

黄精药材商品市场流通调查研究

常 晖^{1,2}, 周仔莉³, 靳鹏博^{1,2}, 马存德^{1,2*}

(1. 陕西国际商贸学院, 陕西咸阳 712046; 2. 陕西步长制药有限公司, 陕西西安 710075; 3. 商洛市药品检验所, 陕西商洛 726000)

摘要 为掌握黄精药材商品市场流通现状, 在全国选取 4 个具有代表性的中药材市场, 采用分层随机抽样法收集黄精药材样品 146 份, 测定其杂质、水分、单重、色泽、质地等指标, 并结合文献调研, 重新对市场上黄精药材商品规格等级进行划分。结果表明, 市场上黄精药材主要分为大黄精、鸡头黄精、姜形黄精 3 种规格, 在各规格下依据单重划分为 3 个等级。市场上黄精药材等级划分较为混乱, 同时存在产地信息丢失、加工方法不规范等问题。通过数据整合分析, 初步制定了黄精药材商品规格等级划分表, 以期黄精药材规范化生产和流通提供参考依据。

关键词 黄精; 规格; 等级; 市场流通调查; 文献调研

中图分类号 R 281.4 **文献标识码** A

文章编号 0517-6611(2023)13-0157-06

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2023.13.037



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

Research on Investigation of Market Circulation of Polygonati Rhizoma

CHANG Hui^{1,2}, ZHOU Zi-li³, JIN Peng-bo^{1,2} et al (1. Shaanxi Institute of International Trade & Commerce, Xianyang, Shaanxi 712046; 2. Shaanxi Buchang Pharmaceuticals Co. Ltd., Xi'an, Shaanxi 710075; 3. Shangluo Drug Inspection Institute, Shangluo, Shaanxi 726000)

Abstract In order to grasp the current circulation status of Polygonati Rhizoma, four representative traditional Chinese medicine markets were selected nationwide. The stratified random sampling method was used to collect 146 Polygonati Rhizoma samples, and their impurities, moisture, unit weight, color, texture and other indicators were measured. Combined with literature research, the product specifications and grades of Polygonati Rhizoma on the market were reclassified. The results showed that the medicinal materials of Polygonati Rhizoma on the market were mainly divided into three specifications: Da huangjing, Jitou huangjing, Jiangxing huangjing. Under each specification, it was divided into three grades according to single weight. The classification of Polygonati Rhizoma in the market was relatively confusing, and there were also problems such as loss of origin information and irregular processing methods. Through data integration and analysis, a classification table of commodity specifications and grades of Polygonati Rhizoma was preliminarily formulated, in order to provide reference for the standardized production and circulation of Polygonati Rhizoma.

Key words Polygonati Rhizoma; Specification; Grade; Market circulation investigation; Literature research

黄精药材为百合科黄精属植物滇黄精 (*Polygonatum kingianum* Coll. et Hemsl.)、黄精 (*Polygonatum sibiricum* Red.) 或多花黄精 (*Polygonatum cyrtoneura* Hua) 的干燥根茎, 按形状不同, 习称大黄精、鸡头黄精、姜形黄精。黄精具有补气养阴、健脾、润肺、益肾的功效^[1]。现代研究表明^[2], 黄精药材中主要含有多糖、皂苷、黄酮、生物碱、木脂素、氨基酸等化学成分, 具有降血糖、降血脂、抗肿瘤、抑菌抗炎、免疫调节、抗氧化、抗衰老、抗阿尔兹海默症、抗动脉粥样硬化、心肌保护、抗骨质疏松等药用作用。黄精药用始载于东汉末《名医别录》^[3], 列为上品, 已有 1 800 多年的使用历史。2002 年, 黄精被卫生部列入《既是食品又是药品的物品名单》^[4]。目前, 中药企业、食品加工企业等对黄精药材的需求急剧增加, 市场前景广阔。查阅相关文献, 黄精药材商品市场流通相关研究鲜见报道。笔者调查了全国 4 个大型中药材市场中黄精药材商品规格等级分类情况和市场流通情况, 了解了黄精药材商品的流通现状, 为黄精药材商品规格等级的划分和质量监督提供参考依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料 此次共采集黄精样品 146 份, 其中亳州市场

45 份、安国市场 66 份、荷花池市场 18 份、玉林市场 17 份。经陕西国际商贸学院马存德主任药师鉴定, 均为黄精药材 Polygonati Rhizoma。

1.2 试验方法

1.2.1 取样方法。 样品取自安徽亳州、河北安国、四川成都、广西玉林四大中药材市场。每个市场至少选取 6 个商铺, 每个商铺中收集所有规格等级黄精药材样品, 每份样品不少于 1 000 g。

1.2.2 含杂率。 挑选黄精药材中除黄精药材外的其他物质, 用电子天平进行称重, 按下式计算含杂率: 含杂率 = 杂质重量/样品总重量 × 100%。

1.2.3 水分含量。 参照 2020 版《中国药典》^[1] 中规定的测定方法执行。

1.2.4 单重测定。 用电子天平测定每份样品中单个黄精药材的重量, 精确至 0.001 g。

1.2.5 色泽、质地观察。 于自然光下观察各黄精药材样品的色泽、质地, 记录。

1.2.6 数据处理。 采用 Microsoft Excel 2016 和 SPSS 17.0 对测定的数据进行处理分析。

1.3 文献调研方法 通过查阅历代本草书籍, 摘录与黄精药材商品规格等级相关的文字记载。

2 结果与分析

2.1 市场调查

2.1.1 市场概况。 通过对全国四大中药材专业市场的实地

基金项目 中医药公共卫生服务补助专项(财社[2018]43号); 陕西省中医药管理局项目(2021-QYZL-01, 2021-QYPT-001, SZY-KJCYC-2023-038); 陕西省科技厅项目(2023-YBSF-414)。

作者简介 常晖(1990—), 男, 陕西蓝田人, 主管中药师, 硕士, 从事药用植物规范化栽培及药材质量标准研究。*通信作者, 主任药师, 从事中药标准化栽培与管理、中药资源与鉴定研究。

收稿日期 2022-07-29

调查,发现目前药材市场上除按基原将黄精药材分为大黄精、鸡头黄精、姜形黄精 3 种规格外(图 1),尚存在按照单重划分等级的现象,且存在以切片形式进行流通的现象。此外,还存在 3 种规格黄精药材混装的混货。相对而言,亳州市场和安国市场中黄精药材的规格和等级种类较为丰富。

药材市场中,大黄精的产地为贵州、云南、湖南、广西;鸡头黄精的产地为云南、贵州、浙江、四川;姜形黄精的产地为江西、湖南、大别山、河北、云南。黄精药材的加工方式主要为煮后晒干。详见表 1。

表 1 黄精药材市场调查
Table 1 Market survey samples of Polygonati Rhizoma

规格 Specification	等级 Grade	样品份数 Number of samples				产地 Producing area	加工方法 Processing method
		亳州 Bozhou	安国 Anguo	荷花池 Hehuachi	玉林 Yulin		
大黄精 Da huangjing	一等	1	6	2	4	贵州、云南、湖南、广西	煮晒
	二等	6	7	—	3		
	三等	—	6	—	—		
	统货	2	8	4	—		
鸡头黄精 Jitou huangjing	一等	2	2	—	—	云南、贵州、浙江、四川	煮晒
	二等	2	6	—	—		
	三等	2	5	—	—		
	统货	2	4	5	3		
姜形黄精 Jiangxing huangjing	一等	3	2	—	—	江西、湖南、大别山、河北、云南	煮晒、柴烘
	二等	6	5	—	—		
	三等	6	2	—	—		
	统货	7	7	7	7		
混货 Mixed goods	统货	6	6	—	—	大别山	煮晒
小计 Total		45	66	18	17	—	—



注:A.大黄精;B.鸡头黄精;C.姜形黄精。
Note: A. Da huangjing; B. Jitou huangjing; C. Jiangxing huangjing.

图 1 药材市场中 3 种不同规格黄精药材

Fig.1 Three different specifications of Polygonati Rhizoma in the medicinal market

2.1.2 含杂率、水分。4 个中药材市场含杂率为 0 的有 114 份,占总数的 78.08%。其余 32 份均有杂质,平均含杂率 0.78%,最大值为 3.93%。如图 2 所示,黄精药材中的杂质主要为须根、竹枝、竹叶、泥块。各样品的水分含量均在药典规定的合格范围内(≤18.0%)。

2.1.3 色泽、质地。3 种规格黄精药材的色泽和质地存在一定的差异,大黄精呈淡黄色至黄棕色,质硬而韧;鸡头黄精呈黄白色或灰黄色,半透明,质坚实而柔软;姜形黄精呈灰黄色或黄褐色,粗糙。同一规格下,不同等级黄精药材的色泽和质地差异不甚明显。

2.1.4 各药材市场黄精药材商品单重分布。依据市场上的划分情况,对四大市场中每一组黄精单重进行分析,结果发现(图 3~6),各规格黄精药材在一等、二等和三等的单重上大体呈现依次减小趋势,但不同等级之间存在数据交叉,表



图 2 黄精药材中常见的杂质

Fig.2 Common impurities in Polygonati Rhizoma

明不同规格黄精药材单重存在一定差异,由大到小依次为大黄精>姜形黄精>鸡头黄精。同一规格下,不同等级黄精药材的单重范围存在交叉现象,相对混乱。

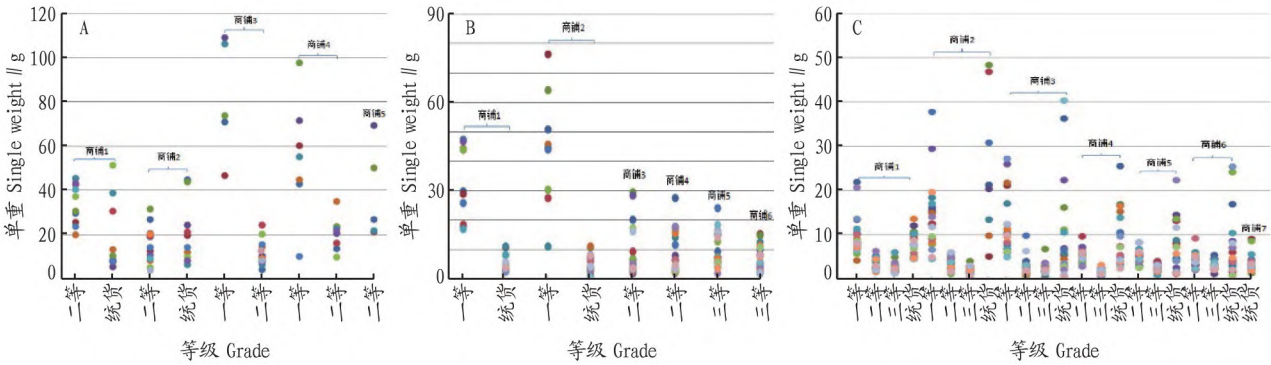


图 3 亳州药材市场大黄精(A)、鸡头黄精(B)和姜形黄精(C)单重分布

Fig.3 Single weight distribution of Da huangjing (A) ,Jitou huangjing (B) and Jiangxing huangjing (C) in the Bozhou medicinal herb market

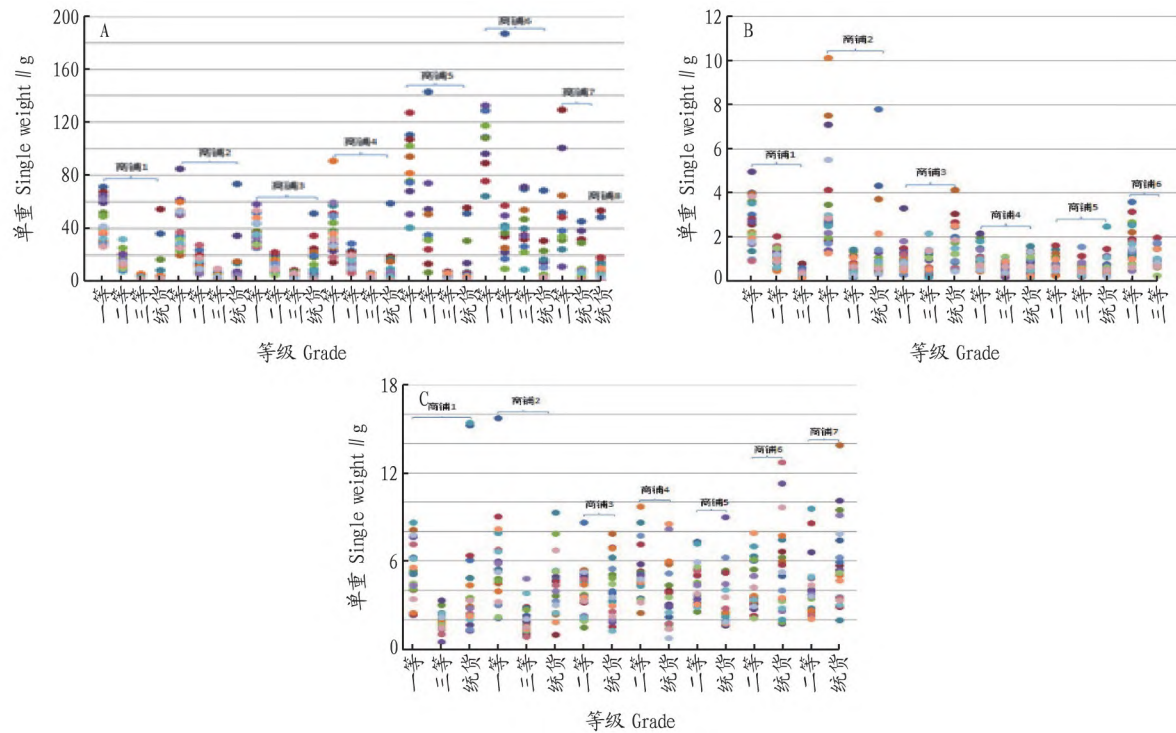


图 4 安国药材市场大黄精(A)、鸡头黄精(B)和姜形黄精(C)单重分布

Fig.4 Single weight distribution of Da huangjing (A) ,Jitou huangjing (B) and Jiangxing huangjing (C) in the Anguo medicinal herb market

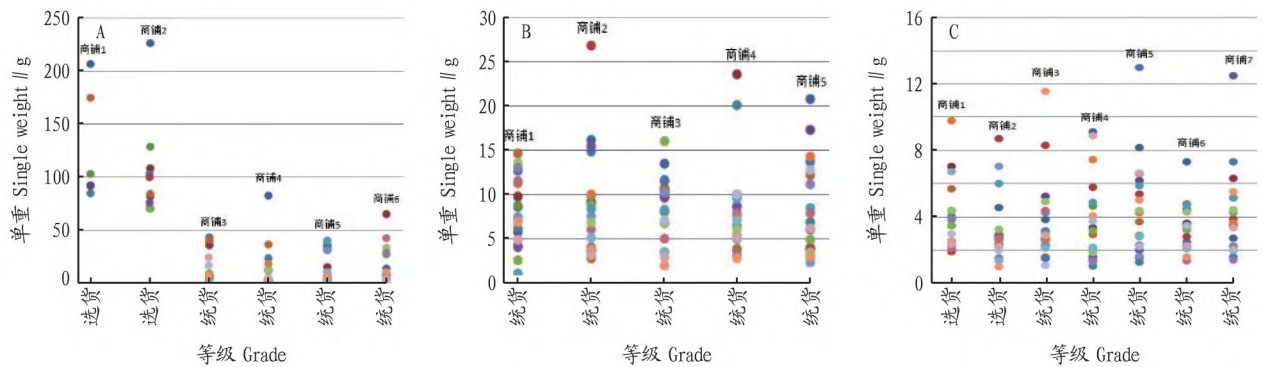


图 5 荷花池药材市场大黄精(A)、鸡头黄精(B)和姜形黄精(C)单重分布

Fig.5 Single weight distribution of Da huangjing (A) ,Jitou huangjing (B) and Jiangxing huangjing (C) in the Hehuachi medicinal herb market

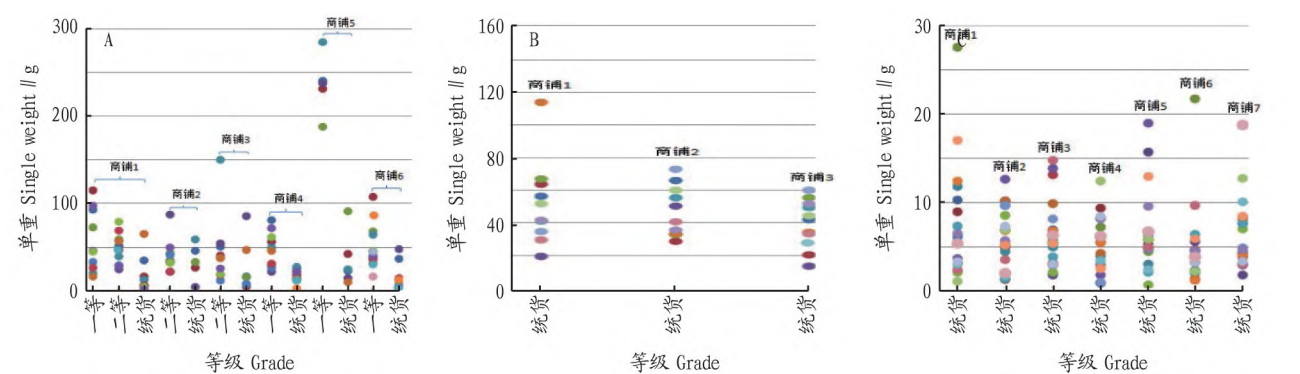


图 6 玉林药材市场大黄精(A)、鸡头黄精(B)和姜形黄精(C)单重分布

Fig.6 Single weight distribution of Da huangjing (A), Jitou huangjing (B) and Jiangxing huangjing (C) in the Yulin medicinal herb market

2.2 历代黄精药材商品品质评价文献调研

2.2.1 历代黄精药材商品规格分类。古代本草鲜见有关黄精药材规格的记载。近现代专著对黄精商品规格等级的划分,一般根据药材基原不同分为大黄精、鸡头黄精、姜形黄精 3 种规格。不同规格黄精药材下不等级,均为统货。另也

有根据黄精药材加工方法不同,将黄精商品规格分为生黄精、熟黄精、生黄精片。此外黄精商品还有不分规格等级统称统货。具体见表 2。目前市场上的黄精商品规格分类基本上与上述著作中所述相同。

表 2 黄精规格等级变迁

Table 2 Changes of the specification and grade of Polygonati Rhizoma

年份 Year	规格等级 Specification and grade	出处 Reference
1995	按商品经营实际情况分姜形黄精、鸡头黄精、滇黄精 3 个品别编述。姜形黄精规格等级:广东连县产品过去有挑选肥大的熟黄精称为大黄精出口,现生熟黄精均为统庄,不等级。鸡头黄精规格等级:均为统庄。滇黄精规格等级:均为统庄	《中药材商品规格质量鉴别》 ^[5]
1996	根据性状不同分姜形黄精、鸡头黄精及大黄精。习惯上以姜形黄精最佳	《中国药材学》 ^[6]
1999	黄精商品不等级,均为统货,要求货干,油润,肉实饱满,无霉变及僵皮	《500 味常用中药材的经验鉴别》 ^[7]
2001	黄精商品规格:①生黄精,按药材性状分为大黄精、鸡头黄精、姜形黄精。②熟黄精,凡蒸熟成黑色者均属本类。③生黄精片,为厚约 0.5 cm 的饮片	《现代中药材商品通鉴》 ^[8]
2003	商品一般为统货	《最新中草药真伪鉴别实用大全》 ^[9]

2.2.2 历代黄精药材品种评价。宋代以前本草书籍鲜见有关黄精药材品质评价的描述,仅描述了黄精药材性状,称其“虽燥,并柔软有脂润”。宋代《本草图经》中开始对黄精品质进行评价,认为黄精药材“以嵩山(河南登封市地区)、茅山(江苏省句容市地区)者为佳”。清代《植物名实图考长编》中记载“黄精,峨山(今四川省峨眉山)产者,甚佳。”民国《药

物出产辨》中记载“形象菱角肉,色黑”“湖南产之正黄精,一片纯甜,切开肉纹亦有别”。现代《中药材商品规格质量鉴别》认为黄精“以个大,肥厚,体重质坚实而柔软;生黄精表面棕黄色,断面黄白色,糖性足;熟黄精以个大,肥厚蒸透至内外乌黑色,质柔润,气香,味纯甜不刺喉者为佳。”总体上看,均以个大、肥润为佳,详见表 3。

表 3 历代黄精品质评价

Table 3 Quality evaluation of Polygonati Rhizoma from past dynasties

时期 Period	品质评价 Quality evaluation	出处 Reference
南北朝 Southern and Northern Dynasties	虽燥,并柔软有脂润	《本草经集注》 ^[10]
唐代 Tang Dynasty	虽燥,并柔软有脂润	《新修本草》 ^[11]
宋代 Song Dynasty	以嵩山(河南登封市地区)、茅山(江苏省句容市地区)者为佳	《本草图经》 ^[12]
清代 Qing Dynasty	黄精,峨山(四川峨眉山)产者,甚佳	《植物名实图考长编》 ^[13]
民国 The Republic of China	形象菱角肉,色黑;湖南产之正黄精,一片纯甜,切开肉纹亦有别	《药物出产辨》 ^[14]
1962 年	黄精以根茎肥大,色黄白,断面平坦透明者为佳	《陕西中药志》 ^[15]
1963 年	以块大、色黄、断面透明、质润泽,习称“冰糖渣”者为佳	1963 版《中国药典》 ^[16]
1977 年	以块大、肥润、色黄、断面半透明者为佳	1977 版《中国药典》 ^[17]
1995 年	以个大,肥厚,体重质坚实而柔软;生黄精表面棕黄色,断面黄白色,糖性足;熟黄精以个大,肥厚蒸透至内外乌黑色,质柔润,气香,味纯甜不刺喉者为佳。瘦弱,糖性少,色暗者为差次。习惯认为姜形黄精质量最好,其次为鸡头黄精,大黄精质量较差	《中药材商品规格质量鉴别》 ^[5]
1996 年	以块大,肥润,色黄,断面透明者为佳	《中国药材学》 ^[6]

接下表

续表 1		
时期 Period	品质评价 Quality evaluation	出处 Reference
1999 年	以个大肥厚,体重质坚而柔软者为佳。生黄精以表面棕黄色,断面黄白色,糖性足,习称“冰糖渣”;熟黄精以个大,肥厚蒸透至内外乌黑色,质柔润,气香,味纯甜而不刺喉者为佳。反之,外形瘦弱,糖性少,色暗者为次。在 3 种黄精商品中,习惯认为以姜黄精为最佳,鸡头黄精次之,大黄精最次	《500 味常用中药材的经验鉴别》 ^[7]
2001 年	黄精以个大,肥厚,体重质坚实而柔软,生黄精表面棕黄色,断面黄白色,糖性足;熟黄精以个大,肥厚蒸透至内外乌黑色,质柔润,气香,味纯甜不刺喉者为佳。瘦弱,糖性少,色暗者为差次	《药用动植物种养加工技术-玉竹黄精》 ^[18]
2010 年	以根茎肥大,色黄白断面角质,光亮者为佳。黄精炮炙后色泽鲜明者为佳	《中华药海》 ^[19]
2010 年	以块大,肥润色黄、断面透明者为佳。北京习以“鸡头黄精”为优	《金世元中药材传统鉴别经验》 ^[20]

2.3 黄精药材商品规格等级的划分 将市场上收集到的所有大黄精、鸡头黄精、姜形黄精的单重数据按不同规格汇集到一起,绘制频率分布直方图(图 7)。按 3:3:4 的比例划分,大黄精单重的分位点分别为 32.64 和 9.50 g;鸡头黄精单

重的分位点分别为 5.69 和 1.33 g;姜形黄精单重的分位点分别为 5.59 和 3.34 g。根据统计分析结果,结合文献调研结果,制定市场中黄精药材商品等级划分表,见表 4。

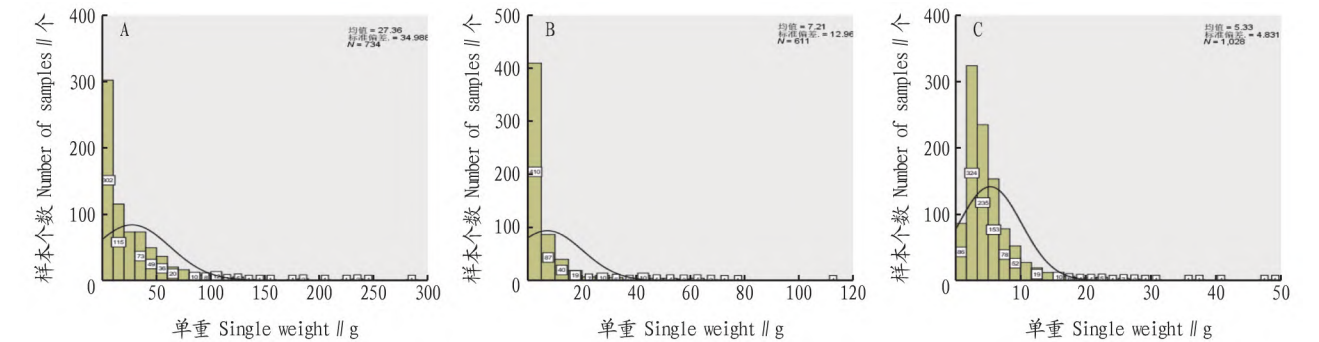


图 7 市场中大黄精(A)、鸡头黄精(B)和姜形黄精(C)单重的频率分布

Fig.7 Frequency distribution of single weight of Da huangjing (A), Jitou huangjing (B) and Jiangxing huangjing (C) in the market

表 4 市场中黄精药材等级划分

Table 4 Grading of Polygonati Rhizoma in the market

规格 Specification	单重 Single weight//g		
	一等 First class	二等 Second class	三等 Third class
大黄精 Da huangjing	≥32.64	9.50~32.64	<9.50
鸡头黄精 Jitou huangjing	≥5.69	1.33~5.69	<1.33
姜形黄精 Jiangxing huangjing	≥5.59	3.34~5.59	<3.34

3 讨论

通过调查研究,发现市场上的黄精药材主要以基原不同分为大黄精、鸡头黄精、姜形黄精 3 种规格,3 种规格下再依据单重分成 3 个等级。但尚存在 3 种规格混合的混装货、等级标准不一致、产地信息丢失、加工方法不规范等问题。该研究经系统的数据分析,同时也基于四大药材市场的数据和文献调研结果,对黄精药材商品的规格等级标准进行了划分,以期为规范市场经营、促进黄精药材规格等级标准化提供参考依据。

中药材商品规格等级是规范药材市场、促进中药饮片和中成药标准化生产的重要依据。上述文献调研结果表明,当下市场对黄精规格等级的划分与传统本草书籍中基本一致,均以基原划分规格,以单重划分等级,这是对传统中药质量评价体系的优良传承。此次市场调查发现有少量 3 种规格药材混合的混装货,虽然都属于黄精药材,但混装货质量的

均一性、稳定性均较难控制。现代研究表明,3 种不同规格黄精中的糖类成分^[21-23]、皂苷类^[24]、黄酮类^[24]、呋喃类成分^[25]、氨基酸类成分^[26]等均存在差异,故未来在中药饮片和中成药生产中应选择固定规格等级的黄精药材,以保障其质量和疗效的稳定性。

产地不明确也是当前市场中存在的主要问题,而现行《中华人民共和国药品管理法》^[27]中第五十八条规定药品经营企业销售中药材应当标明产地,故需要加强市场监督。产地也是影响中药材质量的重要因素之一,“道地药材”的质量往往优于其他产地所产药材,文献调研结果也表明古人认为黄精“以嵩山(河南登封市地区)、茅山(江苏省句容市地区)、峨山(今四川省峨眉山)、湖南产者,甚佳。”近些年,诸多学者对不同产地黄精药材质量差异进行了大量研究工作。如赵欣^[28]对全国 8 个产地的黄精药材进行质量评价,发现陕西汉中的黄精质量相对较好;焦劼等^[24]对全国 33 个产地的黄精药材依据《中国药典》规定进行了检测,发现不同产地中黄精质量最优为广东韶关市的多花黄精。王晓丹等^[29]对不同产地的黄精以多糖为指标进行了比较,认为泰山产黄精质量最好。涂明锋等^[30]对 8 个产地收集的多花黄精中多糖、黄酮、多酚、浸出物、Cu、Se、Pb、Cd 的含量进行比较分析,发现不同产地的多花黄精化学成分含量均存在一定的差异。虽然不同产地的黄精药材存在一定差异,但随着黄精被列入“药食同源”目录,食品保健行业对黄精的需求量日益增加。

据统计,截至 2019 年年末,市场对黄精的需求已达到 18 000 t^[31],而黄精属于多年生植物,生长周期为 3~4 年,故市场目前仍处于供不应求的状态,另据中药材天地网统计数据显示近几年黄精药材的价格依然呈上涨趋势^[32]。综合诸多因素,目前市场暂未按产地对黄精药材进行等级区分,以后可在黄精资源充足的情况下划定道地产区。

加工方法也是影响中药材质量的重要因素之一。调查中发现,市场上存在少量通过“柴烘”加工而成的黄精药材,其色泽和质地均不如“煮晒品”。《中国药典》^[1]关于黄精的加工方法明确表述为“置沸水中略烫或蒸至透心,干燥”,建议参照药典标准执行黄精药材的加工。另外,药材市场中也有黄精趁鲜切片药材出售,呈不规则纵切片,表面黄色,切面白色,略呈角质,有许多凸起的线段状纤维点,形似生姜片。2021 年国家药品监督管理局的《国家药监局综合司关于中药饮片生产企业采购产地加工(趁鲜切制)中药材有关问题的复函》(药监综药管函〔2021〕367 号)^[33]中,鼓励中药饮片生产企业采购产地趁鲜切制中药材用于中药饮片生产,以减少中药材经干燥、浸润、切制、再干燥的加工环节,但产地加工企业应具备全质量管理体系,并遵循省级药品监管部门公布的趁鲜切制加工指导原则。如何对中药材趁鲜切制品进行分类定级和监督管理,仍需要根据临床应用实际情况开展相关研究。

参考文献

- [1] 国家药典委员会.中华人民共和国药典:2020 版一部[S].北京:中国医药科技出版社,2020:319-320.
- [2] 刘爽,胡舒婷,贾巧君,等.黄精的化学组成及药理作用的研究进展[J].天然产物研究与开发,2021,33(10):1783-1796.
- [3] 陶弘景集,尚志钧辑校.名医别录[M].北京:人民卫生出版社,1986:23.
- [4] 食品安全综合协调与卫生监督局.卫生部关于进一步规范保健食品原料管理的通知;卫法监发〔2002〕51 号[EB/OL].(2002-03-11)[2022-03-17].<http://www.nhc.gov.cn/cms-search/xxgk/getManuscriptXxgk.htm?id=38057>.
- [5] 冯耀南.中药材商品规格质量鉴别[M].广州:暨南大学出版社,1995:171-173.
- [6] 徐国钧.中国药材学[M].北京:中国医药科技出版社,1996:644-647.
- [7] 卢赣鹏.500 味常用中药材的经验鉴别[M].北京:中国中医药出版社,1999:123-125.
- [8] 张贵君.现代中药材商品通鉴[M].北京:中国中医药出版社,2001:1046-1049.
- [9] 《最新中草药真伪鉴别实用大全》编委会.最新中草药真伪鉴别实用大全:第二册[M].北京:中国电子音像出版社,2003:279-281.
- [10] 陶弘景编,尚志钧,尚元胜辑校.本草经集注:辑校本[M].北京:人民卫生出版社,1994:198-199,335.
- [11] 苏敬等撰,尚志钧辑校.新修本草[M].合肥:安徽科学技术出版社,2005:153-154.
- [12] 苏颂编撰,尚志钧辑校.本草图经[M].合肥:安徽科学技术出版社,1994:77-79.
- [13] 吴其濬.植物名实图考长编[M].北京:中华书局,1963:376-379.
- [14] 陈仁山,蒋森,陈思敏,等.药物出产辨(二)[J].中药与临床,2010,1(2):60-63.
- [15] 中国医学科学院陕西分院中医研究所.陕西中药志[M].西安:陕西人民出版社,1962:248-249.
- [16] 中华人民共和国卫生部药典委员会.中华人民共和国药典:一九六三年版一部[S].北京:人民卫生出版社,1963:270.
- [17] 中华人民共和国卫生部药典委员会.中华人民共和国药典:一九七七年版一部[S].北京:人民卫生出版社,1977:520.
- [18] 肖培根,杨世林.药用动植物种养殖加工技术(42)玉竹 黄精[M].北京:中国中医药出版社,2001:95.
- [19] 冉先德.中华药海(精华本)[M].北京:东方出版社,2010:1737-1740.
- [20] 金世元.金世元中药材传统鉴别经验[M].北京:中国中医药出版社,2010:73-74.
- [21] 曾林燕,魏征,曹玉娜,等.3 个品种黄精炮制前后小分子糖含量变化[J].中国实验方剂学杂志,2012,18(11):69-72.
- [22] 常亮,陈珍珍,吴毅,等.HPLC-ELSD 法测定黄精炮制过程中四种糖的含量[J].中国现代中药,2016,18(12):1653-1656,1665.
- [23] 瞿昊宇,冯楚雄,谢梦洲,等.不同炮制方法对黄精多糖含量的影响[J].湖南中医药大学学报,2015,35(12):53-55.
- [24] 焦劫,陈黎明,孙瑞泽,等.不同产地黄精主要化学成分比较及主成分分析[J].中药材,2016,39(3):519-522.
- [25] 郭磊,王栋,吴毅,等. HS-GC-MS 法研究三种黄精炮制前后呋喃类化学成分[C]//2014 年中国药学会大会暨第十四届中国药师周论文集. [出版地不详]:[出版者不详],2014:571-580.
- [26] 吴毅,姜军华,许妍,等.黄精炮制前后氨基酸含量的柱前衍生化高效液相色谱法测定[J].时珍国医国药,2015,26(4):884-886.
- [27] 新华社.中华人民共和国药品管理法[EB/OL].(2019-08-26)[2022-03-17].http://www.gov.cn/xinwen/2019-08/26/content_5424780.htm.
- [28] 赵欣.黄精 HPLC 指纹图谱的研究及其不同产地的质量评价[D].杨凌:西北农林科技大学,2011.
- [29] 王晓丹,田芳,史桂云,等.不同产地黄精中多糖含量的比较[J].泰山医学院学报,2008,29(9):657-658.
- [30] 涂明锋,叶文峰,彭靖,等.不同产地多花黄精化学成分含量比较分析[J].安徽农业科学,2020,48(8):198-200.
- [31] 金棠.中国黄精产业发展报告(二)[EB/OL].(2020-08-26).<http://www.xinhui-zy.com/news/213.html>.
- [32] 中药材天地网[DB/OL].(2022-03-20).<https://www.zyctd.com/jh280.html>.
- [33] 国家药监局综合司.国家药监局综合司关于中药饮片生产企业采购产地加工(趁鲜切制)中药材有关问题的复函;药监综药管函〔2021〕367 号[EB/OL].(2021-07-05)[2022-03-20].https://www.nmpa.gov.cn/directory/web/nmpa/xxgk/fgwj/gzwj/gzwjyp/2021070514205911_2.html.