇-3-甲醚(uralenol 3-methylether),乌拉尔素(uralene),槲皮素(queretin)^[27]等。还含乌拉尔新甙(uralenneoside)^[25]。

甘草的地上部分分离得到东莨菪素(scopoletin),刺芒柄花素,黄酮甙(licoflavin),乙形刺桐素(sigmoidin)B以及甘草宁(gancaoenin)A、B、C、D、E、L、M、N、O、P、Q、R、S、T、U、V^[28-30]。

2. 光果甘草 根和根茎含甘草甜素,除分离得到甘草酸、18-β-甘草次酸^[31]外,还得到多种三萜类化合物:18α-羟基甘草次酸(18α-hydroxyglycyrrhetic acid)^[32],24-羟基甘草次酸(24-hydroxyglycyrrhetic acid),24-羟基-11-去氧甘草次酸(24-hydroxy-11-deoxyglycyrrhetic acid)^[33],11-去氧甘草次酸(11-deoxyglycyrrhetic acid),3β-羟基齐墩果-11,13(18)-二烯-30-酸[3β-hydroxyolean-11,13(18)-dien-30-oic acid],异甘草次酸(liquiritic acid),甘草醇(glycyrrhetol),光果甘草内酯(glabrolide),异光果甘草内酯(isoglabrolide),去氧光果甘草内酯(deoxyglabrolide)^[34],21α-羟基异光果甘草内酯(21α-hydroxyisoglabrolide)^[35],甘草环氧酸(liquoric acid)^[36]等。又含黄酮类成分:光果甘草甙(liquiritoside)即是甘草甙,光果甘草甙元(liquiritigenin)即是甘草甙元,异光果甘草甙(isoliquiritoside)即是异甘草甙,异光果甘草甙元(isoliquiritigenin)即是甘草甙元^[5,37],新甘草甙,新异甘草甙,异甘草甙元-4'-芹糖葡萄糖甙(licuraside, licurazid)^[5],异甘草甙元-4'-芹糖葡萄糖甙(neolicuraside, isoliquiritigenin-4-apiofuranosyl(1→2)glucopyranoside)^[38],光果甘草宁(glabranin)^[39],光果甘草醇(glabrol),光果甘草定(glabridin)^[40],光果甘草酮(glabrone),光果甘草素(glabrene)^[41],7,2'-二羟基-3',4'-亚甲二氧基异黄酮(glyzylglabrin)^[42],7-乙酰氧基-2-甲基异黄酮(glazarin),7-甲氧基-2-甲基异黄酮(7-methoxy-2-methylisoflavone),7-羟基-2-甲基异黄酮(7-hydroxy-2-methylisoflavone)^[43],生松黄烷酮(pinocembrin),櫻黄素(prunetin)^[44],刺芒柄花素^[45]等。又含光果甘草香豆精(liqoumarin)^[46]及水溶性多糖及果胶(pectin)^[47]。

光果甘草的地上部分分离得到18β-甘草次酸,18α-甘草次酸(18α-glycyrrhetic acid)即是乌热酸(uralenic acid)^[48],以及多种黄酮类化合物:槲皮素,异槲皮甙(isoquercitrin),槲皮素-3-双葡萄糖甙(queretin-3-glucobioside),山柰酚(kaempferol),紫云英甙,肥皂草素(saponaretin),甘草甙元,异甘草甙元,羌花素(genkwainin),山柰酚-3-双葡萄糖甙(kaempferol-3-glucobioside)^[49]等。另含多糖9.7%,其中水溶性多糖1.6%^[47]。

3. 胀果甘草 根含三萜类甜味成分:甘草甜素,甘草次酸-3-芹糖葡萄糖醛酸甙(apioglycyrrhizin),甘草次酸-3-阿拉伯糖葡萄糖醛酸甙(araboglycyrrhizin)^[50]。其他三萜成分有:18β-甘草次酸,11-去氧甘草次酸,乌拉尔甘草皂甙B^[51],甘草皂甙A₃、G₂、H₂^[51]等。又含黄酮类成分:甘草甙元,甘草甙,异甘草甙元,异甘草甙^[52],芒柄花甙,4',7-二羟基黄酮(4',7-dihydroxyflavone),甘草黄酮(licoflavone)A^[51],甘草甙元-4'-芹糖葡萄糖甙,异甘草甙元-4'-芹糖葡萄糖甙^[50],甘草查耳酮(licochalcone)A、B、C、D,刺毛甘草查耳酮(echinatin)^[53],光果甘草酮^[54]等。还含二芳基丙二酮类成分:5'-异戊烯基甘草二酮(5'-prenyllicodione),胀果甘草二酮(glycyrdione)A、B^[55]及胀果甘草宁(glylanin)A、B、C、D^[54]。其中胀果甘草二酮A与胀果宁A系同一

物质。又含β-谷甾醇(β-sitosterol)^[51]。

4. 粗毛甘草 根含三萜类成分:甘草酸^[56],光果甘草内酯^[57]等。又含黄酮类成分:甘草甙,异甘草甙^[56],粗毛甘草素(glyasperin)A、B、C、D,熊竹素(kumata kenin),黄宝石羽扇豆素(topazolin),甘草异黄酮(licoisoflavone)B,半甘草异黄酮(semilicoisoflavone)B,甘草异黄酮(licoisoflavanone),3'-(γ, γ-二甲基烯丙基)奇维酮[3'-(γ, γ-dimethylallyl)-kiewitone],甘草西定,甘草异黄酮(licoisoflavan)A,1-甲氧基菲西佛利醇(1-methoxyficifolinol)^[58]。又含香豆精类成分:甘草香豆精,异甘草香豆精(isoglycycomarin),甘草酚,异甘草酚^[56],甘草香豆酮^[58]。另含水溶性多糖和果胶^[47]。

5. 黄甘草 根和根茎含三萜类成分:甘草酸,乌拉尔甘草皂甙A及B^[59,60],黄甘草皂甙(glyeuryasaponin)^[61]。又含黄酮类成分:黄甘草甙(glycyroside),芒柄花甙,甘草甙,异甘草甙,甘草甙元-4'-芹糖葡萄糖甙,异甘草甙元-4'-芹糖葡萄糖甙,南酸枣甙(choerospondin),广豆根黄酮甙(sophoraflavone)B,夏弗塔雪轮甙(schaftoside),三色堇黄酮甙(violanthin),异三色堇黄酮甙(isoviolanthin),苜蓿紫糖甙-3-O-葡萄糖甙(medicarpin-3-O-glucoside),新西兰牡荆甙II^[62]。还含β-谷甾醇(β-sitosterol)^[60],胡萝卜甙(daucosterol),根皮酸(phloretic acid)^[63]。

6. 云南甘草 根含三萜类成分。将总皂甙水解得到云南甘草次皂甙D(glyyunnanprosapogenin D),云南甘草皂甙元(glyyunnansapogenin)A、B、C、E、F、G、H和马其顿甘草酸(macedonic acid),又含β-谷甾醇^[64-66]。还含黄酮类成分:异甘草甙元,4',7-二羟基黄酮,7-甲氧基-4'-羟基黄酮(7-methoxy-4'-hydroxyflavone),7-甲氧基-4'-羟基黄酮醇(7-methoxy-4'-hydroxyflavanol)^[67]。另据报道,根含三萜皂甙:云甘甙(yunganoside)A₁、B₁、C₁、D₁、E₂和F₂,另含生物碱:下簇刺桐碱(hypaphorine)^[68]。

7. 我国市售甘草商品,除上述品种外,还有以地区为名的未定种,对它们的研究也不少。兹择其重要者简述如下:

(1) 西北甘草的根和根茎含甘草酸^[69],甘草甙,异甘草甙,甘草甙元,异甘草甙元^[16],甘草香豆精,甘草吡喃香豆精^[16,69],甘草香豆酮^[16],甘草查耳酮A,异甘草黄酮醇,西北甘草异黄酮(glycyrrhisoflavone)^[69],西北甘草异黄酮(licoisoflavanone)^[70],甘草黄酮醇,甘草香豆精-7-甲醚,甘草西定,甘草利酮^[71],甘草宁F、G、H、I,甘草酚,异甘草酚^[72],5-O-甲基甘草酚(5-O-methylglycyrol),熊竹素^[71]等。

(2) 新疆甘草的根和根茎含甘草酸,甘草甙,异甘草甙,异甘草甙元^[16],4',7-二羟基黄酮,刺芒柄花素,光果甘草醇,刺毛甘草查耳酮^[40],甘草查耳酮A、B^[73],甘草异黄酮B,甘草异黄酮(licoisoflavanone)^[74],光果甘草素,光果甘草定^[75]等。

(3) 东北甘草的根和根茎含甘草酸,甘草甙,异甘草甙,甘草甙元,异甘草甙元,甘草香豆精,甘草吡喃香豆精,甘草香豆酮^[16],甘草西定,甘草利酮,甘草酚,5-O-甲基甘草酚^[76]等。

【药理】1. 抗病毒及抗菌作用 (1) 抗艾滋病病毒作用 甘草主要成分甘草甜素具有抑制艾滋病病毒增殖的作用。0.5mg/ml甘草甜素体外抑制艾滋病病毒的增殖达98%以上,0.125mg/ml时能抑制50%空斑形成,提示甘草甜素不是抑制艾滋病病毒的反转录酶活性,而是通过恢复辅助T淋巴细胞的功能起作用的^[1]。但有研究发现4mg/ml以上浓度的甘草酸单胺不但具有直接灭活艾滋病病毒的作用,而且也可抑制培养的RK₁₃细胞内的艾滋病病毒增殖^[2,3]。甘草中的另一类成分甘草异黄酮类化合物也有艾滋病病毒增殖抑制效果^[4]。

(2) 对其他病毒的作用 甘草多糖在体外对水疱性口炎病毒、腺病毒II型,单纯性疱疹病毒I型(HSV-I)和牛痘病毒均

有明显抑制作用,不但可直接灭活这几种病毒,而且对细胞内的病毒也有作用,可阻止水疱性口炎病毒、腺病毒Ⅱ型吸附与进入细胞,显著抑制细胞病变的发生,使组织培养的细胞得到保护^[5]。甘草甜素在体外可抑制带状疱疹病毒的增殖($ID_{50} = 0.71\text{mmol/L}$),且可直接灭活该病毒^[6]。5%甘草酸钠具有一定的抑制甲型流感病毒所致免疫毒性反应发生的作用,并有促使角膜混浊等现象提前恢复的作用^[7]。甘草次酸有特异性抑制单纯疱疹病毒的作用,于8mmol/L浓度处理Ⅰ型病毒15min可使感染价从 10^7 降至 10^2 ,甘草酸能显著抑制肝中Ⅰ型病毒蛋白的分泌而阻断其复制,但于抗病毒浓度不影响正常细胞。除对病毒颗粒的直接作用外,甘草还能通过诱导干扰素、增强自然杀伤(NK)细胞及巨噬细胞(M_ϕ)功能而达到抗病毒效果^[8]。

(3) 抗菌作用 甘草醇提取物及甘草酸钠在体外对金黄色葡萄球菌、结核杆菌、大肠杆菌、阿米巴原虫及滴虫均有抑制作用。18- β -甘草次酸钠对金黄色葡萄球菌(G^+)及枯草杆菌(G^+ 芽胞杆菌)有抑菌作用,对大肠杆菌(G^- 杆菌)则无抑制作用^[9]。甘草次酸在试管中能增强小柴碱抑制金黄色葡萄球菌的效力,在实验治疗中能促进实验性肺结核灶纤维化^[10]。甲醇提取物分离得到的甘草酚、甘草香豆精-7-甲醚、异甘草酚、甘草香豆精对生酮的细菌有强的抑制作用。前两个化合物浓度在 $6.25\mu\text{g/ml}$,后两个化合物浓度在 $12.5\mu\text{g/ml}$ 能完全抑制细菌生长^[11]。

2. 肾上腺皮质激素样作用 小剂量的甘草甜素(600mg/kg)腹腔注射能使大鼠胸腺萎缩及肾上腺重量增加,表明有促皮质激素样作用^[12]。临床上甘草可增强肾上腺皮质功能,减少患者对皮质激素的依赖,减轻激素撤除反应,故认为甘草的皮质激素样作用系通过兴奋下丘脑-垂体-肾上腺轴而产生^[13]。还有人认为甘草有皮质激素样作用,甘草粉、甘草浸膏、甘草酸及甘草次酸均具有去氧皮质酮样作用,能使多种动物的尿量及钠排出减少,钾排出增多,25mg甘草次酸对大鼠的水钠潴留作用较1mg的去氧皮质酮为强^[14,15],但切除双侧肾上腺后作用消失,也不能延长其生存时间^[15]。在大鼠肝匀浆中加入甘草甜素,测定氢化可的松、氢化泼尼松、去氧皮质酮和醛固酮在A环上三位酮基的代谢速度,发现均被明显抑制,且抑制率随甘草甜素剂量增加而增加^[16-20]。体内实验也证明,在静脉注射氢化可的松前1h肌注甘草甜素或甘草次酸均能显著延长氢化可的松在血内的消失速度^[16]。进一步研究发现,甘草次酸是11 β -和3 α -羟类固醇脱氢酶的强抑制剂。甘草次酸,3-脱氧甘草次酸,3-酮甘草次酸,3-表甘草次酸和11-脱氧甘草次酸均能明显抑制大鼠肝微粒体11 β -羟类固醇脱氢酶的活性, IC_{50} 在 $2 \times 10^{-7} \sim 4 \times 10^{-7}\text{mol/L}$ 之间,而且甘草次酸,3-脱氧甘草次酸和11-脱氧甘草次酸的18 α -立体异构体(IC_{50} 为 $3 \times 10^{-6} \sim 7 \times 10^{-6}\text{mol/L}$)对该酶的抑制活性比对应的18 β -异构体少1/10。另一方面,甘草次酸,3-脱氧甘草次酸和11-脱氧甘草次酸的18 α -立体异构体对大鼠肝细胞液3 α -羟类固醇脱氢酶的抑制活性比对应的18 β -异构体要强得多^[21]。可见,甘草、甘草甜素的作用机制主要是由于甘草甜素的甾元甘草酸在结构上同皮质激素相似,而对皮质激素在肝内代谢失活起竞争性抑制作用,间接地提高了皮质激素的血药浓度所致。所以甘草只对轻症阿狄森病有效,而对完全丧失肾上腺功能的重症阿狄森病患者或两侧肾上腺摘除的患者,即使剂量再大也无效^[18,22]。还有人认为,甘草甜素不仅抑制肝脏的激素代谢,而且也可能对肾脏、胰等局部的醛固酮有强化作用^[23]。

3. 对消化系统的作用 (1) 抗溃疡作用 甘草对多种实验性胃溃疡形成均有显著抑制作用,犬灌服6~8g甘草粉可使60%犬的辛可芬溃疡减轻,有的完全愈合^[24]。甘草浸膏

250mg/kg给大鼠皮下注射或十二指肠内给药,40%的幽门结扎溃疡被抑制,且结扎后4h内的胃液容量、游离酸度、总酸度都明显减少^[25-30]。甘草提取物FM100(含甘草甜素较少的甲醇浸膏精制组分,主成分为甘草酸及多种甘草黄酮,日本现已上市,商品名为Aspalon)腹腔给药100mg/kg能抑制溃疡及胃液分泌。此外,FM100还能抑制乙酰胆碱、组胺及蛋白胨所致的胃液分泌,但不能抑制胃的自发运动^[31-33]。FM100对大鼠胃的浆膜表面注射10%~30%的乙酸溶液所致的严重溃疡有促进愈合作用。将FM100直接注射于胃粘膜,可使胃浆膜下因注射醋酸引起的溃疡修复,说明FM100抑制胃酸分泌的机制不是由于抑制组氨酸脱羧酶从胃中释放或使其失活,而可能是对胃内壁细胞的直接作用^[32]。国内生产的甘草制剂——甘酮酸(主要含甘草酸及甘草黄酮)也有较好的抗溃疡作用。甘酮酸100mg/kg或200mg/kg腹腔注射1次,对Shay法幽门结扎大鼠能抑制溃疡形成,减少胃液的分泌;对阿司匹林诱发的大鼠出血性溃疡有抑制作用。甘酮酸100mg/kg或200mg/kg口服10次,能抑制醋酸诱发的大鼠慢性溃疡,其抗溃疡作用与FM100相似^[34]。甘草次酸衍生物生胃酮(18 β -甘草次酸半琥珀酸二钠盐)对胃粘膜损伤和豚鼠的拘束应激性胃出血有保护作用^[35]。甘草次酸300mg/kg灌服对大鼠胃粘膜内腺苷环化酶无作用,但可抑制磷酸二酯酶活性,从而增高幽门和贲门粘膜内cAMP的含量而抑制胃酸的分泌^[36]。甘草锌26~52mg/kg灌服能对四种鼠胃溃疡模型(慢性醋酸型、应激型、利血平型、幽门结扎型)均有明显的保护作用,能使胃溃疡的面积和体积缩小,胃粘膜的损伤程度、溃疡面的充血和出血程度减轻,并表现出良好的剂量与效应的关系^[37]。甘草锌能使某些细胞的核酸增多,从而增强细胞的蛋白合成能力和分裂繁殖的能力,并能促进纤维成分和小血管增生,减轻炎症反应,在水浴应激和利血平诱发胃溃疡的实验中,表示出甘草锌有一定的抗应激和抗炎作用^[38]。体外培养细胞发现,不同浓度的甘草锌使成纤维细胞贴壁生长率、细胞核分裂系数均高于正常对照组,形态学发生显著变化。表明甘草锌抗溃疡作用同促进纤维细胞合成纤维和基质有关^[39]。

(2) 保肝作用 甘草浸膏灌服,可明显减轻四氯化碳所致大鼠肝脏的变性坏死,促进肝细胞内糖原及核糖核酸的恢复,使血清ALT(丙氨酸转氨酶)下降^[40,41]。甘草保肝作用的主要成分为甘草酸类化合物,如甘草甜素、甘草酸、甘草次酸等。甘草甜素具有明显抑制黄曲霉毒素 B_1 诱发肝癌前病变的作用^[42],甘草甜素对二乙基亚硝胺致肝癌发生有抑制作用^[43]。此外,甘草甜素对慢性乙型肝炎也有效,其机制与增强NK细胞作用有关^[44]。有人研究发现,18 α -甘草酸比18 β -甘草酸有更强的抗肝损伤作用,毒性也低于后者^[45]。甘草次酸是比甘草酸更强的抗肝毒剂,抗肝毒性化合物的能力与其吸附能力成正比,说明甘草次酸有较强的吸附有毒物质的能力^[46]。甘草次酸能抑制四氯化碳生成游离基及过氧化脂质的生成,抑制 Ca^{2+} 流入细胞内所引起的细胞损害,而甘草甜素可能是在体内水解后呈保肝作用^[47]。预先每日口服甘草黄酮200mg/kg、400mg/kg、600mg/kg,连续2d,能显著降低四氯化碳所致血清ALT(丙氨酸转氨酶)、乳酸脱氢酶活性的升高以及肝内丙二醛含量的增加,其作用呈剂量依赖性。甘草黄酮可减轻四氯化碳所致的肝脏坏死,但对血清内酶的活性没有抑制作用,也不减少正常小鼠血清中酶的活性。甘草黄酮的肝保护作用可能与其抗脂质过氧化作用有关^[48]。

(3) 促进胰液分泌作用 十二指肠给FM100,剂量为200mg、400mg和800mg,可提高血中分泌素浓度及胰腺 HCO_3^- 的排出,并呈剂量依赖关系。分泌素与 HCO_3^- 排出呈明显相关关系,表明FM100能促进分泌素释放,而胰腺 HCO_3^- 分泌则由

查看完整版

付费下载



【百万古籍库】

<https://www.fozhu920.com/list/>

【易】【医】【道】【武】【文】【奇】【画】【书】

1000000+ 高清古书籍

打包下载





【风水】风水命理资料合集_9500 本

阴宅阳宅、风水堪舆、八字命理、手相面相、符咒卦象、奇门遁甲、紫微斗数.....



【中医】中华传统医学资料大全_15000 本

针灸、推拿、正骨术、汉医、苗医、民间秘方偏方、药洒药方、祖传医术、珍本...



【道术】道家法术\茅山术\符咒术\气术_3000 套

修真秘籍、丹道、道家秘术、胎息功、内丹术、茅山法术、道家符咒、巫术、...



【武术】传统武术与现代搏击术_6200 册

少林、武当、太极拳、形意拳、八极拳、咏春拳、气功、散打、格斗、拳击、...



【集藏】经史子集库_13300 卷

【经史子集】楚辞、汉赋、诗集、词集、宝卷、正史、编年、别史、纪事本末、地理志...



【国画】传世名画 _ 6100 卷

唐、金、辽、宋、元、明、清 800 多位画家近 6000 多幅传世...



【县志】方志\地方县志\乡志\地理志_8100 册

府志、区志、乡志、地理志..... 此合集为全国范围地方县志\府志古籍影印电子版，...



【国学】中华古籍库—32 万册古籍书

32 万册《中华古籍库》【32 万册影印古籍 + 20 多亿字，带检索器和阅读工具】包括各地方志、日本内...

【更多】 >> <https://www.fozhu920.com/list/>