

为 0.4~0.8 mg/g, 干品中维生素 C 量较低, 这与干制过程中的损失有关。

国内对宁夏枸杞化学成分的研究状况, 基本上停留在初级的经验阶段。对果实的成分研究比较多, 其他器官则很少涉及; 果实的成分研究主要侧重于营养成分分析, 缺乏对其他有效成分及功能因子的研究, 从而制约着宁夏枸杞的深度开发和利用。今后必须立足于国内外已取得的研究成果的基础上, 系统全面地对宁夏枸杞果、根皮、茎、叶化学成分的研究, 深入探讨其有效成分的药理活性及提取技术, 才能为宁夏枸杞的进一步开发利用打下坚实的基础。

3 结语

宁夏枸杞是我国重要的药用植物资源。近年来, 随着中药现代化和国际化进程的推进, 宁夏枸杞的研究已由单纯的育种、栽培扩展到生物、化学、医药及深加工领域。国内外研究者在宁夏枸杞的基础和应用研究上有不少新的发现和突破, 积累了一批重要的成果和技术, 为宁夏枸杞的深度开发及产业化发展开创了良好的局面。同时也应该清醒地认识到, 当今的宁夏枸杞研究及利用仍停留在较低水平, 远远不能满足枸杞产业化发展的要求。在传统药用中, 果实是宁夏枸杞的主要药用部位, 而枸杞叶、根皮也是重要的药用部位, 但尚未很好地进行开发利用。宁夏枸杞产业化发展中, 有关以宁夏枸杞入药的医方也没有得到充分的开发和利用, 很大程度限制了枸杞产业化进程。此外, 有关宁夏枸杞的相关生物学、化学的基础研究, 如果实的发育规律及其多糖积累动态等尚缺乏系统研究, 规范化栽培措施也有待完善。总之, 为了使宁夏枸杞更好地造福人类, 还需要多方面的共同努力。

参考文献:

- [1] Hawkes J G, Lester R N, Nee M, et al. *Solanaceae* ■ [M]. London: Royal Botanic Gardens Kew and Linnean Society of London, 1991.
- [2] 路安民, 王美林. 关于中药现代化中的物种鉴定问题——基于枸杞分类和产生问题的讨论 [J]. 西北植物学报, 2003, 23(7): 1077-1083.
- [3] 冯显透, 宋玉霞. 宁夏枸杞形态解剖特征的观察 [J]. 宁夏农林科技, 1985(2): 29-30.
- [4] 郑文菊, 张承烈. 盐生和半盐生环境中宁夏枸杞叶显微和超微结构的研究 [J]. 草业学报, 1998, 7(3): 72-76.
- [5] 曹有龙, 贾勇炯, 罗青, 等. 宁夏枸杞花粉形态的扫描电镜观察 [J]. 宁夏大学学报: 自然科学版, 1997, 18(1): 71-74.

- [6] 田惠桥. 宁夏枸杞的大、小孢子发生和雌、雄配子体发育 [J]. 武汉植物学研究, 1988, 5(1): 17-22.
- [7] 田惠桥. 宁夏枸杞的胚胎发生和胚乳发育 [J]. 武汉植物学研究, 1988, 6(1): 21-24.
- [8] 徐青, 王仙琴, 田惠桥. 枸杞花粉发育的超微结构变化 [J]. 西北植物学报, 2000, 26(2): 226-233.
- [9] 徐青, 王仙琴, 田惠桥. 枸杞花药发育过程中脂滴和淀粉粒的分布特征 [J]. 分子细胞生物学, 2006, 39(2): 103-110.
- [10] 杨淑娟, 宋玉霞, 邓桦, 田惠桥. 宁夏枸杞柱头和萌发花粉中钙分布特征 [J]. 分子细胞生物学, 2006, 39(6): 516-526.
- [11] 李文细, 王锡林, 罗董芳. 宁夏枸杞开花结果形态发育的初步观察 [J]. 宁夏农林科技, 1979(6): 32-35.
- [12] 赵东利, 徐红梅, 胡忠, 等. 中宁枸杞 (*Lycium barbarum* L.) 的核型分析 [J]. 兰州大学学报: 自然科学版, 2000, 36(6): 97-100.
- [13] 史伟, 陈志国. 枸杞组织培养的研究进展 [J]. 草业与畜牧, 2006(10): 5-8.
- [14] 魏玉清, 许兴, 王璞. 土壤盐胁迫下宁夏枸杞的生理反应 [J]. 中国农学通报, 2005, 9(21): 213-217.
- [15] 何军, 李晓莺, 曹有龙, 等. 分子生物学技术在枸杞研究上的应用 [J]. 北方园艺, 2007(7): 62-64.
- [16] Yahara, Shigegama C. Cyclic pep-tides, acyclic diterpene glycosides and other compounds from *Lycium chinese* Mill [J]. *Chem Pharm Bull*, 1993, 41(4): 703-707.
- [17] 贺晓慧, 贾孟辉, 俞维, 等. 宁夏枸杞叶基础研究述要及应用开发的前景 [J]. 时珍国医国药, 2007, 18(5): 1111-1112.
- [18] 戴寿芝, 文润玲, 李为, 等. 枸杞和枸杞多糖与抗衰老 [J]. 老年学杂志, 1994, 14(1): 23-25.
- [19] 田庚元. 枸杞子糖缀合物的结构与生物活性研究 [J]. 世界科学技术: 中医药现代化, 2003, 5(4): 22-30.
- [20] 陈晓萍. 枸杞中性多糖的糖链结构分析 [J]. 浙江农业大学学报, 1996, 22(1): 37-40.
- [21] 黄琳娟, 林颖, 田庚元. 枸杞中免疫活性成分的分纯化及生理化学性质的研究 [J]. 药学学报, 1998, 33(7): 512-516.
- [22] 赵春久, 李荣芒, 何云庆, 崔国辉. 枸杞多糖的化学研究 [J]. 北京医科大学学报, 1997, 29(3): 231-233.
- [23] 杨东辉, 王积福, 魏璐雪. 枸杞子浸膏甜菜碱的含量测定 [J]. 中国中药杂志, 1997, 22(10): 608-610.
- [24] 廖国玲, 杨文, 张自萍. RP-HPLC 法测定不同产地宁夏枸杞甜菜碱含量 [J]. 宁夏医学杂志, 2007, 29(6): 492-493.
- [25] 牛燕, 许兴, 魏玉清, 等. 土壤生态因子与宁夏枸杞中甜菜碱含量变化的关系 [J]. 中国农学通报, 2005, 21(8): 221-223.
- [26] 彭光华, 李忠, 张声华. 薄层色谱法分离鉴定枸杞子中的类胡萝卜素 [J]. 营养学报, 1998, 20(1): 76-78.
- [27] 何进, 张声华. 枸杞及枸杞多糖研究 [J]. 食品科学, 1995, 16(2): 14-21.
- [28] 李国莉. 宁夏枸杞不同组分黄酮含量分析 [J]. 宁夏医学院学报, 1995, 17(2): 114-116.
- [29] 张自萍, 黄文波. 枸杞总黄酮和多糖的超声提取及含量测定 [J]. 农业科学研究, 2006, 27(1): 22-24.

白术的研究进展

段启^{1,2}, 许冬谨², 刘传祥², 李成龙²

(1. 广东食品药品职业学院, 广东 广州 510520; 2. 广东康美药业股份有限公司, 广东 普宁 515300)

白术为我国常用中药之一, 为菊科植物白术 *Atractylodes macrocephala* Koidz. 的干燥根茎, 性温, 味甘、

苦^[1], 具有健脾益气、燥湿利水、止汗、安胎的功效, 用于治疗脾胃气弱、泄泻、汗出、胎动不安等。主产于浙江、安徽, 以浙

江鄞县、新昌地区产量最大,於潜所产品质最佳,特称为“於术”^[2],具有补脾、益胃、燥湿、和中的功效。本文从白术的化学成分、药理作用、质量检测 and 炮制研究等几个方面就白术研究发展现状进行总结,为进一步开发应用和临床合理用药提供科学保证。

1 化学成分

1.1 挥发油:白术的化学成分较为复杂,现已知主要含有挥发油、内酯类、多糖类。挥发油在白术根茎中约含1.4%,其主要成分为苍术酮(atratylon)、苍术醇等,其中得到的通过不同的提取方法苍术酮量不一,在挥发油中的量基本接近,且为最高;常用的提取方法为水蒸气蒸馏法、索氏提取法以及超临界萃取法^[3]。经GC-MS分析鉴定,其挥发油中还含有3- β -乙酰氧基苍术酮、3- β -羟基苍术酮、羟基白术内酯、茅苍术醇、 β -桉叶油醇^[1]、邻-(邻-甲氧基-苯氧基)苯酚、2-[(2-乙氧基-3,4-二甲基-2-环己烯-1-基)-咪唑、2,3,4-三甲基-苯丁酸异丙酯、蓬莪术烯、吉马烯、1-亚甲基-4 α -甲基-7-[1-甲基乙炔基]-十氢萘、邻苯二甲酸丁基-2-甲基丙基酯、邻苯二甲酸二丁酯、檀香醇、[E,E]-9,12-十八碳烯酸二甲酯等多种化合物。其中倍半萜烯类组分及萜类组分相对量较高,烯类种类最多,并含有少量的酮、酯及苯系类化合物。

1.2 内酯类:白术用乙醇渗漉提取,硅胶色谱分离,再用石油醚-乙醚梯度洗脱,得到白术内酯 I (atractylenolide I)、白术内酯 II (atractylenolide II)、白术内酯 III (atractylenolide III)、8 β -乙氧基白术内酯 III (8 β -ethoxyatractylenolide III)。白术用乙醇浸渍,制成浸膏用醋酸乙酯-水处理,柱色谱分离,用石油醚-乙醚梯度洗脱,得到白术内酯 N (atractylenolide N)^[3]。用醋酸乙酯作为溶剂提取白术,提取物用硅胶柱色谱分离,以12%醋酸乙酯-石油醚洗提,得到双白术内酯(biatractylenolide)、8,9-环氧白术内酯、4,15-环氧羟基白术内酯^[4]。

1.3 多糖及其他成分:白术中含有白术多糖PM、甘露聚糖Am-3等。将白术水提物经732强酸性阳离子交换树脂、硼酸型DEAE-cellulose柱分离得到PSAM-1、PSAM-2两个杂多糖^[5]。除此之外,白术中还含有12 α -甲基丁酰-14-乙酰-8-顺白术三醇、12 α -甲基丁酰-14-乙酰-8-反白术三醇、14 α -甲基丁酰-8-顺白术三醇、14 α -甲基丁酰-8-反白术三醇^[5]、白术内酰胺(atratylenolactam)、蒲公英萜醇乙酸酯(taraxeryl acetate)、杜松脑(junipercomphor)、棕榈酸、 β -香树脂素乙酸酯、 γ -谷甾醇、 β -谷甾醇、 γ -蒎烯醇。白术里还含有谷氨酸等14种氨基酸及树脂、维生素A等多种物质。

2 药理作用

白术是最常用的补气药,具有补脾益气、燥湿利水、固表止汗的功效,近代药理学研究表明白术具有免疫调节、利尿、抗肿瘤、抗菌消炎、降糖、抗衰老等作用,对神经系统、消化道、子宫平滑肌也有一定作用,还能调节免疫功能。

2.1 抗衰老作用:白术能显著提高12月龄以上小鼠红细胞超氧化物歧化酶(SOD)活性,抑制小鼠脑单胺氧化酶B的活性。白术可对抗红细胞自氧化溶血,清除活性氧自由基,具有抗衰

老作用。白术水煎液可显著提高老年小鼠全血谷胱甘肽过氧化物酶(GSH-Px)活力,显著降低红细胞中丙二醛水平^[6]。

2.2 免疫调节作用:白术使T_H细胞明显增加,提高T_H/T_S比值,纠正T细胞亚群分布紊乱状态,可使IL-2水平显著提高,并能增加T淋巴细胞表面IL-2R的表达,这可能是白术免疫调节作用的机制之一。从白术中提取的一种多糖组分PAM对小鼠脾淋巴细胞免疫功能具有调节作用,在一定的浓度范围内能单独激活或协同ConA/PHA促进淋巴细胞转化并能明显提高IL-2分泌的水平,此调节作用与 β 肾上腺素受体激动剂异丙肾上腺素相关。白术能增强网状内皮系统的吞噬功能;对白细胞减少症有升白作用;还能提高淋巴细胞转化率和自然玫瑰花形成率,促进细胞免疫功能,且明显增高血清IG,有健脾胃、壮身体和提高机体抗病能力^[7]。

2.3 对子宫平滑肌的作用:周海虹等^[8]研究表明,白术醇提取液和醚提取液未孕小鼠离体子宫的自发收缩及对催产素、益母草引起的子宫兴奋性收缩均呈显著抑制作用,并随给药量增加而抑制作用增强;前者作用较强,还能完全对抗催产素引起豚鼠在体怀孕子宫的紧张性收缩,后者作用较弱。此结果与传统应用白术安胎,治疗胎动不安的作用相符合,推测其安胎成分可能主要是其脂溶性成分。鉴于怀孕子宫对白术两种提取液的反应比未孕子宫更为敏感,安胎作用还可能与体内孕激素水平有关。

2.4 抗肿瘤作用:白术有降低肿瘤细胞的增殖率及瘤组织的侵袭性,提高机体抗肿瘤反应能力及对瘤细胞的细胞毒作用。白术对小鼠S₁₈₀实体瘤有明显的抑瘤作用。有报道白术提取液的抗肿瘤作用是激活肿瘤免疫而非直接杀伤肿瘤细胞。而白术挥发油体外对区氏腹水瘤细胞却有直接杀灭作用,还可通过提高巨噬细胞的活性,增强机体非特异性免疫功能,抑制癌细胞的生长。

2.5 降糖作用:白术有加速体内葡萄糖代谢和阻止肝糖元分解的活性,其主要成分atracton A对四氧嘧啶诱发的高血糖小鼠有显著的降血糖作用, β -桉叶油醇能增强因可选择性地阻断神经肌肉接头而对糖尿病并发症的治疗作用。

2.6 对神经系统的作用:白术对植物神经系统有双向调节作用,可通过调整植物神经系统功能,治疗脾虚病人类似消化道功能紊乱的有关诸症,从而达到补脾的目的。白术主要成分 β -桉叶油醇兼有布比卡因和氯丙嗪具有的类似苯环利定(phenclidine)的降低骨骼肌乙酰胆碱受体敏感性的作用,并对琥珀酰胆碱引起的烟碱受体持续的除极有相乘的作用;苍术醇对平滑肌以抗胆碱作用为主,兼有Ca²⁺拮抗作用,二者使白术具有镇痛作用,后者更与白术健胃的作用密切相关。

2.7 对消化道的作用:白术对胃底肌条有较强的兴奋作用,大剂量可促进胃肠推进运动。进一步发现,白术对胃肠功能紊乱的治疗作用主要通过M受体介导,与 α 受体有关。白术对胃酸分泌亢进型溃疡无效,但对应激性胃溃疡有很强的预防效果,其机制是缓和应激状态下引起的全身性机能低下,其活性成分为苍术酮,具有类似ACTH的作用。大剂量白术水煎剂能促进小鼠的胃肠推动运动。白术挥发油抑制肠管的

自发运动及拮抗 BaCl₂ 的作用较强,拮抗 ACh 的作用稍弱;杜松脑拮抗 ACh 的作用较强,抑制肠管自发运动及拮抗 BaCl₂ 的作用相对较弱。

2.8 对代谢活化酶的抑制作用:为了弥补原核生物短期试验揭示诱变抑制不足,建立体外培养哺乳类 V79 细胞微核抑制试验,以揭示真正的诱变抑制剂。实验证明,白术水提液 1.25、5 g/L 可诱发 V79 细胞微核的形成 ($P < 0.05$),推测其可能对代谢活化酶系有抑制作用,有待进一步证实^[9]。

3 成分检测

目前对白术的质量检测主要集中在对其挥发油成分的研究上,通常是以苍术酮、白术内酯 I、白术内酯 III 为指标,进行质量控制。文献报道采用紫外分光光度法和薄层扫描测定白术中苍术酮的量,采用 HPLC 法测定了白术内酯 I、III 的量;以及单扫描示波极谱法测定白术中羟基苍术内酯的量。另外陈柳蓉等^[10]用苯酚-硫酸法对各种白术炮制品中水溶性糖及还原糖进行了测定。在对白术的指纹图谱研究方面,仍然主要集中在其挥发油成分上。通常使用 GC-MS 或 LC-MS 对白术挥发油成分进行成分分离和鉴定,炮制前后成分的比较以及不同提取方法的成分比较。薄层色谱检测白术,多数采用乙醚、石油醚、正己烷等低级性有机溶剂提取,用石油醚-醋酸乙酯(显色剂为 10% 香草醛硫酸溶液)和环己烷-氯仿-醋酸乙酯(显色剂为 10% 硫酸乙醇溶液)等作为展开系统。

4 白术的炮制研究

4.1 白术片:取药材水浸 12 h,润 20 h,切成 2~3 mm 的厚片,在恒温箱内干燥,温度控制在 50 °C 左右。干后,可进行其他炮制。

4.2 焦白术:取净白术片放入锅内,用大火加热炒至表面焦黑,内部焦黄色,具焦香气即可,如有火星时可喷洒适量清水。

4.3 麸炒白术:先将锅用火加热,均匀撒入定量的麦麸皮,待麦麸皮焦化起浓烟时,随即倒入生白术片,急速翻炒至药物表面老黄色、内部黄棕色,有香气时即取出。麸炒白术有效成分的量有所增加,尤其内酯类成分增加较多,因此炮制白术以麸炒为佳^[11]。

4.4 土炒白术:将陈壁土置于锅内,用中火炒至灵活状态,随即加入白术片,急速翻炒至挂土色,有土香气时取出。有些地方以红砖细粉炒制白术代替土炒白术,其炮制品颜色红艳,色泽均匀,但是红砖烧制时应用工业煤含有大量对人体有害物质,如磷、硫等,因此此法不应使用。

4.5 米泔水漂白术:取净白术片用清水浸泡漂 2 d,去掉酱油色的水,再用米泔水漂 1 d 至白色,取出晒干即得。

4.6 白术炭:取干净白术片置炒药锅中,用武火加热,急速翻炒至外部黑色,内部老黄色为度。有火星喷淋适量清水,取出摊凉。

4.7 蒸白术:取净白术于蒸锅内,白术上加适量米,加盖,用文火蒸 8 h 至白术外呈黑色内棕色,米熟透即取出摊凉。

5 炮制对白术化学成分和药理作用的影响

5.1 炮制对白术化学成分的影响:研究表明白术经炮制后挥发油的量有所下降,其组分也有所减少^[12],白术经麸炒炮制后成分有所增加,尤其是内酯类成分、还原糖量增多,而水溶性糖有所减少^[10]。

5.2 炮制对白术药理作用的影响:就炮制而言,传统上认为生白术在临床上主要以健脾燥湿利水为主,经麸炒后增强健脾益气的作用,可能是由于麸炒后挥发油量下降,从而达到缓和“燥性”,减少对胃肠刺激性的目的,麸炒后同时也有芳香健脾胃的作用,可能与内酯类成分的量增加有关。经研究表明生、炒白术对离体肠管活动均有双向调节作用,生白术较炒白术作用强些。

6 结语

从 20 世纪 80 年代到目前为止国内外对白术的研究主要集中在挥发油类、内酯类、多糖类等成分,并分别进行了药理方面的研究,先后提取分离得到有苍术酮,苍术醇,杜松脑,白术内酯 I、II、III、IV,双白术内酯及白术多糖等成分,取得了一定成果。但白术所含成分及其药理、炮制研究还缺乏系统性,哪一种或几种成分起主要作用,有待进一步研究。如抗肿瘤作用,挥发油成分与内酯类成分哪种起主导作用,或两类成分一起作用,这些问题都值得研究。就目前已取得的研究成果分析推测,可能是挥发油、内酯、多糖综合作用的结果^[13]。

今后,白术研究应深化其化学、药理研究,其炮制研究应在现有成果的基础上进行炮制药理的研究,规范炮制工艺,制定量化标准,运用指纹图谱等现代技术手段控制其质量,还需深入研究炮制机制,为进一步开发应用和临床合理应用白术提供依据^[13]。

参考文献:

- [1] 李家实. 中药鉴定学 [M]. 上海:上海科学技术出版社, 1996.
- [2] 江苏新医学院. 中药大辞典 [M]. 上册. 上海:上海科技出版社, 1985.
- [3] 黄宝山. 白术内酯 IV 的分离鉴定 [J]. 植物学报, 1992, 34(9): 616-617.
- [4] 林永成. 中药白术中一种新的双倍半萜内酯 [J]. 中山大学学报:自然科学版, 1995, 35(2): 75.
- [5] 李伟. 白术质量标准研究 I—HPLC 法测定 2 种白术内酯的含量 [J]. 药物分析杂志, 2001, 21(3): 170-172.
- [6] 李怀荆, 郭忠兴, 毛金军, 等. 白术水煎剂对老年小鼠抗衰老作用影响 [J]. 佳木斯医学院学报, 1996, 19(1): 9-10.
- [7] 毛俊浩, 吕志良, 曾群力, 等. 白术糖对小鼠淋巴细胞功能的调节 [J]. 免疫学杂志, 1996, 12(4): 233.
- [8] 周海虹. 白术提取物对子宫平滑肌作用的研究 [J]. 安徽中医学院学报, 1993, 12(4): 39-40.
- [9] 蔡朱易, 和丽燕, 李文春, 等. 大蒜素等对 MNNG 及环磷酰胺诱发 V79 细胞微核形成的影响 [J]. 肿瘤, 1992, 12(2): 70.
- [10] 陈柳蓉. 白术及其炮制品的多糖含量测定 [J]. 中草药, 1997, 28(4): 214-215.
- [11] 马云, 高学琴, 宋玉萍. 白术采收加工和炮制 [J]. 时珍国医国药, 2000, 11(4): 307.
- [12] 贾天柱, 王延年, 许明. 白术炮制前后挥发油的薄层及气质联用对比 [J]. 辽宁中医杂志, 1998, 25(9): 121.
- [13] 龙全江, 徐雪琴, 胡响. 白术的化学、药理与炮制研究进展 [J]. 中国中医药杂志, 2004, 11(11): 1033-1034.

白术的研究进展

作者: [段启](#), [许冬谨](#), [刘传祥](#), [李成龙](#)
作者单位: [段启\(广东食品药品职业学院, 广东广州, 510520; 广东康美药业股份有限公司, 广东, 普宁 515300\)](#), [许冬谨, 刘传祥, 李成龙\(广东康美药业股份有限公司, 广东, 普宁515300\)](#)
刊名: [中草药](#) [ISTIC](#) [PKU](#)
英文刊名: [CHINESE TRADITIONAL AND HERBAL DRUGS](#)
年, 卷(期): 2008, 39(5)
被引用次数: 19次

参考文献(13条)

1. [李家实](#) [中药鉴定学](#) 1996
2. [江苏新医学院](#) [中药大辞典](#) 1985
3. [黄宝山](#) [白术内酯IV的分离鉴定](#) 1992(09)
4. [林永成](#) [中药白术中一种新的双倍半萜内酯](#) 1995(02)
5. [李伟](#) [白术质量标准研究I-HPLC法测定2种白术内酯的含量](#)[期刊论文]-[药物分析杂志](#) 2001(03)
6. [李怀荆](#); [郭忠兴](#); [毛金军](#) [白术水煎剂对老年小鼠抗衰老作用影响](#) 1996(01)
7. [毛俊浩](#); [吕志良](#); [曾群力](#) [白术糖对小鼠淋巴细胞功能的调节](#)[期刊论文]-[免疫学杂志](#) 1996(04)
8. [周海虹](#) [白术提取物对子宫平滑肌作用的研究](#)[期刊论文]-[安徽中医学院学报](#) 1993(04)
9. [蔡朱易](#); [和丽燕](#); [李文春](#) [大蒜素等对MNNG及环磷酰胺诱发V79细胞微核形成的影响](#) 1992(02)
10. [陈柳蓉](#) [白术及其炮制品的多糖含量测定](#) 1997(04)
11. [马云](#); [高学琴](#); [宋玉萍](#) [白术采收加工和炮制](#)[期刊论文]-[时珍国医国药](#) 2000(04)
12. [贾天柱](#); [王延年](#); [许明](#) [白术炮制前后挥发油的薄层及气-质联用对比](#) 1998(09)
13. [龙全江](#); [徐雪琴](#); [胡昉](#) [白术的化学、药理与炮制研究进展](#)[期刊论文]-[中国中医药杂志](#) 2004(11)

本文读者也读过(7条)

1. [杨翠平](#). [劳业兴](#). [吴凤薇](#). [苏薇薇](#) [白术的研究进展](#)[期刊论文]-[中药材](#)2002, 25(3)
2. [陈文](#). [何鸽飞](#). [姜曼花](#). [邱细敏](#) [近10年白术的研究进展](#)[期刊论文]-[时珍国医国药](#)2007, 18(2)
3. [龙全江](#). [徐雪琴](#). [胡昉](#) [白术的化学、药理与炮制研究进展](#)[期刊论文]-[中国中医药信息杂志](#)2004, 11(11)
4. [殷静先](#) [白术药理研究进展](#)[期刊论文]-[时珍国医国药](#)2000, 11(6)
5. [王凤霞](#) [白术治疗胃肠疾病的药理与临床应用研究进展](#)[期刊论文]-[中国民康医学](#)2008, 20(14)
6. [陈华萍](#). [吴万征](#) [白术的研究进展](#)[期刊论文]-[广东药学](#)2002, 12(5)
7. [康志媛](#). [李京枝](#) [浅谈“黄芩白术乃安胎圣药”之说](#)[期刊论文]-[中医研究](#)2007, 20(11)

引证文献(20条)

1. [曹岗](#). [张晓炎](#). [从晓东](#). [张云](#). [蔡宝昌](#) [白术多糖的研究进展](#)[期刊论文]-[北京联合大学学报\(自然科学版\)](#) 2009(3)
2. [王瑶](#). [田薇](#). [王舒琳](#). [王春荣](#). [夏金星](#) [浙江不同产区白术质量评价研究](#)[期刊论文]-[中草药](#) 2012(8)
3. [郑建树](#). [陈斌龙](#). [陈莉](#). [郭卫东](#). [陈秉初](#) [大盘山自然保护区白术种质资源遗传特征研究](#)[期刊论文]-[中草药](#) 2011(11)
4. [贺亮](#). [吴学谦](#). [程俊文](#). [李海波](#). [付立忠](#). [吴庆其](#). [魏海龙](#). [吴大丰](#). [胡传久](#) [白术碱溶性多糖提取工艺研究](#)[期刊论文]-[安徽农业科学](#) 2010(33)
5. [李翼飞](#). [赵月萍](#). [沈青](#). [曹炜](#). [王宗宽](#). [何福基](#). [王正加](#). [储家森](#) [白术不同性状RAPD标记](#)[期刊论文]-[江苏林业科技](#) 2011(5)

6. 张杰, 刘歆农, 张培建, 苏辉, 郎洁, 庄卓男, 孟中良, 伍学艳 [白术多糖预处理对大鼠肝脏缺血再灌注损伤后肝细胞线粒体结构的影响](#)[期刊论文]-[肝胆胰外科杂志](#) 2011(1)
7. 张培建, 金成, 郎洁, 卜平, 张杰, 苏辉, 孟中良 [白术多糖对自体肝移植大鼠缺血再灌注损伤的影响](#)[期刊论文]-[中国中西医结合杂志](#) 2010(11)
8. 张露蓉, 汤滢, 江国荣, 玉屏风散对顺铂所致肝癌小鼠脏器氧化损伤的保护作用[期刊论文]-[中国中西医结合杂志](#) 2012(5)
9. 王宗宽, 曹炜, 夏强强, 沈青, 何福基, 王正加 [白术不同居群亲缘关系RAPD分析](#)[期刊论文]-[安徽林业科技](#) 2011(1)
10. 舒涛, 范振海, 吴芹, 杨桂荷, 王丹华, 余丽梅 [胃乐散治疗急性化脓性梗阻性胆管炎的实验研究](#)[期刊论文]-[第三军医大学学报](#) 2010(11)
11. 陈雁秋 [同步放化疗联合玉屏风颗粒治疗III期非小细胞肺癌临床研究](#)[期刊论文]-[中医学报](#) 2013(11)
12. 段启, 李彩萍, 赵珍东, 马麟 [高效液相色谱法测定清炒白术中白术内酯 I、II、III](#)[期刊论文]-[中南药学](#) 2009(5)
13. 王文明, 夏黎, 段启, 李亚萍 [清炒白术高效液相色谱指纹图谱研究](#)[期刊论文]-[现代医药卫生](#) 2013(17)
14. 郑心, 李雪妮 [间质流膏治疗特发性间质性肺炎30例](#)[期刊论文]-[安徽中医学院学报](#) 2012(6)
15. 张培建, 张杰, 卜平, 刘歆农, 苏辉, 孟中良, 庄卓男, 伍学艳 [白术多糖对缺血再灌注损伤大鼠肝脏的保护作用](#)[期刊论文]-[中国普通外科杂志](#) 2011(1)
16. 张培建, 张杰, 卜平, 刘歆农, 苏辉, 孟中良, 庄卓男, 伍学艳 [白术多糖对缺血再灌注损伤大鼠肝脏的保护作用](#)[期刊论文]-[中国普通外科杂志](#) 2011(1)
17. 张杰, 刘歆农, 张培建, 庄卓男, 陶立德, 刘新颜 [白术多糖预处理对大鼠肝脏缺血再灌注损伤的实验研究](#)[期刊论文]-[中国现代普通外科进展](#) 2013(6)
18. 王海龙, 王海凤, 李杏媛, 史万玉, 钟秀会 [玉屏风散对雏鸡传染性法氏囊病疫苗免疫效果的影响](#)[期刊论文]-[畜牧兽医学报](#) 2009(10)
19. 杨彦华, 周远征, 赵文龙, 吴慧, 贾天柱 [白术软化切制工艺研究](#)[期刊论文]-[中成药](#) 2013(10)
20. 杨洁, 方成武 [中药白术的质量研究现状与展望](#)[期刊论文]-[中国当代医药](#) 2010(1)

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_zcy200805052.aspx