

市售品牌啤酒对果蝇生长发育的实验研究

孙美玲

(湖北大学知行学院生物工程系,湖北 武汉 430011)

摘要: 研究啤酒对果蝇生长发育的影响。以市购百威啤酒、喜力啤酒、蓝带啤酒、青岛啤酒分别配制含20%的不同品牌啤酒的处理培养基和对照培养基,喂食果蝇(野生型 Oregon K 品系黑腹果蝇),观察并记录果蝇寿命、存活率、体重、繁殖率。结果表明,与对照组相比,这4种啤酒的添加均使果蝇的寿命大大延长,却降低了果蝇的存活率。在不同品牌啤酒的培养基之间,成虫果蝇的体重显著低于基础培养基喂饲的果蝇体重。从果蝇的繁殖率看,基础培养基添加一定剂量的啤酒,均能够提高果蝇的繁殖率。喜力啤酒的添加对果蝇生长发育呈正相关的影响值最有利。

关键词: 啤酒; 果蝇; 寿命; 存活率; 繁殖率

中图分类号: TS262.5; TS201.4

文献标识码: A

文章编号: 1001-9286(2010)07-0039-03

Research on the Effects of Market-selling Beer on the Growth and Reproduction of *Drosophila Melanogaster*

SUN Mei-ling

(Bioengineering Department of Zhixing College of Hubei University, Wuhan, Hubei 430011, China)

Abstract: In order to investigate the effects of beer on the growth and reproduction of *Drosophila melanogaster*, treatment culture medium containing 20% different brand of beer including Budweiser beer, Heineken beer, Blue Ribbon beer, and Tsingdao beer respectively was used to feed *Drosophila melanogaster* (Oregon K *drosophila melanogaster*). The life, survival rate, weight, and reproduction rate of *Drosophila melanogaster* were recorded. Compared with contrast group, the life of *Drosophila melanogaster* in treatment group has prolonged greatly. However, the survival rate had decreased. The weight of imago *Drosophila melanogaster* fed by treatment culture medium was evidently lower than than fed by basic culture medium. The addition of beer in basic culture medium could improve the reproduction rate of *Drosophila melanogaster*. Among all the beer brands, the addition of Heineken beer in basic culture medium was the most favorable to the growth and reproduction of *Drosophila melanogaster*. (Tran. by YUE Yang)

Key words: beer; *Drosophila melanogaster*; life; survival rate; reproduction rate

啤酒是一种大众化的饮料,含有丰富的糖类、氨基酸、维生素和微量元素,具有解暑止渴、帮助消化、消除疲劳、增强免疫、抗病毒等作用。肖伟林、厉曙光等人(2004)用普通培养基、含金川矿泉水、市售某品牌啤酒、金川保健啤酒的培养基喂食果蝇,结果显示,金川保健啤酒具有明显延长果蝇寿命的作用^[1]。顾蔚等人(2006)研究高浓度酵母粉对果蝇生长及寿命的影响^[2]。实验中测定了不同浓度酵母粉培养的果蝇,生长过程中产卵量、成蝇鲜重、寿命、SOD活性和MDA含量的变化,结果显示,高浓度酵母粉培养果蝇的产卵量与成蝇鲜重显著增加($P < 0.01$, $P < 0.05$),但无性别差异,果蝇的最高寿命、平均寿命均显著缩短($P < 0.01$),SOD活性和MDA含量变化显著($P < 0.01$, $P < 0.05$),保持较高水平,存活率呈急剧下降趋势。本研究以果蝇为试验对象,因其具有与人类相似的生长、发育、繁殖、衰老等阶段,故为啤酒营养价值和饮用

安全提供参考。

1 材料与amp;方法

1.1 实验动物

采用野生型 Oregon K 品系黑腹果蝇,由湖北大学生命科学院实验室提供。

1.2 仪器与试剂

1.2.1 仪器

恒温生化培养箱($(25 \pm 2)^\circ\text{C}$,相对湿度 50%~75%); 平底培养管。

1.2.2 供试啤酒

百威啤酒:355 mL/瓶,麦芽浓度 10 °P,酒精含量 $\geq 4.0\%$ vol,产地:武汉;喜力啤酒:330 mL/瓶,麦芽浓度 10 °P,酒精含量 $\geq 4.0\%$ vol,产地:上海;蓝带啤酒:350 mL/瓶,麦芽浓度 10 °P,酒精含量 $\geq 4.0\%$ vol,

收稿日期:2010-03-19

作者简介:孙美玲(1978-),女,湖北荆门人,讲师,硕士,主要从事发酵食品工艺的教学与研究工作。

表1 不同品牌啤酒培养基组成

培养基类型	水 (mL)	玉米粉 (g)	蔗糖 (g)	琼脂 (g)	丙酸 (mL)	酵母 (g)	啤酒添加量 (mL)
20%百威啤酒培养基	480	50	20	10	0.8	15	120
20%青岛啤酒培养基	480	50	20	10	0.8	15	120
20%喜力啤酒培养基	480	50	20	10	0.8	15	120
20%蓝带啤酒培养基	480	50	20	10	0.8	15	120
基础培养基	600	50	20	10	0.8	15	0

产地:北京;青岛啤酒:355 mL/瓶,麦芽浓度 10°P,酒精含量 $\geq 4.0\%$ vol,产地:黄石。

1.2.3 实验试剂

红糖(食品级):武汉汉高食品有限公司;琼脂(食品级):北京奥博星生物技术有限公司;玉米粉(食品级):安徽燕之坊食品有限公司;酵母粉(食品级):番禺梅山马利酵母有限公司;乙醚(分析纯):天津市东丽区天大化学试剂厂;丙酸(分析纯):天津市博迪化工有限公司。

1.3 果蝇培养基(表1)^[3-4]

1.4 实验方法

1.4.1 不同品牌啤酒对果蝇寿命的影响^[5-6]

试验设置4种啤酒培养基(4种品牌的啤酒,含啤酒的比例为20%)和基础培养基5个处理。每个处理接入8h内羽化的果蝇40只,3次重复。置于(25±1)°C、相对湿度45%~65%、自然光照培养箱中培养,每7d更换1次培养基,每天定时观察统计果蝇死亡数目,直至果蝇全部死亡。每个处理以最后死亡的10只果蝇寿命的算术平均值为该处理的最高平均寿命;每个处理全部果蝇存活时间的算术平均值为该处理的平均寿命。

1.4.2 不同品牌啤酒对果蝇存活率的影响

取5日龄果蝇,随机分5组。其中1组接入基础培养基中,另外4组接入啤酒培养基中。每组用果蝇40只(雌雄各半),重复3次,共用果蝇600只。每隔24h记录果蝇的死亡数,每4d更换1次培养基,20d时,统计成活的果蝇数,计算成活率。

1.4.3 不同品牌啤酒对果蝇体重的影响

将配制果蝇生长的培养基,分为5份。4份添加不同品牌的啤酒,1份不添加啤酒做空白对照。取13支试管,12支为啤酒处理培养基(重复3次),1支为空白样。放进果蝇幼虫,待成蛹。等蛹长出了,取蛹称重,每支培养管取20只,空白取60只称重,记录数据。称重后再放回,等待卵长大。最后,待蛹长成虫后,从培养管各取10雄10雌,共60只,从空白取30只雄和30只雌,称重。

1.4.4 不同品牌啤酒对果蝇繁殖率的影响^[7-8]

收集8h内孵出的果蝇成虫,雌雄分管培养,对照组用基础培养基,实验组给予添加了啤酒的处理培养基,连续喂养14d后,雌雄性果蝇(F_0 代)以3:2的配比置于同

一培养管中,在温度25°C,相对湿度为65%的培养箱内培养。让果蝇产卵3d后,除去亲代果蝇(F_0 代),收集子代成虫(F_1 代),连续5d,记录每管收集的果蝇数。

1.5 数据统计分析

所有数据均用“平均数±标准差”表示。用SPSS 14.0统计软件对数据进行分析。

2 结果与分析

2.1 对果蝇寿命的影响

培养基中添加啤酒后对果蝇寿命存在极显著的影响。4种啤酒培养基所饲养的果蝇寿命均比对照组延长(表2)。表2表明,在果蝇的培养基中添加一定比例的啤酒,将较好地延长果蝇的寿命。对于雌雄果蝇,均以添加喜力啤酒的培养基分析的数据为最高,说明喜力啤酒能更好地延长果蝇寿命。

表2 不同培养基条件下果蝇的寿命 (d)

培养基类型	雄果蝇	雌果蝇
基础培养基	30.83 ± 0.115b	31.20 ± 0.356b
喜力啤酒培养基	36.73 ± 0.551a	36.57 ± 0.741a
青岛啤酒培养基	33.77 ± 0.918b	35.33 ± 0.723a
百威啤酒培养基	33.67 ± 0.308b	34.57 ± 0.125b
蓝带啤酒培养基	33.37 ± 0.651b	33.87 ± 0.611b

2.2 对果蝇存活率的影响

不同啤酒对果蝇存活率的影响结果见表3、表4。由表3、表4可以看出,在果蝇的基础培养基中添加不同品牌的啤酒,对果蝇的存活率均存在极显著的影响。

表3 雌果蝇存活率的方差分析表

来源	平方和	自由度	均方	F	$F_{0.05}$	$F_{0.01}$
处理	2382.81	4	595.70	15.18**	2.87	4.43
误差	784.93	20	9.25			
总和	3167.74	24				

表4 雄果蝇存活率的方差分析表

来源	平方和	自由度	均方	F	$F_{0.05}$	$F_{0.01}$
处理	2886.93	4	721.73	15.52**	2.87	4.43
误差	930.11	20	46.51			
总和	3817.04	24				

在果蝇培养基中添加不同品牌的啤酒,对雌雄果蝇的存活率存在不同的影响。对于雌果蝇,喜力啤酒培养基的雌果蝇存活率最高,显著高于其他啤酒培养基,而与基础培养基差异不明显。但对于雄果蝇的存活率,以基础培养基为最高,显著高于百威啤酒培养基、青岛啤酒培养基和蓝带啤酒培养基所饲养的雄果蝇(表5)。

2.3 对果蝇体重的影响

不同培养基条件下果蝇的体重变化见表6。表6结果表明,用不同品牌同剂量啤酒培养基喂饲果蝇,除果蝇

表5 不同培养基条件下果蝇的存活率 (%)

培养基类型	雄果蝇	雌果蝇
喜力啤酒培养基	32.34± 7.442a	40.62± 3.251a
基础培养基	39.46± 3.027a	39.3± 3.645ab
百威啤酒培养基	16.3± 6.117b	31.03± 3.609b
青岛啤酒培养基	15.67± 6.145b	23± 7.026bc
蓝带啤酒培养基	12.06± 4.372b	14.92± 10.489c

蛹时与基础培养基无显著差异外,在成虫期均使果蝇体重较对照组减轻。以浓度为20%青岛啤酒培养基的影响最为显著。说明在基础培养基中添加一定量啤酒均能影响果蝇成虫的体重。

表6 不同培养基条件下果蝇的体重 (μg)

培养基类型	果蝇蛹重	果蝇成虫重
含20%青岛啤酒的培养基	810.3± 32.1a	597.6± 68.7b
含20%蓝带啤酒的培养基	844.4± 36.7a	636.2± 68.4b
含20%百威啤酒的培养基	840.8± 39.3a	618.6± 64.8b
含20%喜力啤酒的培养基	887.2± 35.5a	645.4± 79.3b
基础培养基	829.8± 40.0a	703.2± 82.5a

2.4 对果蝇繁殖率的影响

图1为不同培养基对果蝇繁殖率的影响结果。从图1可以看出,不同培养基之间,果蝇的繁殖率存在显著的差异。喜力啤酒培养基、百威啤酒培养基和青岛啤酒培养基所饲养的雄果蝇的繁殖率均显著地高于蓝带啤酒培养基和基础培养基。说明在果蝇的培养基中添加20%的啤酒,能够提高果蝇的繁殖率。

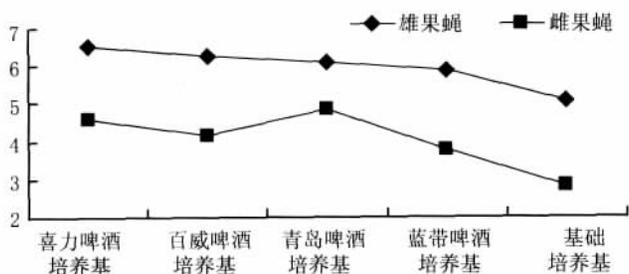


图1 不同培养基下果蝇繁殖率的影响

3 讨论

啤酒是一种含酒精的饮料,虽然酒精浓度较低,但大

量饮用时其酒精的绝对摄入量仍不可忽视。本研究发现4种啤酒培养基所饲养的果蝇寿命均比对照组延长,表明在果蝇的培养基中添加一定比例的啤酒,将较好地延长果蝇的寿命。对于雌雄果蝇,均以添加喜力啤酒的培养基分析的数据为最高,说明喜力啤酒能更好地延长果蝇寿命。在存活率实验研究中,以喜力啤酒培养基的雌果蝇存活率最高,显著高于其他啤酒培养基,而与基础培养基差异不明显;但对于雄果蝇的存活率,以基础培养基为最高。如用20%浓度的啤酒培养基喂饲果蝇时,结果显示成虫期果蝇的体重较对照组均减轻,同时在果蝇的培养基中添加20%的啤酒,也能够大大提高果蝇的交配率,其影响力最大的为喜力啤酒。当然用啤酒作为试剂材料对果蝇生长发育的影响进行研究时除与啤酒试剂选择有关外,还受果蝇的品种、培养基的成分、配方的比例、pH值、环境温湿度等多方面影响,能够延长寿命,也只是指摄入一定浓度量的啤酒为最佳,当寿命接近遗传基因和环境因素所决定的上限时,继续增加啤酒的摄入量可能将不会有明显的效果。

参考文献:

- [1] 肖伟林,厉曙光,等.金川保健啤酒对果蝇寿命的影响[J].中国健康月刊,2004,(4):132-133.
- [2] 顾蔚,侯江瑜,潘荣华.高浓度酵母粉对果蝇生长及寿命的影响[J].中国老年学杂志,2009,29(15):31-33.
- [3] 陈宗礼,延志莲.果蝇培养基的选择研究[J].生物学杂志,1994,(3):31-33.
- [4] 张会宜.果蝇饲料玉米粉培养基配方的改进[J].唐山师范学院学报,2005,27(5):46-47.
- [5] 于英君,管宇,宋高臣.蜂胶对果蝇寿命的影响[J].中医药学报,2004,32(5):53-54.
- [6] 陶少武.枸杞子对果蝇性活力及寿命影响的试验研究[J].江西中医学院学报,2005,(4):46-47.
- [7] 徐曼妮,张欣文,徐思红.邻苯二甲酸二丁酯对雌性果蝇生育力的影响[J].同济大学学报,2008,(1):53-55.
- [8] 陈壁锋,黄俊明,杨杏芬,等.铅对果蝇性活力及寿命影响的实验研究[J].中国职业医学,2004,(3):15-17.

白云边股份公司举行岗位技能大赛

本刊讯 湖北白云边股份有限公司自民营化改制以来,经济效益年年稳步提升,为贯彻科学发展观,实现可持续发展战略,公司在发展经济效益的同时也注重提升员工的整体技术技能水平。为此,该公司自2008年以来就开展岗位技能竞赛活动,立足于提高广大员工的综合素质和岗位技术技能水平,充分调动广大员工学技术、钻技术的积极性和创造性,每年的竞赛活动都开展得有声有色,每项竞赛内容也是各具特色。

7月2日上午8时30分,该公司踩曲技能竞赛在裁判员的开赛哨声中正式开始,这也标志着白云边公司2010年度岗位技能竞赛拉开帷幕。

此项活动的开展,旨在宣传活动中涌现出来的先进典型,努力营造尊重人才、尊重知识、尊重劳动、尊重创新的良好氛围。各参赛单位也会以竞赛活动为契机,大力开展岗位练兵、技术比武、培训等活动,鼓励员工争当岗位标兵,争做技术能手,大面积提高职工的岗位技能和操作水平,促进企业更好更快地发展。(汪棉坤)