

不同采摘标准和加工工艺对陕西乌龙茶品质的影响

王飞权,肖 斌,任红楼,李冬花,姚丽娟,王 震

(西北农林科技大学 园艺学院,陕西 杨凌 712100)

【摘 要】 【目的】研究采摘标准和加工工艺对陕西乌龙茶品质的影响,为陕西优质乌龙茶的生产提供理论依据。【方法】以紫阳群体种茶树鲜叶为试材,按驻芽大(A_1)、中(A_2)、小(A_3)开面 3、4 叶标准采摘,分别进行轻摇(B_1)和重摇(B_2)处理;以铁观音品种茶树鲜叶为对照(CK),按驻芽中开面 3、4 叶标准采摘,进行重摇(B_2)处理,分析比较各处理鲜叶和毛茶的内含成分,并对成品茶进行感官审评,对 CK 和 A_3B_2 处理茶样进行香气物质分析。【结果】各采摘标准的茶树鲜叶生化成分含量差异显著,以 A_3 最丰富, A_1 最差;毛茶各生化成分含量的变化幅度重摇较轻摇大,感官审评综合得分由高到低依次为:CK(93.625) > A_3B_2 (93.025) > A_2B_1 (91.475) > A_3B_1 (90.000) > A_2B_2 (87.025) > A_1B_1 (84.500) > A_1B_2 (82.100),其中 A_3B_2 与 CK 品质差异不显著;CK 和 A_3B_2 处理 2 种茶样中共鉴定出 28 种乌龙茶香气组分,其中 CK 茶叶有 28 种, A_3B_2 处理茶样有 24 种,在香气总量上二者差异不明显。【结论】鲜叶采摘标准和加工工艺对陕西乌龙茶品质影响显著,其中以小开面采摘、按重做青工艺加工出来的茶样具有典型的乌龙茶品质特征。

【关键词】 乌龙茶;采摘标准;加工工艺;生化分析;感官审评;香气物质

【中图分类号】 S571.1;TS272.5⁺9

【文献标识码】 A

【文章编号】 1671-9387(2009)12-0146-07

The influence of different picking standards and processing techniques on the quality of Shaanxi Oolong tea

WANG Fei-quan, XIAO Bin, REN Hong-lou, LI Dong-hua, YAO Li-juan, WANG Zhen

(College of Horticulture, Northwest A&F University, Yangling, Shaanxi 712100, China)

Abstract: 【Objective】 This paper, with a research on the influence of different picking standards and processing techniques on the quality of Shaanxi Oolong tea, aims to provide a theoretical support for producing Oolong tea with outstanding quality in Shaanxi tea-planting district. 【Method】 With Ziyang population variety as test material, this research picked its third and fourth leaf of big (A_1), medium (A_2) and small (A_3) Kaimian of stunted bud to operate light (B_1) and heavy (B_2) Shaking; with Tieguanyin tea as a contrast, this research picked its third and fourth medium Kaimian of stunted bud to operate heavy Shaking. A comparative analysis was made about the components of fresh tea leaves and raw teas, and an organoleptic investigation was conducted on the finished tea, during which the aroma matters of CK and A_3B_2 were analyzed. 【Result】 There is a remarkable difference in the contents of biochemical components in fresh tea leaves with different standards of picking, with A_3 the most abundant and A_1 the least. The biochemical components of raw tea in heavy Shaking change more obviously than that in light Shaking, the samples can be sequenced, from high to low, as CK(93.625) > A_3B_2 (93.025) > A_2B_1 (91.475) > A_3B_1 (90.000) > A_2B_2

* [收稿日期] 2009-06-16

[基金项目] 陕西省自然科学基金项目(2005C129);杨凌农业科技推广专项(YLTG2006-4)

[作者简介] 王飞权(1982—),男,陕西户县人,在读硕士,主要从事茶叶化学与制茶工程研究。

[通信作者] 肖 斌(1957—),男,陕西周至人,教授,硕士生导师,主要从事茶叶化学与制茶工程研究。

E-mail: xiaobin2093@sohu.com

(87.025)>A₁B₁(84.500)>A₁B₂(82.100) according to organoleptic investigation,in which,there is not an obvious difference between CK and A₃B₂ in quality;totally 28 aroma ingredients are identified in the two tea samples of CK and A₃B₂ treatment,in which there are 28 CK teas and 24 A₃B₂ treatment samples,and they do not differ much in total aroma content.【Conclusion】 There is an obvious influence from picking standards and processing techniques on the quality of Shaanxi Oolong tea,in which the samples by heavy shaking of small Kaimian have typical characteristics of Oolong tea.

Key words: Oolong tea; picking standard;processing technique;biochemical analysis;organoleptic investigation;aromatic matter

乌龙茶是我国六大茶类之一,主产于福建、广东、台湾,其以独特的品质深受国内外消费者的欢迎。20 世纪 80 年代后,在政府的引导及市场推动下,中国乌龙茶快速发展,特别是 2000 年以来,乌龙茶产量以每年 10% 的速度增长^[1]。湖南、四川、安徽等地也相继利用当地的茶树品种资源,进行了乌龙茶的研制,并对乌龙茶品质形成的机理进行了研究,其产品已在全国乌龙茶市场中占有一定份额,这对改善当地茶叶产品结构、提高经济效益起到了重要作用^[2-4]。2005 年,陕南茶区开始利用紫阳群体种试制乌龙茶^[5],但品质达不到市场要求,初步分析认为,这是由于在鲜叶的采摘标准和加工工艺的选择上未能考虑陕西气候、品种、地域等因素的影响。为此,本研究在借鉴前人研究成果的基础上,结合陕西实际情况,按不同标准采摘鲜叶,并采用不同工艺试制乌龙茶,探讨不同鲜叶采摘标准和加工工艺对乌龙茶品质的影响,以期为陕西乌龙茶加工提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

铁观音品种茶树鲜叶采自陕西商南县茶叶站试验茶园,紫阳群体种茶树鲜叶采自商南县茶叶站下属茶厂,采摘时间为 2008 年 5 月中旬。

1.2 试验设计

以紫阳群体种为试材:鲜叶采摘标准分别为驻芽大开面(A₁)、中开面(A₂)和小开面(A₃) 3、4 叶,做青时分别采用轻摇(B₁)和重摇(B₂) 2 种处理;以铁观音品种茶树为对照(CK):鲜叶采摘标准为驻芽中开面 3、4 叶,做青时采用重摇(B₂)处理。二者其他条件一致。

试验设计及加工工艺如图 1 所示,具体操作为:晒青于午后 16:00 进行,晒青叶减重率达到 6%~8%时,移入室内静置 30 min,然后移入做青间(相对湿度 60%左右,温度为(22±2)℃)做青(摇、晾反

复 3 次),摇青在滚筒式摇青机中进行,转速 8~10 r/min,以每次摇青时间长短确定做青强度。3 次摇青时间分配为:重摇分别为 6,8,10 min;轻摇分别为 2,4,5 min。3 次晾青时间分配均为 2,3,15.5 h,历时 21 h 左右。杀青及其以后的工序保持一致,即参照文献[6]的方法进行。

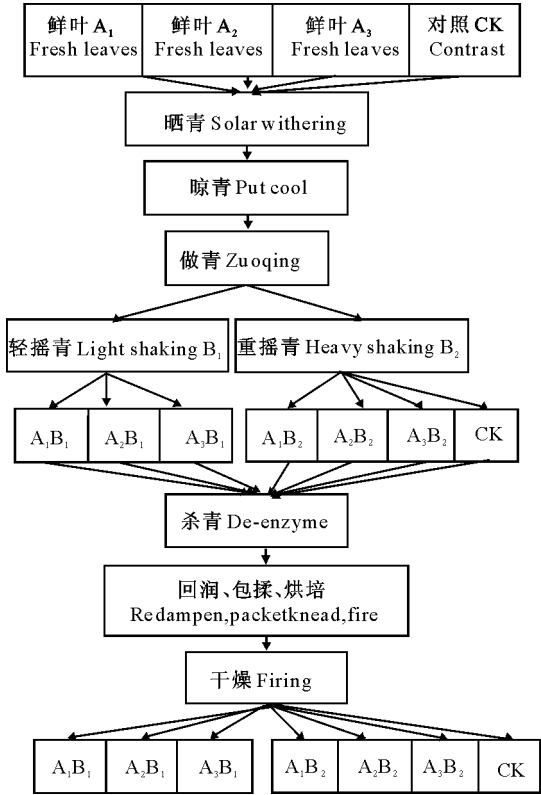


图 1 乌龙茶加工试验设计及加工工艺示意图
Fig. 1 Diagram of experimental design and techniques of Oolong tea processing

1.3 茶鲜叶与毛茶生化成分的分析

各供试品种鲜叶及毛茶按随机取样法取样。鲜叶用电炒锅杀青固样,烘干后待用。鲜叶烘干样及干茶用小型茶叶粉碎机磨碎,各样品之间破碎度保持一致,妥善保存,供生化成分检测用。生化成分的测定参照文献[7]的方法进行。

1.4 成品茶品质的感官审评

成品茶的感观审评采用密码审评法^[8]。

1.5 乌龙茶香气物质的 GC-MS 分析

选择感官品质较好的乌龙茶为试材,以铁观音品种为对照,参照文献[9]的方法提取香气物质,进行 GC-MS 分析。

2 结果与分析

2.1 采摘标准对茶鲜叶生化成分含量的影响

茶鲜叶生化成分含量测定结果如表 1 所示。由表 1 可知,与对照相比,紫阳群体种除黄酮总量和可溶性糖含量高于对照外,其他成分含量均偏低,其中

小开面鲜叶大多数生化成分含量与对照差异不显著,而其他开面与对照差异显著者居多。紫阳群体种各采摘标准之间生化成分含量不同且差异显著,以小开面含量最丰富,大开面最差;各处理(氨基酸+可溶性糖)/茶多酚值差异不显著,在 0.32 左右变化,其中大开面最高(0.35),小开面最低(0.28)。这可能与鲜叶成熟度有关,大开面鲜叶成熟度高,可溶性糖含量高而多酚类含量低,导致该值偏高,小开面则相反。对紫阳群体种而言,以小开面标准采摘的鲜叶生化成分含量较高,与对照差异不显著,而以其余 2 种标准采摘的鲜叶与对照生化成分含量差异显著。

表 1 不同采摘标准茶鲜叶生化成分含量的比较

Table 1 Comparison between biochemical components in fresh tea leaves in different picking standards				
处理 Treatment	茶多酚/% Tea polyphenols	氨基酸/% Amino acid	咖啡碱/% Caffeine	儿茶素/% Catechins
CK	23.16±0.75 aA	2.37±0.08 aA	3.58±0.10 aA	14.30±0.22 aA
A ₁	19.58±0.56 cC	1.65±0.01 cC	2.19±0.12 dD	12.76±0.31 cB
A ₂	21.03±0.42 bB	2.05±0.04 bB	2.65±0.11 cC	13.25±0.27 bcB
A ₃	22.90±0.16 aA	2.24±0.16 aAB	3.13±0.07 bB	13.66±0.45 bAB

处理 Treatment	水浸出物总量/% Total content of extracts	可溶性糖/% Soluble sugars	黄酮总量/% Flavonoid	(氨基酸+可溶性糖)/ 茶多酚 (Aa+Ss)/Tp
CK	43.89±0.45 aA	4.57±0.27 abA	0.96±0.003 dC	0.30
A ₁	40.99±1.11 bB	5.19±0.60 aA	1.16±0.057 cB	0.35
A ₂	43.01±0.83 aAB	4.66±0.08 abA	1.31±0.037 aA	0.32
A ₃	43.68±1.02 aA	4.27±0.18 bA	1.23±0.005 bAB	0.28

注:同列数据后标不同大写字母表示达 0.01 差异显著水平,标不同小写字母表示达 0.05 差异显著水平;“%”质量分数。下表同。
Note: Different capital letters after data in the same line indicate the significant level at 0.01, and lower case letters indicate the significance level at 0.05; “%” refers to mass fraction. The same in the following tables.

2.2 不同处理毛茶生化成分含量的比较

各处理毛茶的生化成分含量如表 2 所示。从表 2 可以看出,与茶鲜叶相比,加工过程中茶多酚、咖啡碱、儿茶素、黄酮总量、水浸出物总量等含量均下降,且重做青的降辐大于轻做青;而氨基酸、可溶性糖含量上升,且以轻做青较重做青上升明显,表明重做青更有利于物质的转化与降解。同一做青工艺

下,各采摘标准毛茶生化成分含量仍以小开面最高,大开面最低;多重比较分析表明,除 A₃B₂ 在氨基酸含量上、A₂B₁ 和 A₂B₂ 在可溶性糖含量上与对照差异不显著外,其余处理其他生化成分含量均与对照差异显著或极显著。各毛茶(氨基酸+可溶性糖)/茶多酚值差异不显著,在 0.4 左右变化,其中 A₃B₂ 处理与对照相同,均为 0.42。

表 2 不同处理毛茶生化成分含量的比较

Table 2 Comparison between biochemical components of raw tea in different treatment								
处理 Treatment	茶多酚/% Tea polyphenols	氨基酸/% Amino acid	咖啡碱/% Caffeine	儿茶素/% Catechins	水浸出物 总量/% Total content of extracts	可溶性糖/% Soluble sugas	黄酮总量/% Flavonoid	(氨基酸+ 可溶性糖)/ 茶多酚 (Aa+Ss)/Tp
CK	16.63 bB	2.41 aA	2.84 aA	11.64 aA	42.01 aA	4.65 bB	0.77 eE	0.42
A ₁ B ₁	15.93 dD	1.71 dC	1.92 dD	10.44 dCD	38.66 eE	5.20 aA	0.91 cC	0.43
A ₁ B ₂	13.95 fF	1.66 dC	1.81 eD	10.17 eE	37.62 fF	5.09 aA	0.88 dD	0.48
A ₂ B ₁	16.11 cC	2.18 cB	2.27 cC	10.58 cC	39.93 cC	4.74 bB	0.99 aA	0.43
A ₂ B ₂	15.59 eE	2.15 cB	2.30 cC	10.73 bB	39.66 dD	4.68 bB	0.96 bB	0.44
A ₃ B ₁	17.26 aA	2.33 bA	2.55 bB	10.75 bB	40.99 bB	4.41 cC	0.99 aA	0.39
A ₃ B ₂	16.14 cC	2.41 aA	2.45 bB	10.35 dD	40.03 cC	4.30 cC	0.96 bB	0.42

2.3 不同处理毛茶品质的比较

按“五因子”评定法对不同处理毛茶进行感官审评,结果见表 3。从表 3 可以看出,毛茶品质综合得分高低依次为 CK>A₃B₂>A₂B₁>A₃B₁>A₂B₂>A₁B₁>A₁B₂。方差分析结果显示,在同一做青条件下,紫阳群体种不同采摘标准毛茶间品质存在显著差异,其中以 A₃B₂ 的品质最好,与对照间差异不显著,具有显著清香型乌龙茶品质特征(清花香,滋味浓厚较爽);而其他处理与对照间存在显著性差异,如 A₁B₂ 基本不具有乌龙茶的品质特征。因此,选

用紫阳群体种加工乌龙茶,其采摘标准应与铁观音品种有所不同,这可能与 2 种茶树品种的生物學特性及内含成分差异有关。同一采摘标准的鲜叶,采用不同做青程度加工出来的毛茶,其品质间均存在极显著差异,小开面鲜叶宜采用重做青,中开面鲜叶宜采用轻做青,大开面鲜叶采用 2 种做青方式均不能加工出品质较好的乌龙茶。以上结果表明,选用较嫩的紫阳群体种鲜叶,按重做青工艺,可加工出品质优良的乌龙茶。

表 3 不同处理乌龙茶样品的感官审评(得分均值与评语)

Table 3 Organoleptic evaluation of Oolong tea sample of different treatments (Average points and comment)											
处理 Treatment	外形(15%) Appearance		汤色(10%) Liquor colour		滋味(30%) Taste		香气(35%) Aroma		叶底(10%) Infused leaves		总分均值 Average of the total points
	评语 Comment	得分 Points	评语 Comment	得分 Points	评语 Comment	得分 Points	评语 Comment	得分 Points	评语 Comment	得分 Points	
CK	紧结重实,铁青油润 Tightest and heaviest, livid colour and bloom	93.5	橙黄明亮 Orange yellow and brightest	93	滋味甘滑 Sweat and neat taste	94	花香较高长 Floral scent is higher and longer	94	深绿匀整,较软亮 Deep green, evenest, softer and brighter	92	93.625±0.375 aA
A ₁ B ₁	较紧结重实,黄绿 Heavier and tighter, yellowish green	83	黄红尚亮 Yellowish red and fair bright	86	醇和带醇味 Pure and mild with yeasty taste	85	尚纯正 Fair pure	85	绿黄多红张,较匀整 Greenish yellow and more red leaves, evener	82	84.500±0.500 eE
A ₁ B ₂	尚紧结重实,黄绿稍花杂 Tight and heavy, yellowish green and a little irregular	77	黄红尚明亮 Yellowish red and fair bright	86	略带醇味 With a little yeasty taste	81	清香稍带醇味 Refreshing fragrance, With less yeasty smell	85	绿黄,较花杂,尚匀整 Greenish yellow, irregular and fair even	79	82.100±0.400 fF
A ₂ B ₁	较紧结重实,浅黄绿 Tighter and heavier, lighe yellowish green	88	黄绿较明亮 Yellowish green and brighter	92	较醇厚,尚爽 Mellow and fuller taste, fair delicious	90.5	清花香 Clear floral scent	93.5	深绿明亮,较匀整 Deep green, brightest and evener	92	91.475±0.525 bB
A ₂ B ₂	紧结重实,苍绿尚油润 Tightest and heaviest, green and fair bloom	89	黄红较暗 Yellowish red and duller	85	较醇厚稍青涩 Fuller taste and astringent slightly	86.5	较纯正 Purer	86.5	深绿较软亮,较匀整 Deep green, softer and brighter, evener	89.5	87.025±0.975 dD
A ₃ B ₁	紧结重实,苍绿色,稍油润 Tightest and heaviest, green and bloom slightly	90	黄绿较亮 Yellowish green and brighter	92	浓厚较涩 Rich taste and astringenter	89	花香稍显 Floral scent slightly	90	深绿显黄,软明亮,较匀整 Deep green and little yellow, softer and brighter, evener	91	90.000±0.250 cC
A ₃ B ₂	紧结重实,苍绿油润 Tightest and heaviest, green and bloom	92	橙黄稍深 Orange yellow is deeper	92	醇厚较爽 Fullest taste and delicious	93.5	清花香 Clear floral scent	93.5	深绿明亮,较匀整 Deep green and brightest, evener	92.5	93.025±0.025 aA

2.4 A₃B₂ 处理乌龙茶香气成分的分析

在感官审评的基础上,对 A₃B₂ 处理乌龙茶与

铁观音 CK 毛茶主要香气成分进行了 GC-MS 分析,其香气总离子流色谱图如图 2 所示。对照标准谱库

及相关文献[10],从图 2 中共鉴定出 28 个乌龙茶香气组分,结果见表 4。从表 4 可以看出,与对照相比,A₃B₂ 处理乌龙茶除异戊酸-3-己烯醇酯、3,5-辛二烯-2-酮、6-甲基-3,5-庚二烯酮和香草醇 4 种组分未检出外,其他组分一致。从各香气组分含量上来看,A₃B₂ 处理乌龙茶除 6-甲基-5 庚烯-2-酮、 α -蒎品

醇、氧化芳樟醇 I、二氢茉莉内酯、1-苯基乙醇、吡嗪和棕榈酸甲酯含量明显低于对照外,其他组分含量相差不大;从香气总量上来看,二者差异不显著。由此可以看出,A₃B₂ 在香气组分和含量上已具备乌龙茶的香气特征,这与感官审评的结果一致。

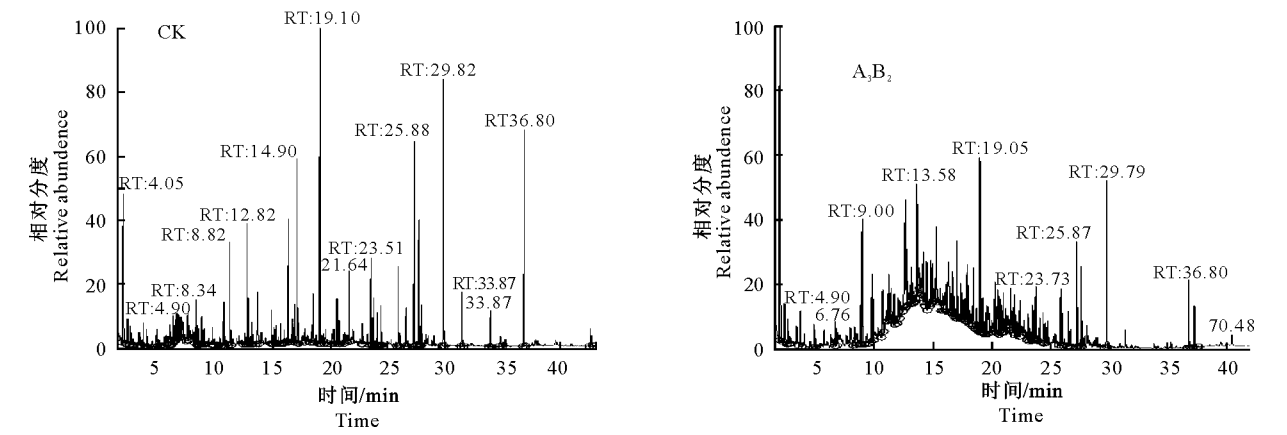


图 2 A₃B₂ 处理乌龙茶与铁观音对照毛茶的香气总离子流色谱图

Fig. 2 Aroma total ions chromatogram of the raw tea of A₃B₂ treatment oolong tea and Tieguanyin contrast

表 4 A₃B₂ 处理乌龙茶与铁观音对照毛茶的香气组分及相对含量比较

Table 4 Comparison of aromatic components and relative contents between the raw tea of A₃B₂ treatment Oolong tea and Tieguanyin contrast

编号 No.	保留时间/min Retention time	香气成分 Aromatic component	分子式 Molecular formulum	相对含量 Relative content	
				CK	A ₃ B ₂
1	2.37	丙酮 Acetone	C ₃ H ₆ O	0.26	0.33
2	8.90	1-戊烯-3-醇 1-Penten-3-ol	C ₅ H ₁₀ O	0.11	0.19
3	10.41	青叶醛 Trans-2-Hexenal	C ₆ H ₁₀ O	0.10	0.13
4	10.74	2-正戊基呋喃 2-Amylfuran	C ₉ H ₁₄ O	0.27	0.31
5	13.22	顺-2-戊烯-1-醇 Cis-2-Pentenol [1]	C ₅ H ₁₀ O	0.14	0.22
6	13.68	6-甲基-5 庚烯-2-酮 6-Methylhepten [5]one [2]	C ₈ H ₁₄ O	0.40	0.15
7	14.90	青叶醇 Cis-3-Hexenol	C ₆ H ₁₂ O	0.20	0.24
8	16.38	α -蒎品醇 α -Terpeneol	C ₁₀ H ₁₈ O	0.80	0.47
9	16.89	丁酸-顺-3-己烯酯 Cis-3-Hexenyl Butyrate	C ₁₀ H ₁₈ O ₂	0.37	0.44
10	17.13	氧化芳樟醇 I Linalool oxide I (Cis,Furanoid)	C ₁₀ H ₁₈ O	0.55	0.23
11	17.19	异戊酸-3-己烯醇酯 Cis-3-Hexenyl isovalerate	C ₁₁ H ₂₀ O ₂	0.21	-
12	18.39	3,5-辛二烯-2-酮 3,5-Octadien-2-one, (E,E)-	C ₈ H ₁₂ O	0.11	-
13	18.51	苯甲醛 Benzyl Alcohol	C ₇ H ₆ O	0.37	0.42
14	18.88	6-甲基-3,5-庚二烯酮 6-Methyl-3,5-Heptadienone [2]	C ₈ H ₁₂ O	0.09	-
15	19.10	芳樟醇 Linalool	C ₁₀ H ₁₈ O	1.12	0.95
16	19.73	β -紫罗酮 β -Ionone	C ₁₃ H ₂₀ O	0.24	0.28
17	20.58	3,7-二甲基-1,5,7-辛三烯-3-醇 3,7-Dimethyl-1,5,7-Octatrien-3-ol	C ₁₀ H ₁₆ O	0.38	0.36
18	23.51	二氢茉莉内酯 Dihydrojasmine Lactone	C ₁₀ H ₁₈ O ₂	0.64	0.19
19	23.72	α -法尼烯 α -Farnesene	C ₁₅ H ₂₄	0.27	0.28
20	24.38	水杨酸甲酯 Methyl-2-Hydroxybenzoate	C ₈ H ₈ O ₃	0.26	0.17
21	25.87	己酸 Hexanoic Acid	C ₆ H ₁₂ O ₂	0.22	0.36

续表 4 Contiued table 4

编号 No.	保留时间/min Retention time	香气成分 Aromatic component	分子式 Molecular formulum	相对含量 Relative content	
				CK	A ₃ B ₂
22	25.60	香草醇 Citronellol	C ₁₀ H ₂₀ O	0.11	—
23	26.54	苯甲醇 Benzyl Alcohols	C ₇ H ₈ O	0.28	0.21
24	27.27	1-苯基乙醇 1-Phenylethanol	C ₈ H ₁₀ O	1.01	0.54
25	27.85	顺茉莉酮 Cis-Jasmone	C ₁₁ H ₁₆ O	0.24	0.18
26	29.82	橙花叔醇 Nerolidol	C ₁₅ H ₂₆ O	1.07	0.89
27	30.15	吲哚 Indole	C ₈ H ₇ N	0.57	0.29
28	36.89	棕榈酸甲酯 Methyl Palmptate	C ₁₇ H ₃₄ O ₂	1.02	0.54

注:“相对含量”为各香气成分 GC-MS 色谱图中各化合物峰面积与内标(癸酸乙酯)峰面积之比值;“—”表示未检测到。
Note:The values referred to the ration of the component peak area to the internal standard(ethyl decanoate)peak area;“—”stands this component hasn't been found.

3 讨 论

鲜叶原料是加工乌龙茶的基础,鲜叶的成熟性(即采摘标准)直接影响鲜叶的内含成分^[10-14],从而 影响成品茶的品质。本研究结果显示,紫阳群体种茶树 7 种生化成分含量以驻芽小开面最丰富,中开面次之,大开面最差,相同工艺下所制毛茶也以小开面品质最优,这与林心炯等^[13]的研究结果一致,与林毅芳等^[14]的研究结果存在差异,这可能是由于所选用的茶树品种之间存在差异所致。本研究选用的紫阳群体种茶树在一定成熟期时生化成分含量有利于乌龙茶品质的形成,超出这一时期新梢就会变得粗老,氨基酸、茶多酚、咖啡碱、儿茶素和水浸出物等含量急剧下降,导致加工过程中物质的降解、转化受限,茶汤的滋味香气淡薄,同时黄酮类成分含量上升造成毛茶汤苦涩,对乌龙茶的品质不利。从生物学特性的对比分析中发现,紫阳群体种驻芽小开面的鲜叶与铁观音鲜叶差异不明显,均表现为梗粗、节间短、角质层较厚、叶质硬而脆,这些均有利于乌龙茶品质的形成^[10];而中开面、大开面表现较差,与铁观音相比节间长、梗细、角质层较薄、叶质柔软,这些不利于加工过程中乌龙茶品质的形成。

加工工艺对乌龙茶品质的影响是,在加工过程中通过影响生化成分含量的变化及其转化的方向和程度来间接影响乌龙茶品质,加工是新物质成分的形成和原有物质含量的协调过程,在整个乌龙茶制作工艺中,做青是最重要的环节^[15-17]。本研究探讨了做青程度对乌龙茶品质的影响,结果显示,紫阳群体种多酚类、咖啡碱、儿茶素、黄酮类、水浸出物等含量以重做青较轻做青下降明显,这与陈泉宾等^[15]、孙云等^[16]的研究结果相同,氨基酸、可溶性糖含量则以轻做青较重做青上升明显,这与黄福平等^[17]的

结果存在差异,这可能是因为采用的做青工艺和选用的茶树品种不同所致。本研究采用闽南清香型乌龙茶制法,在空调环境下做青,而黄福平等采用传统乌龙茶制法,二者在工艺上存在差异,造成物质的变化存在差异,说明做青工艺对生化成分的变化起着决定性作用,从而影响到茶品质。综合感官审评、生化分析及部分茶叶香气物质的分析可以看出,对于紫阳群体种,按小开面标准采摘,按重做青工艺加工出来的乌龙茶品质最好,生化成分最丰富,香气组分和含量与铁观音最接近。

4 结 论

本文系统研究了鲜叶原料和加工工艺对陕西乌龙茶品质的影响,探索了用紫阳群体种茶树鲜叶加工乌龙茶的最佳方案,结果表明,选用驻芽小开面 3、4 叶的紫阳群体种鲜叶,采用闽南清香型(重做青)乌龙茶制法,可以形成典型乌龙茶特征的成品茶。该研究结果为陕西乌龙茶的研发奠定了理论基础,为陕西茶资源的开发利用、陕西茶叶产品结构调整提供了新的思路。

志谢:本研究得到陕西商南县茶叶站张淑珍站长以及乌龙茶加工车间所有技术员的大力支持,西北农林科技大学茶学实验室余有本老师、周天山老师,园艺学院中心实验室任淑芳老师、杜慧芳老师以及尹涛、任红楼、李冬花、王震、蒋堃等同学均给予无私的帮助,在此一并致谢!

[参考文献]

[1] 姜绍丰. 中国乌龙茶产业发展现状 [J]. 中国茶叶, 2008(9): 6-9.
Jiang S F. Current situation of Oolong tea industry in China [J]. Journal of China Tea, 2008(9): 6-9. (in Chinese)
[2] 杨伟丽,何文斌,张 杰,等. 湖南乌龙茶加工技术研究 I: 湖南乌龙茶新工艺技术 [J]. 湖南农学院学报, 1992, 18(2): 914-922.

Yang W L, He W B, Zhang J, et al. A research on the techniques in processing Hunan Oolong tea I : New processing technologies of Hunan Oolong tea [J]. Journal of Hunan Agriculture College, 1992, 18(2): 914-922. (in Chinese)

[3] 李家光. 适制乌龙茶的茶树品种、生态环境与毛茶品质 [J]. 福建茶叶, 1986(3): 7-9.

Li J G. The influence of tea tree varieties and ecoenvironment upon finished tea quality for making Oolong tea [J]. Tea in Fujian, 1986(3): 7-9. (in Chinese)

[4] 方世辉, 张秀云, 夏 涛, 等. 茶树品种、加工工艺、季节对乌龙茶品质的影响 [J]. 茶叶科学, 2002, 22(2): 135-139.

Fang S H, Zhang X Y, Xia T, et al. Influence of tea cultivars, processing technology and seasons on quality of Oolong tea [J]. Journal of Tea Science, 2002, 22(2): 135-139. (in Chinese)

[5] 张星显. 陕南富锌硒有机乌龙茶研制初报 [J]. 茶叶通报, 2008, 30(3): 117-118.

Zhang X X. The first report of the research and manufacturing of organic Oolong tea rich in Zn and Se in Shaanxi [J]. Journal of Tea Business, 2008, 30(3): 117-118. (in Chinese)

[6] 雷 天. 高山清香翠绿型铁观音乌龙茶采制新技术初探 [J]. 中国茶叶加工, 2006(3): 20-22.

Lei T. An initial survey of new technologies for picking and manufacturing high mountain faint scent green Tieguanyin tea [J]. China Tea Processing, 2006(3): 20-22. (in Chinese)

[7] 黄意欢. 茶学实验技术 [M]. 北京: 中国农业出版社, 1997: 114-135, 231-233.

Huang Y H. Tea experimental techniques [M]. Beijing: China Agriculture Press, 1997: 114-135, 231-233. (in Chinese)

[8] 陆松侯, 施兆鹏. 茶叶审评与检验 [M]. 3 版. 北京: 中国农业出版社, 2001: 185-190.

Lu S H, Shi Z P. Tea evaluation and test [M]. 3rd ed. Beijing: China Agriculture Press, 2001: 185-190. (in Chinese)

[9] 余有本, 金 珊, 张秀云, 等. 设施栽培与常规栽培绿茶香气的比较分析 [J]. 西北农林科技大学学报: 自然科学版, 2008, 36(8): 101-107.

Yu Y B, Jin S, Zhang X Y, et al. Comparative analysis of fragrance in green tea cultivated in greenhouse and out of greenhouse [J]. Journal of Northwest A&F University: Nat Sci Ed, 2008, 36(8): 101-107. (in Chinese)

[10] 宛晓春, 黄继轸, 沈生荣. 茶叶生物化学 [M]. 3 版. 北京: 中国农业出版社, 2003: 8-52.

Wan X C, Huang J Z, Shen S R. Biochemistry of tea [M]. 3rd ed. Beijing: China Agriculture Press, 2003: 8-52. (in Chinese)

[11] 王汉生. 乌龙茶制造生化原理 [J]. 广东茶叶科技, 1984(1): 36-41.

Wang H S. The biochemical principles in processing Oolong tea [J]. Guangdong Tea Science and Technology, 1984(1): 36-41. (in Chinese)

[12] 何文斌, 杨伟丽, 张 杰, 等. 湖南乌龙茶加工技术研究 II : 乌龙茶品质化学因子分析 [J]. 湖南农学院学报, 1993, 19(2): 157-161.

He W B, Yang W L, Zhang J, et al. A research on the techniques in processing Hunan Oolong tea II : The chemical factors analysis of Oolong tea quality [J]. Journal of Hunan Agriculture College, 1993, 19(2): 157-161. (in Chinese)

[13] 林心炯, 郭 专, 姚信恩, 等. 乌龙茶鲜叶原料成熟度的生物生化特征 [J]. 茶叶科学, 1991, 11(1): 85-86.

Lin X Q, Guo Z, Yao X E, et al. The biochemical characteristics of fresh Oolong tea leaves in different degree of maturity [J]. Journal of Tea Science, 1991, 11(1): 85-86. (in Chinese)

[14] 林毅芳, 许信泉. 不同鲜叶嫩度与高香型铁观音品质形成的比较试验 [J]. 茶叶科学技术, 2008(2): 18-19.

Lin Y F, Xu X Q. A comparative experiment on the formation of strong-scent Tieguanyin tea of different qualities with fresh leaves of different tender degree [J]. Tea Science and Technology, 2008(2): 18-19. (in Chinese)

[15] 陈泉宾, 孙威江, 谢少瑜, 等. 不同加工方法对武夷岩茶品质的影响 [J]. 中国茶叶加工, 2007(1): 27-29.

Chen Q B, Sun W J, Xie S Y, et al. The influence of different methods of manufacturing Wuyi Yancha upon its quality [J]. China Tea Processing, 2007(1): 27-29. (in Chinese)

[16] 孙 云, 金心怡, 苏益平, 等. 乌龙茶不同温度冷做青工艺试验及机理探讨 [J]. 福建农林大学学报: 自然科学版, 2005, 34(3): 309-312.

Sun Y, Jin X Y, Su Y P, et al. Discussion of mechanism and experiment of Oolong tea cold fine manipulation at different temperature [J]. Journal of Fujian Agriculture and Forestry University: Natural Science Edition, 2005, 34(3): 309-312. (in Chinese)

[17] 黄福平, 陈 伟, 陈洪德, 等. 做青强度对乌龙茶做青叶生化成分含量的影响 [J]. 福建农林大学学报: 自然科学版, 2002, 31(2): 199-202.

Huang F P, Chen W, Chen H D, et al. Effects of fine manipulation on biochemical constituent content in Oolong tea [J]. Journal of Fujian Agriculture and Forestry University: Natural Science Edition, 2002, 31(2): 199-202. (in Chinese)