

黑龙江省马铃薯主栽品种淀粉性状比较

刘春生

(黑龙江省农业科学院 克山分院, 黑龙江 克山 161606)

摘要:对黑龙江省马铃薯3个主栽品种的淀粉品质进行了调查。结果表明:淀粉黏度较高的品种为尤金、费乌瑞它和早大白,黏度值分别为6 556、6 018、5 985 cp,糊化温度都相对较低,是较为出色的淀粉性状;克新13与大西洋相对其它品种,淀粉含量较高,各项淀粉性状指标处于平均水平,将有一个较大的使用空间,有利于淀粉企业加工生产。克新18淀粉体积平均粒径最大达到72.49 μm ,反映出该品种淀粉颗粒具有较大的质量;东农303淀粉黏度值为2 793 cp相对较低,淀粉颗粒小,糊化温度高。

关键词:马铃薯;黏度;颗粒大小;糊化温度

中图分类号:S532

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2010)11-0015-03

黑龙江省作为马铃薯生产的农业大省,常年马铃薯种植面积都在40万 hm^2 左右。目前,据不完全统计,已经建成和正在兴建的大型马铃薯深加工企业20余家,淀粉总产量约30万t,主要产品有:淀粉、颗粒全粉、粉条和粉丝等^[1]。马铃薯深加工产业的兴起,大大促进了马铃薯各级种薯的生产,并有力带动了原料薯的生产,形成完整马铃薯产业链。然而目前马铃薯淀粉加工业正处在发展阶段,在马铃薯淀粉生产量不断增加的同时,马铃薯淀粉的利用也将趋于专用化^[2],目前对现有品种淀粉品质的调查分析还处于空白阶段,该试验对黑龙江省主要栽培品种的淀粉品质进行调查测定,有利于了解马铃薯淀粉的性质,并根据不同品质性状加工出适合市场需要的马铃薯淀粉。综上,通过黑龙江省繁多的主要栽培品种淀粉品质的调查,对合理种植、合理加工及马铃薯淀粉专用化的形成都具有非常重要的参考价值。

1 材料与方法

1.1 材料

供试材料为黑龙江省目前主栽的8个马铃薯品种:克新13、克新18、费乌瑞它、大西洋、东农303、早大白、花525和尤金。

1.2 田间设置

8个品种田间种植采用随机区组排列,3次重复。行株距60 cm \times 30 cm,每行20株,每个小区12行。试验在黑龙江省农业科学院克山分院试

验地进行,2009年5月11日播种,9月15日收获。地力均匀,肥力中等。

1.3 方法

1.3.1 淀粉提取 称取500 g马铃薯块茎洗净捣碎,用100、150目筛子分别过滤5~7次后取其滤液。将滤液中加入甲苯(滤液与甲苯体积比为7:1)去掉淀粉中蛋白质后,用蒸馏水冲洗滤液后沉淀,反复重复冲洗沉淀5~7次后将沉淀物离心。取出离心物在40℃的烘箱中烘干3~4 h,干燥后粉碎待用^[3]。

1.3.2 颗粒大小测定 试验采用BT-9300S型号的激光粒度分布仪,调整校对仪器后将制备好的淀粉样品加入自动进样器中,将溶液浓度控制在31%~33%进行测定。

1.3.3 粘度大小测定 采用RVA-TecMaster型号粘度测定仪,调整仪器数据参数后称取淀粉2 g加入31.3 g蒸馏水混合均匀后放入测试筒中待测。

1.3.4 物质含量测定 用水比重法测定淀粉含量。

1.4 相关概念

1.4.1 中位径 淀粉颗粒含量累计达到50%时淀粉颗粒大小为中位径,是反映淀粉颗粒大小的一个重要指标。

1.4.2 体积平均粒径 均径是通过粒度分布加权平均得到的反映分体平均粒度的一个量,通过体积分布得到的平均径叫体积平均粒径。

1.4.3 比表面积 固体有一定的几何外形,借通常的仪器和计算可求得其表面积。称1 kg固体所占有的总表面积为该物质的比表面积 $S(\text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-1})$ 。

收稿日期:2010-07-30

作者简介:刘春生(1983-),男,黑龙江省克山县人,硕士,研究实习员,从事马铃薯种质资源保存研究。E-mail: liuchunsheng01@126.com。

2 结果与分析

马铃薯淀粉具有区别于其它淀粉的优良糊化特性,马铃薯淀粉根据不同的性状而具有多种用途^[4-5]。粉粒径大、糊化温度相对较低、保水性强、易老化,在方便面及粉丝等加工时添加有利于提高方便面及粉丝的劲道,增加粉丝制品的透明度,使其表面光滑色泽好^[6]。克新 18 淀粉是几个品种淀粉里中位径较大的,糊化温度相对较低、黏度较大,有利于食品加工。尤金体积平均粒径为 70.39 μm ,克新 18 体积平均粒径为 72.49 μm ,相对其它品种来说较大(见表 1)。体积平均粒径与质量存在相关性,体积平均粒径较大反映出淀粉颗粒质量较大。

表 1 淀粉含量及颗粒性状比较

品种	中位径 / μm	体积平均 粒径/ μm	比表面积 / $\text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-1}$	遮光率	淀粉含 量/%
费乌瑞它	49.77	61.97	81.01	32.62	11.4
花 525	45.12	56.95	87.84	31.79	12.5
尤金	56.50	70.39	70.99	32.52	12.2
早大白	46.44	58.46	87.34	32.32	9.7
东农 303	43.20	55.10	93.81	32.03	11.3
克新 13	50.00	64.85	80.68	32.84	14.7
克新 18	58.68	72.49	70.11	32.13	14.5
大西洋	55.04	69.02	73.62	32.23	17.2

尤金淀粉黏度最大,其次为费乌瑞它与早大白。3 个品种马铃薯所生产的淀粉数据指标相近。黏度值都超过 5 900 cp。由表 2 和图 1 可知,当温度为 69.65℃ 时淀粉糊化开始并迅速完成,当温度到 75.25℃ 时充分糊化且黏度到达最

大值 6 556 cp,糊化完成后黏度值并不随温度增加而增大,相反随温度升高而快速降低。当温度逐步降低后黏度值略有升高。但由于 3 个品种均为早熟品种,相对中晚熟品种产量及淀粉含量均较低,该因素对淀粉生产加工不利,但在马铃薯淀粉品质改良上可以作为优良的亲本材料。

表 2 淀粉粘度性状比较

品种	始糊化 温度/℃	充分糊 化温度/℃	黏度 /cp	糊化起始 时间/S	糊化充分 时间/S	转速 / $\text{r} \cdot \text{min}^{-1}$
费乌瑞它	68.70	73.60	6018	148	176	160
花 525	69.65	76.70	5737	156	192	160
尤金	69.65	75.25	6556	156	184	160
早大白	68.75	76.70	5985	152	192	160
东农 303	72.05	90.75	2793	168	260	160
克新 13	71.95	80.05	4951	168	208	160
克新 18	71.20	77.70	5641	164	196	160
大西洋	72.85	82.40	5076	172	220	160

东农 303 生产的淀粉粘度值与其它品种淀粉相差较大,由图 2 可知,黏度值低于 3 000 cp。淀粉指标对于食品加工等一些行业不利,但对于要求低粘度的行业却是一个优良的性状。

克新 13 淀粉中位径为 50.00 μm 、体积平均粒径为 64.85 μm 、黏度值为 4 951 cp。大西洋中位径 55.04 μm 、体积平均粒径为 69.02 μm 、黏度值为 5 076 cp。两个品种淀粉中位径等各项指标值相对其它品种均位于平均水平,其加工的淀粉能够具有较大的用途领域,且两个品种都具有较高的淀粉含量,有利于淀粉生产。

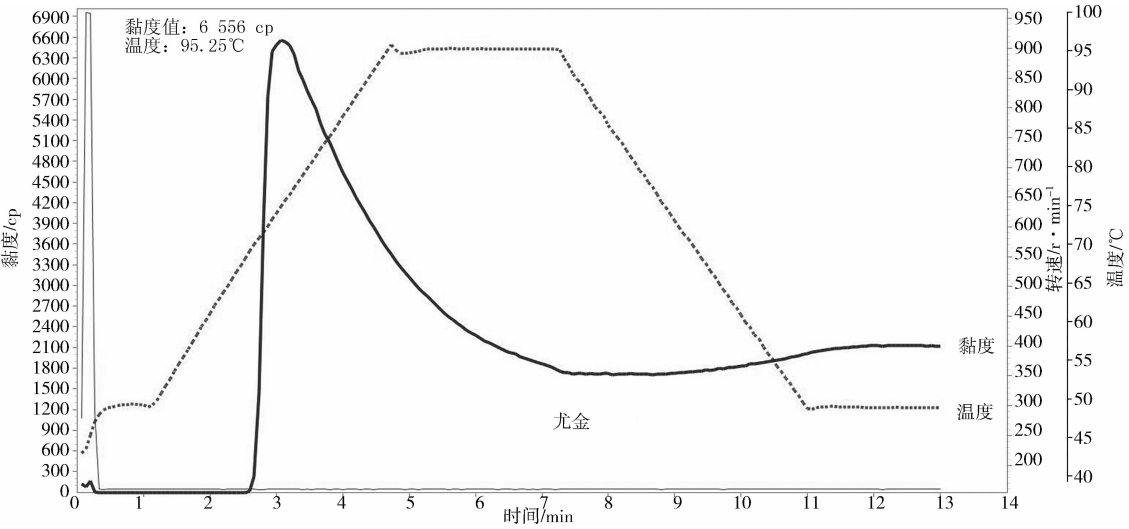


图 1 尤金黏度测定

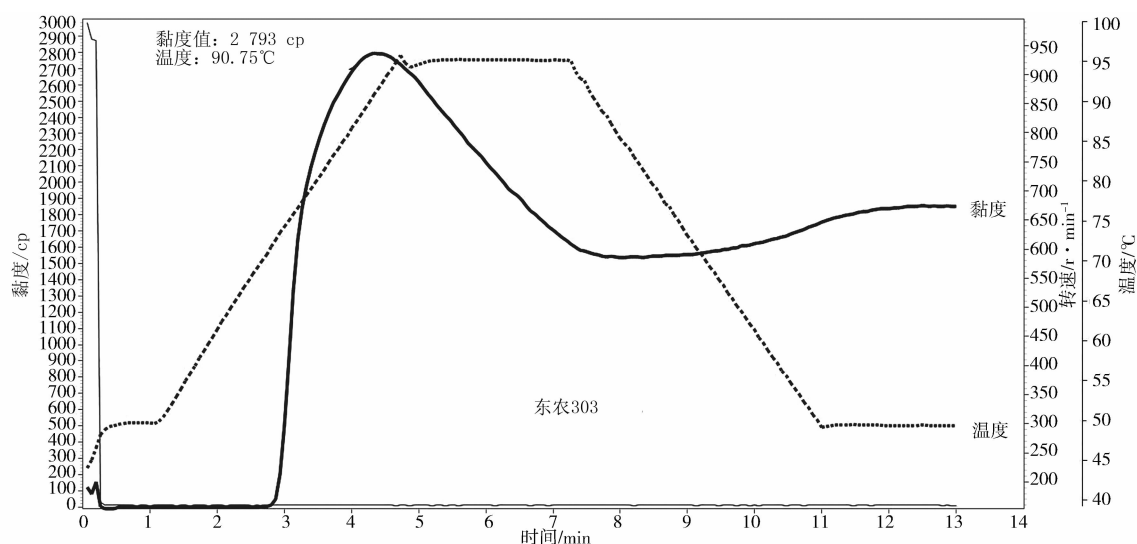


图2 东农303黏度测定

3 讨论

据山本和夫报道马铃薯淀粉粒径大、黏度高、透明度高、糊化温度低、保水性强、离水力大、易老化,适合于方便面及水晶粉、粉丝等的加工利用,不适合用于水畜产制品等的加工和生产糖化制品^[5]。在日本加工企业根据不同的淀粉性状品质有针对性的加工淀粉产品,做到了淀粉的专用化。这也是我国马铃薯加工产业今后发展的方向。该试验测定黑龙江省主要栽培品种的淀粉各项指标,作为生产参考指标,为淀粉趋于专用化奠定了基础。目前黑龙江省马铃薯淀粉产业正快速发展,现有马铃薯品种资源合理利用可以有效提高马铃薯淀粉质量。了解不同品种淀粉性状后,如何有针对性加工利用各品种淀粉的优良性状,有针对性地加工马铃薯淀粉都是今后的思考方向。

如今我国马铃薯淀粉加工业处于发展阶段,马铃薯淀粉生产量和商品量在不断增加的同时,马铃薯淀粉的利用也势必走向专用化的道路。

参考文献:

- [1] 白艳菊,吕典秋,于德才,等. 黑龙江省马铃薯产业发展现状[J]. 中国马铃薯,2006(2):124-127.
- [2] 屈冬玉,金黎平,谢开云,等. 中国马铃薯产业现状、问题和趋势[C]. 北京:中国作物学会马铃薯专业委员会,2004.
- [3] 高嘉安. 淀粉及淀粉工艺学[M]. 北京:中国农业科技出版社,2001(9):22-50.
- [4] 潘明. 马铃薯淀粉和玉米淀粉的特性及其应用比较[M]. 北京:中国马铃薯,2001:222-226.
- [5] 山本和夫. 马铃薯の利用特性に関する研究[D]. 日本:北海道立北见农业试验场,1995.
- [6] 魏晶石. 马铃薯淀粉的特性及其对粉丝生产性状的影响[J]. 马铃薯杂志,1990,4(3):167-169.

Comparison of Starch Characteristics of Main Potato Varieties in Heilongjiang Province

LIU Chun-sheng

(Keshan Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Keshan, Heilongjiang 161606)

Abstract: Starch quality of three potato dominant cultivars were investigated in Heilongjiang province. The result showed that Youjin, Favorita and Early white had higher viscosity starch, they were 6 556, 6 018, 5 985 cp, respectively. Gelatinization temperature of all the three cultivars were relatively low, which was an excellent starch property. Compared with other cultivars, Kexin13 and the Atlantic had higher starch content, the nature of the starch indicator at the average level, there would be a more broad use of space and was good for processing enterprises. Kexin18 which starch size had an average maximum diameter reached 72.49 μm , reflected that it had greater quality. Value of starch viscosity of Dongnong 303 was 2 793 cp, which was relatively low. Dongnong 303 also had small starch granules and high gelatinization temperatures.

Key words: potato; viscosity; particle size; gelatinization temperature