

表 4 各监测点关联度计算结果
Table 4 The calculation of correlation degree
for each monitoring point

级别 Grades	沙流河 Shaliu River	泉吉河 Quanji River	黑马河 Heima River	布哈河 Buha River	151 码头岸边 Shore of 151 dock
I	0.580	0.526	0.362	0.506	0.261
II	0.712	0.479	0.492	0.583	0.261
III	0.701	0.497	0.518	0.537	0.314
IV	0.302	0.495	0.453	0.571	0.567
V	0.273	0.297	0.483	0.320	0.694

准的关联度也较大,其关联度为 0.701,说明水质刚刚达到了 II 类,有趋于 III 类水质的趋势;泉吉河监测点与 I 类水质标准关联性最好,可评为 I 类水质;同理,黑马河、布哈河和 151 码头岸边可分别评价为 III 水质、II 类水质和 V 类水质。其中黑马河监测点与 II 类水质标准的关联性仅次于 III 类,说明水环境质量呈现良性循环的趋势;布哈河监测点与 III、IV 类水质标准的关联度略小于 II 类水质标准的关联度,说明该水环境处于不稳定的状态,有恶化为 III 类水的趋势;151 码头岸边监测点的水环境质量评价为 V 类,是因为该监测点有 4 项监测指标劣于其它监测点相同环境因子,在被比较数列进行归一化处理时,归一化后的数列中有 4 个因子为 0,导致了水环境评价为过保护。综合考虑,将所有的监测点作为青海湖裸鲤水产种质资源保护区的 5 个影响因子,进行求算术平均值,可以知道,整个水域与 I、II、III、IV、V 类水质标准的关联度分别为 0.447、0.505、0.513、0.478 和 0.413。可以看出,青海湖裸鲤水产种质资源保护区总体的水质评价为 III 类,其中该区域与 II 类水质标准的关联度仅次于 III 类

水质标准,说明整个区域的总体水质状况呈现良性循环的态势。

4 结论

通过采用灰色关联分析法对青海湖裸鲤国家级水产种质资源保护区进行了水质评价。该方法能够清楚地表明水环境质量与各个水质标准的关联性大小,为区域的综合治理提供一定的参考依据,但对于某些监测点有部分影响因子较其它监测点影响大时,该方法在评价该类监测点存在一定的局限性。因此,为使监测点能够得到合理、科学的评价,在今后水环境质量评价中,应该采取多种方法进行对比评价分析。

参考文献:

[1] 卫福磊,李长忠,史建全,等. 青海湖裸鲤三磷酸甘油醛脱氢酶基因的克隆和表达特性[J]. 中国实验动物学报, 2013(1):38-46.

[2] 谢保胜,祁晓霞,史健全,等. 青海湖裸鲤肾细胞的原代培养和传代培养[J]. 淡水渔业,2008(5):42-45.

[3] 祁洪芳,史建全. 青海湖裸鲤的人工繁殖及苗种的淡水培育技术[J]. 水产科技情报,2009,36(3):149-151.

[4] 李名升,张建辉,梁念,等. 常用水环境质量评价方法分析与比较[J]. 地理科学进展,2012,5(5):617-624.

[5] 尹海龙,徐祖信. 河流综合水质评价方法比较研究[J]. 长江流域资源与环境,2008,9(5):729-733.

[6] 徐祖信. 我国河流单因子水质标识指数评价方法研究[J]. 同济大学学报,2005,33(3):321-325.

[7] 徐祖信. 我国河流综合水质标识指数评价方法研究[J]. 同济大学学报,2005,33(4):482-488.

[8] 张小君,徐中民,宋晓谕,等. 几种水环境质量评价方法在青海湖入湖河流中的应用[J]. 环境工程,2013,2(1):117-121.

[9] 何艳虎,林凯荣. 基于灰色关联分析法的东江河源段水质评价分析[J]. 珠江现代建设,2012,4(2):13-15,35.

[10] 邓聚龙. 灰色系统基本方法[M]. 武汉:华中理工大学出版社,1987:31-33.

[11] 地表水环境质量标准[S]. GB 3838-2002.

Application of Grey Correlation Analysis on Water Quality
Assessment of the *Gymnocypris przewalskii*
in Aquatic Germplasm Reserve

WANG Wei

(College of Ecological Environment Engineering, Qinghai University, Xining, Qinghai 810016)

Abstract: Among the many water environment quality evaluation methods, combined with the characteristics of each evaluation method, the test results of five monitoring sections of the *Gymnocypris przewalskii* in Aquatic Germplasm Reserve in 2012 were evaluated with grey correlation analysis. The results showed that the overall quality evaluation of the *Gymnocypris przewalskii* in Aquatic Germplasm Reserve was Grade III, in which the region was associated with II water quality standard only to Grade III standard, indicating that the overall water quality of the entire region presented a virtuous cycle trend.

Keywords: grey correlation analysis; *Gymnocypris przewalskii*; water quality assessment

烘烤时间对烟叶质量的影响

盖玉红¹,董宝池²,魏 健³

(1. 吉林农业大学 农学院,吉林 长春 130118;2. 吉林省农业科学院,吉林 长春 130033;3. 长春师范大学 生命科学学院,吉林 长春 130032)

摘要:为更好地掌握烤烟的烘烤时间,提高烟叶品质,以烤烟品种云 87 的烟叶为试材,通过延长烘烤时间,研究其对试验品种烘烤后烟叶质量的影响。结果表明:延长烘烤时间无论对烟叶的化学性质还是物理性质均有很好的作用,其中变黄期烘烤时间延长 24 h 的处理,烟叶的外观质量和化学成分均为最佳,正常烘烤(对照)最差。说明延长烘烤时间能够改善烟叶的外观质量,使烟叶的各化学成分更加协调。

关键词:烤烟;烘烤时间;外观品质;化学成分

中图分类号:TS41⁺1 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2015)03-0101-03 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2015.03.0101

烟草是世界上的重要经济作物和工业原料作物,其叶片经过调制加工后能制作成各种烟草相关成品^[1-2]。而烤烟作为卷烟的原料之一,其烟叶的品质越高就越能制造出高质量的卷烟产品。只有优质才能提高生产效益,有较强的市场竞争力。因此,在高产的基础上,提高烤烟烟叶的内部质量,是我国烤烟研究的重点^[3-4]。而决定烟叶品质的因素有很多,其中烟叶的化学成分占据决定性的作用,每一种化学成分太多或太少均会对烟叶质量产生不利影响。因此要对烟草品质作出更科学地评价,就必须对烟草内在的化学成分进行研究,了解各种化学成分的性质及其与烟叶品质的关系^[5]。我国现在应用的三段式烘烤技术中烟叶变黄期与定色期是叶内主要化学成分转化的关键时期^[6-7],掌握合适的烘烤时间对烟叶的品质有很大的影响。本试验研究了变黄期与定色期延长烘烤时间对烤烟内部化学成分的影响,以期对烤烟烘烤时间的掌握提供一定的理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验于 2012 年在吉林省烟草试验田进行,试验田地势平坦,土壤为粘壤土,肥力适中。

1.2 材料

供试烤烟品种为云 87。

1.3 方法

1.3.1 试验设计

本试验选择具有营养均衡、发

育良好、长势长相一致的中部成熟叶片进行取样烘烤,共设 4 个处理:处理 1 为正常烘烤;处理 2 为变黄期延长 24 h;处理 3 为定色期延长 24 h;处理 4 为变黄期和定色期均延长 24 h。

育苗方法为扣膜育苗,待烟苗生长到 8 叶左右进行移栽,移栽密度为 1.2 m×0.5 m。试验田施用普通烟草用肥,施氮量为 75 kg·hm⁻²,N、P、K 的施用比例为 1.0:1.5:2.0。田间管理按照当地烤烟种植管理方法进行。

1.3.2 测定项目及方法 烘烤后对 4 个处理的烟叶进行分级,选取较好的二等烟叶进行物理性质和化学性质的分析。总糖、还原糖、总氮和烟碱含量均按常规方法进行测定。

2 结果与分析

2.1 不同烘烤时间对烟叶外观质量的影响

从表 1 中可以看出,处理 1 的颜色、叶片结构和油分相对较差;而处理 2、3、4 的叶片外观性状相对较好,从而可以看出延长变黄期、定色期的烘烤时间均能改善烟叶外观质量。

2.2 不同烘烤时间对烟叶主要化学成分的影响

从表 2 中可以看出,与正常烘烤的处理相比,其它 3 个处理烟叶的总糖和还原糖含量均有所降低,烟碱及总氮含量则有所提高,钾、氯含量差异不大,还原糖与烟碱比值趋于协调。

2.2.1 烟碱含量的变化 由图 1 可知,4 个处理中烟碱含量由高到低的顺序为:处理 2(变黄期延长 24 h) > 处理 4(变黄、定色期均延长 24 h) > 处理 3(定色期延长 24 h) > 处理 1(正常烘烤)。延长变黄期、定色期的烘烤时间均可有效提高烤后叶片的烟碱含量,使烤后叶片品质有所提高。

收稿日期:2014-10-21

第一作者简介:盖玉红(1980-),女,吉林省东丰县人,博士,实验师,从事作物遗传育种研究。E-mail: gyh0214@qq.com。

表 1 不同处理对烟叶外观质量的影响

Table 1 The effect of different treatments on tobacco appearance quality

处理 Treatments	等级 Grade	成熟度 Maturity	颜色 Color	叶片结构 Leaf structure	身份 Identity	油分 Oil content	色度 Chrominance
1	C ₃ L	成熟	金黄	尚疏松	中等	有	浓
2	C ₃ L	成熟	金黄	疏松	中等	多	浓
3	C ₃ L	成熟	橘黄	疏松	中等	多	浓
4	C ₃ L	成熟	橘黄	疏松	稍薄	多	浓

表 2 不同烘烤时间对烟叶化学成分的影响

Table 2 The effect of different treatments on tobacco chemical component

处理 Treatments	总糖/% Total sugar	还原糖/% Reducing sugar	烟碱/% Nicotine	总氮/% Total nitrogen	氯/% Chlorine	钾/% Potassium	还原糖/烟碱 Reducing sugar/ nicotine
1	35.56	26.15	1.02	1.15	0.22	1.49	25.63
2	28.13	21.85	1.57	1.94	0.23	1.47	13.91
3	35.13	25.09	1.15	1.79	0.21	1.35	21.81
4	29.66	22.48	1.43	1.68	0.23	1.51	15.72

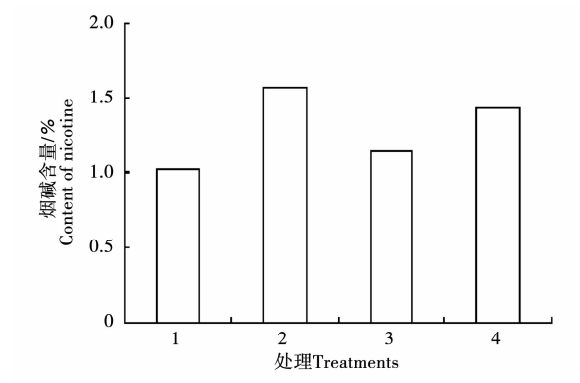


图 1 烘烤后烟碱含量的变化

Fig. 1 The change of nicotine component after flue-curing

2.2.2 总氮含量的变化 由图 2 可以看出,4 个处理中总氮含量的变化顺序由低到高的顺序为:处理 1(正常烘烤)总氮含量最低,处理 4(变黄、定色期均延长 24 h)次之,再次为处理 3(定色期延长 24 h),而处理 2(变黄期延长 24 h)总氮含量最高。

2.2.3 糖分含量的变化 由图 3 可以看出,4 个处理中总糖与还原糖的含量变化顺序均为:处理 1(正常烘烤)>处理 3(定色期延长 24 h)>处理 4(变黄、定色期均延长 24 h)>处理 2(变黄期延长 24 h)。延长变黄期、定色期的烘烤时间均可有效降低烤后叶片的总糖与还原糖含量,使烤后烟叶的品质有所提高。

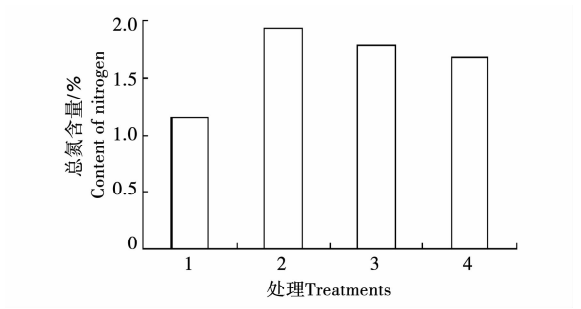


图 2 烘烤后总氮含量的变化

Fig. 2 The changing of total nitrogen component after flue-curing

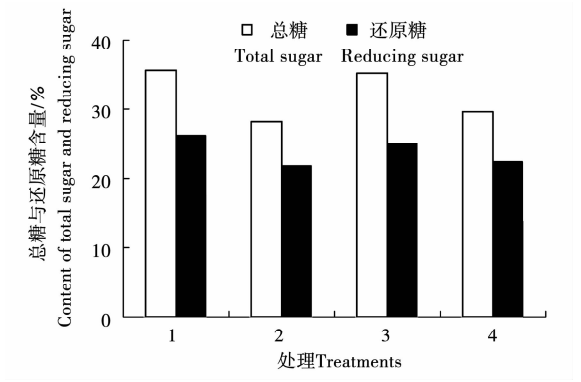


图 3 烘烤后总糖和还原糖含量的变化

Fig. 3 The changing of total sugar and reducing sugar after flue-curing

2.3 不同烘烤时间对烟叶等级结构的影响

从表 3 中可以看出,处理 2 上等烟与中等烟

的比例最高,其次为处理 4 的比例较高。由此可见,在现行的烘烤技术基础上延长变黄期和定色期的烘烤时间,能有效提高烤后烟叶的质量。

表 3 不同烘烤工艺对烟叶等级结构的影响
Table 3 The effect of different treatments on tobacco hierarchical organization

处理 Treatments	上等烟/% First-class tobacco	中等烟/% Medium
1	27.5	51.2
2	36.7	59.4
3	28.3	54.2
4	31.4	55.7

3 结论

本试验所选取的中部叶的 4 个处理中,烤后烟叶的外观品质与化学成分均有所变化,但整体来说变化不大^[8-11]。变黄期延长 24 h 的处理烤后烟叶的外观质量与化学成分均为最佳,其次为变黄期、定色期均延长 24 h 处理的烤后烟叶,然后是定色期延长 24 h 处理的烤后烟叶,正常烘烤处理烟叶的外观性质与化学成分含量最差。由试验可以看出,如果采摘的烟叶的成熟度较好,在此基础上适当延长烟叶的烘烤时间可以使烤后叶片的外观性质与化学成分达到比较理想的效果,提高

烤后烟叶的质量。

参考文献:

[1] 杨铁钊. 烟草育种学[M]. 北京:中国农业出版社,2011.
[2] 刘国顺. 烟草栽培学[M]. 北京:中国农业出版社,2003.
[3] 唐经祥,孙敬权,任四海,等. 烤烟不同品种烘烤特性的研究初报[J]. 安徽农业科学,2001,29(2):250-252,267.
[4] 宫长荣,孙福山,刘奕平,等. 烘烤环境条件对烟叶内在品质的影响[J]. 中国烟草科学,1999(2):8-9.
[5] 吴灵,尹键,柴向锋,等. 烟草化学成分分析研究进展[J]. 株洲师范高等专科学校学报,2002,5(28):19-22.
[6] Abubakar Y,Yong J H,Johnson W H, et al. Change in tobacco chemical composition of cured tobacco during yellowing[J]. The 38th Workers' Conference January,1999,25:23-25.
[7] Wolf F A. The chlorophyll content of certain flue-cured and Turkish tobacco varieties[J]. Agronomy Journal,1955,47:8-12.
[8] 张晓兵,尹洁,杨洋,等. 云南烟叶不同部位化学成分的协调性分析[J]. 安徽农学通报,2010,16(21):26-29.
[9] 周芳芳,詹军,王柱石,等. 密集烤房与普通烤房烤后上部烟叶香气品质分析[J]. 江苏农业科学,2014,42(3):229-233.
[10] 张全民,宋瑞芳. 不同采收成熟度对烤烟品质的影响研究[J]. 河南农业,2014(3):45-46.
[11] 叶晓青,王行,张丹丹,等. 不同采收成熟度对烟叶质量的影响[J]. 现代农业科技,2012(4):64-65.

Effect of Baking Time on Quality of Baked Tobacco

GAI Yu-hong¹, DONG Bao-chi², WEI Jian³

(1. College of Agronomy, Jilin Agricultural University, Changchun, Jilin 130118; 2. Jilin Academy of Agricultural Sciences, Changchun, Jilin 130033; 3. School of Life Science, Changchun Normal University, Changchun, Jilin 130032)

Abstract: In order to better master flue-cured time, improve the quality of tobacco, taking tobacco variety Yun87 as test materials, through prolonging the flue-cured time of tobacco, the effect of flue-cure time on tobacco quality after baking was studied. The results showed that the appearance quality and chemical composition of treatment of prolonging the flue-cured time for 24 hours in yellowing stage were best, normal flue-cured(CK) was worst. Therefore, prolong the flue-cured time could improve the tobacco appearance, and ratio of chemical composition were more appropriate.

Keywords: flue-cured tobacco; flue-cured time; appearance quality; chemical component