

复配淀粉对捻转冻藏后品质的影响研究

何梦影¹, 张康逸¹, 路风银¹, 屈凌波²

(1. 河南省农业科学院农副产品加工研究中心, 河南郑州 450002;

2. 郑州大学, 河南郑州 450001)

摘要: 研究了复配淀粉对捻转冻藏过程中综合品质的影响, 以糊化性质及直链淀粉含量为考察指标进行淀粉品种筛选。利用响应面法考察马铃薯原淀粉、磷酸酯双淀粉及乙酰化二淀粉磷酸酯添加量对冻藏后捻转质构特性及感官品质的影响。最佳工艺配方: 马铃薯原淀粉添加量 2.97%、磷酸酯双淀粉 2.99%、乙酰化二淀粉磷酸酯 2.74%, 以此配方制作捻转, 冻藏解冻后, 硬度、弹性、咀嚼性和感官评分分别为 25.13 N、1.23 mm、19.86 mJ 和 88.45, 对捻转的品质保持较好。

关键词: 捻转; 质构特性; 感官品质; 复配淀粉; 糊化特性

Study on the effects of compound starch on quality of Nianzhuang after frozen storage

HE Meng-ying¹, ZHANG Kang-yi¹, LU Feng-yin¹, QU Ling-bo²

(1. Center of Agricultural Products Processing, Henan Academy of Agricultural Sciences, Henan 450002, Zhengzhou, China;

2. Zhengzhou University, Zhengzhou 450001, Henan, China)

Abstract: To investigate the effect of compound starch on the comprehensive quality of Nianzhuang during frozen storage, different kinds of starch were evaluated by testing pasting properties and amylose contents. The effects of additional quantities of potato starch, distarch phosphate and acetylated distarch phosphate on textural properties and sensory evaluation of Nianzhuang after frozen storage were estimated by using response surface methodology. The optimal ratio was that potato starch 2.97%, distarch phosphate 2.99% and acetylated distarch phosphate 2.74%, under which the quality of frozen Nianzhuang was the best. The hardness, springiness, chewiness and sensory evaluation of Nianzhuang prepared according to this formula after thawing were 25.13 N, 1.23 mm, 19.86 mJ and 88.45, respectively.

Key words: Nianzhuang; textural property; sensory quality; compound starch; pasting property

中图分类号: TS210.1 文献标志码: A 文章编号: 1008-9578 (2020) 10-0035-06

捻转, 是将乳熟后期、蜡熟期收获的嫩小麦, 也叫青麦仁, 经过高温熟制后, 用磨盘碾磨出来的绳状传统食品, 具有独特的嚼劲和青麦香味, 可直接食用, 也可凉拌或炒制后调味食用。青麦仁富含淀粉、蛋白质、膳食纤维等营养成分, 能够帮助人体消化、降低血糖^[1-2], 是一种绿色健康的小麦传统制品。但是捻转冻藏解冻后黏结性降低, 产品硬度增大, 反复冻融造成其食用品质降低。

淀粉具有优良的持水性, 利用其高黏度等糊化特性, 使其在受热膨胀的过程中吸收水分形成网状结构, 可改善食品的加工性能^[3]。因此淀粉被用于各类产品中来达到食品体系的特定要求, 如在冷冻食品中, 利用变性淀粉的抗冻融稳定性、保水及保型性, 能够有效提高冷冻面团的储存稳定性^[4]; 在面制品的应用中, 磷酸酯淀粉能够利用其亲水性与面条中小麦淀粉形成组织结构细密的网络, 使贮藏过程中面条保持柔软^[5]。添加单一淀粉难以满足品

质改良的全面需求, 将原淀粉与变性淀粉复配才能够更好地优化产品品质。本研究拟考察不同添加量的淀粉对捻转冻藏后质构及感官品质的影响, 确定淀粉的最佳复配工艺, 改良冻融后捻转的品质, 为传统食品捻转的品质提升提供技术指导。

1 材料与方法

1.1 材料与试剂

速冻鲜食青麦仁, 河南省农科院农副产品加工研究所; 玉米原淀粉、木薯原淀粉、马铃薯原淀粉、绿豆原淀粉、乙酰化二淀粉磷酸酯、磷酸酯双淀粉、羟丙基淀粉, 食品级; 直链淀粉标准品、支链淀粉标准品、碘、氢氧化钠, 分析纯。

1.2 仪器与设备

YL90L-4 电动石磨, 上海金托电国际集团有限公司; 101A-2B 电热食品烘炉, 上海骤新电子科技有限公司; 美国 FTC 多功能质构仪, 北京盈盛恒泰科技有限公司; RVA4500 快速粘度分析仪,

收稿日期: 2018-10-23

基金项目: 河南省重大科技专项 (151100111300); 河南省重点研发与推广专项 (科技攻关 202102110132)

作者简介: 何梦影 (1989—), 女, 助理研究员, 研究方向为农副产品加工。

通信作者: 张康逸 (1981—), 男, 副研究员, 研究方向为农副产品加工。

波通瑞华科学仪器(北京)有限公司; A590 紫外可见分光光度计, 翱艺仪器(上海)有限公司; AL204 电子天平, 梅特勒-托利多仪器有限公司; 食品冷藏冷冻电冰箱, 合肥美的电冰箱有限公司。

1.3 试验方法

1.3.1 捻转制备工艺^[6]

取速冻青麦仁原料 1 kg/份, 解冻清洗后于烤箱进行烘烤熟制, 面温 150 °C, 底温 80 °C, 至青麦仁含水量达 45% ± 1% (湿基), 糊化度达 84% ± 1%, 晾凉至 25 °C ± 1 °C, 启动电动石磨, 从进料口进料, 磨盘稳定转动后保持连续进料, 匀速出料, 于接收盘处收集捻转, 通风处晾凉、包装。于 -18 °C 冰箱贮藏 15 d 后进行相关指标的测定。

1.3.2 测定指标及方法

1.3.2.1 直链淀粉含量的测定

参照 GB/T 15683—2008《大米 直链淀粉含量的测定》, 碘比色法。

1.3.2.2 糊化特性的测定

参照 GB/T 24853—2010《小麦、黑麦及其粉类和淀粉糊化特性测定 快速粘度仪法》, 检测条件: 50 °C 保持 1 min, 以 12 °C/min 速率升温至 95 °C, 保持 2.5 min, 再以 12 °C/min 速率降到 50 °C, 保持 2 min, 搅拌器前 10 s 以 960 r/min 搅拌, 之后保持在 160 r/min。

1.3.2.3 质构的测定

采用 TMS-PRO 质构仪进行测定, 检测条件: TPA 模式, 探头 P/50, 测试前速率 1.0 mm/s, 测试时速率 1.0 mm/s, 测试后速率 1.0 mm/s, 探头 2 次测定时间间隔 5 s, 下压距离 20 mm, 促发类型为 Auto, 压缩比 30%。

1.3.2.4 感官评价

表 1 感官评分标准

指标 (满分)	评分标准	分数
色泽及组 织状态 (30分)	颜色为翠绿色, 粗细均匀, 有一定长度, 长短一致	20~30
	色泽偏黄绿较为暗淡, 粗细较为均匀, 有一定长度, 长短较一致	10~20
气味 (30分)	色泽黄褐暗淡, 粗细不均匀, 较短较碎 具有青麦仁固有香气, 无其他不良气味	0~10 20~30
	有淡淡青麦仁固有香气, 无其他不良气 味	10~20
口感 (40分)	无青麦仁固有香气, 有其他不良气味	0~10
	有熟制青麦仁香气, 有嚼劲, 不黏连, 无生淀粉味, 无异味	30~40
	有熟制青麦仁香气, 略有嚼劲, 不黏连, 略有生淀粉味, 无异味	20~30
	略有熟制青麦仁香气, 略有嚼劲, 略黏 连, 有生淀粉口味, 无异味	10~20
	无青麦仁香味, 无嚼劲, 黏连, 有生淀 粉味, 有异味	0~10

选 20 名有经验的评价员组成评价小组, 根据感官评价指标对捻转进行打分。评定标准见表 1。

1.3.3 综合评分

1.3.3.1 不同种类淀粉筛选试验的综合评分

峰值黏度评分 C (满分 20 分) 的计算公式:

$$C = 20 \times \frac{C_{act}}{C_{max}} \quad (1)$$

式中: C_{max} 为所测峰值黏度的最大值; C_{act} 为实测峰值黏度值。

热浆黏度评分 D (满分 20 分) 的计算公式:

$$D = 20 \times \frac{D_{act}}{D_{max}} \quad (2)$$

式中: D_{max} 为所测热浆黏度的最大值; D_{act} 为实测热浆黏度值。

崩解值评分 E (满分 20 分) 的计算公式:

$$E = 20 \times \frac{E_{min}}{E_{act}} \quad (3)$$

式中: E_{min} 为所测崩解值的最小值; E_{act} 为实测崩解值。

回复值评分 F (满分 20 分) 的计算公式:

$$F = 20 \times \frac{F_{min}}{F_{act}} \quad (4)$$

式中: F_{min} 为所测回复值的最小值; F_{act} 为实测回复值。

直链淀粉含量评分 G (满分 20 分) 的计算公式:

$$G = 20 \times \frac{G_{min}}{G_{act}} \quad (5)$$

式中: G_{min} 为所测直链淀粉含量的最小值; G_{act} 为实测直链淀粉含量。

综合评分 Y (满分 100 分) 的计算公式:

$$Y = C + D + E + F + G \quad (6)$$

1.3.3.2 复配淀粉添加量响应面优化试验综合评分

硬度评分 U (满分 25 分) 的计算公式:

$$U = 25 \times \frac{U_{min}}{U_{act}} \quad (7)$$

式中: U_{min} 为所测硬度的最小值; U_{act} 为实测硬度值。

咀嚼性评分 H (满分 25 分) 的计算公式:

$$H = 25 \times \frac{H_{min}}{H_{act}} \quad (8)$$

式中: H_{min} 为所测咀嚼性的最小值; H_{act} 为实测咀嚼性值。

弹性评分 P (满分 25 分) 的计算公式:

$$P = 25 \times \frac{P_{act}}{P_{max}} \quad (9)$$

式中: P_{max} 为所测弹性的最大值; P_{act} 为实测弹性值。

感官评分 S (满分 25 分) 的计算公式:

$$S = 25 \times \frac{S_{act}}{S_{max}} \quad (10)$$

式中： S_{max} 为所测内聚性的最大值； S_{act} 为实测内聚性值。

综合评分 Z (满分 100 分) 的计算公式：

$$Z = U + H + P + S \quad (11)$$

1.3.4 淀粉添加量的单因素试验

马铃薯原淀粉添加量为 2.0 %、2.5 %、3.0 %、3.5 %、4.0 %；磷酸酯双淀粉添加量为 1 %、2 %、3 %、4 %、5 %；乙酰化二淀粉磷酸酯添加量为 1.0 %、1.5 %、2.0 %、2.5 %、3.0 %，设计单因素试验，考察不同对比对捻转质构特性及感官品质的影响，试验重复 3 次。

1.3.5 淀粉复配的响应面优化试验

以单因素试验结果为参考依据，选取马铃薯原淀粉 (A)、磷酸酯双淀粉 (B)、乙酰化二淀粉磷酸酯 (C) 3 个影响因素进行考察，采用 Box-Behnken 中心组合实验设计^[7]，进行 3 因素 3 水平试验，对复配淀粉配比进行响应面优化。试验因素与水平设计如表 2 所示。

表 2 响应面试验因素水平设计表

水平	A 马铃薯原淀粉/%	B 磷酸酯双淀粉/%	C 乙酰化二淀粉磷酸酯/%
-1	2.5	2.0	2.0
0	3.0	3.0	2.5
1	3.5	4.0	3.0

1.4 统计分析

数据分析采用 Designer-Expert. V 8.0.6.1、Origin 7.0 和 SPSS (v 19.0) 软件进行统计分析，显著水平 $\alpha=0.05$ 。

2 结果与分析

2.1 不同种类淀粉的筛选

由表 3 可知：马铃薯原淀粉与乙酰化二淀粉磷

酸酯的糊化温度与回复值均较低，淀粉易糊化且较为稳定；磷酸酯双淀粉与乙酰化二淀粉磷酸酯的崩解值较低，说明淀粉颗粒间联结强度大，不易破裂，稳定性较好；马铃薯原淀粉的峰值黏度最高，反映了淀粉熟化形成黏糊的能力较强；不同淀粉的直链淀粉含量如图 1 所示，木薯原淀粉、马铃薯原淀粉及乙酰化二淀粉磷酸酯的直链淀粉含量相对较低，形成的淀粉凝胶可逆性强。综合评分得出乙酰化二淀粉磷酸酯、磷酸酯双淀粉和马铃薯原淀粉得分较高，因此选择这 3 种淀粉进行后续的复配工艺试验。

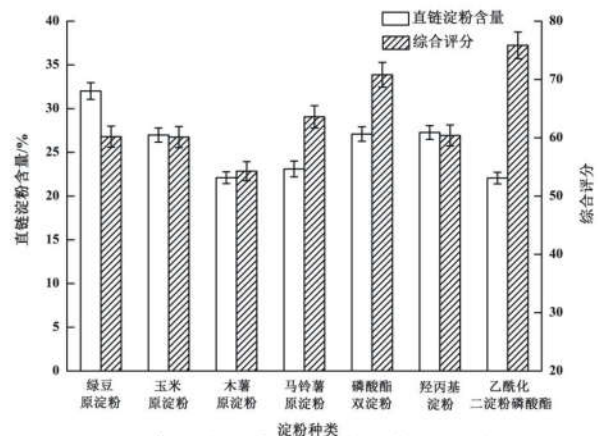


图 1 不同种类淀粉中直链淀粉含量及综合评分

2.2 马铃薯原淀粉添加量对捻转品质的影响

由图 2~4 可知：随着马铃薯原淀粉添加量的增加，捻转的硬度、胶黏性、咀嚼性分别在 3.5 %、3.5 % 和 3.0 % 达到最小值，添加量再继续增加，变化则趋于平缓。弹性、内聚性及感官评分则呈现出增大的趋势，当淀粉添加量达到 2.5 % 时，感官评分分值最高，弹性与内聚性在 3.5 % 时达到最大值。马铃薯淀粉在加热烘烤过程中，糊化吸水形成稳定的结构，能够增强捻转产品的保水性，但过量添加马铃薯淀粉反而会因冻藏

表 3 不同种类淀粉的糊化特性

淀粉类别	峰值黏度/cp	热浆黏度/cp	崩解值/cp	最终黏度/cp	回复值/cp	峰值时间/min	糊化温度/°C
绿豆原淀粉	4 720.50±11.28 ^c	3 407.50±15.88 ^a	1 313.00±11.36 ^d	4 730.00±18.17 ^b	1 322.50±9.85 ^b	4.87±0.05 ^b	75.45±0.15 ^c
玉米原淀粉	2 873.50±40.14 ^c	2 064.50±26.86 ^e	809.00±12.49 ^e	2 660.00±38.60 ^c	595.50±13.23 ^c	4.93±0.08 ^b	73.30±0.12 ^b
木薯原淀粉	3 731.00±25.43 ^d	1 512.00±32.02 ^f	2 219.00±25.82 ^b	2 265.50±24.76 ^e	753.50±12.53 ^c	3.83±0.24 ^d	72.33±0.04 ^c
马铃薯原淀粉	6 490.50±16.93 ^a	2 512.50±6.95 ^c	3 978.00±35.82 ^a	3 155.50±32.90 ^c	643.00±18.75 ^d	2.93±0.21 ^c	66.18±0.07 ^f
磷酸酯双淀粉	2 793.00±36.01 ^f	2 405.50±14.81 ^d	387.50±24.14 ^e	3 053.00±33.15 ^d	647.50±14.93 ^d	5.53±0.11 ^a	74.05±0.06 ^a
羟丙基淀粉	4 940.50±11.95 ^b	3 305.00±39.95 ^b	1 635.50±21.11 ^c	5 159.50±15.90 ^a	1 854.50±20.06 ^a	4.13±0.11 ^c	76.68±0.07 ^d
乙酰化二淀粉磷酸酯	2 596.50±10.48 ^e	2 098.00±24.79 ^e	498.50±27.12 ^f	2 491.50±36.06 ^f	393.50±11.27 ^f	5.50±0.18 ^a	71.33±0.08 ^b

注：同列不同小写字母表示差异显著 ($P < 0.05$)

过程中淀粉老化导致捻转综合品质下降。因此，综合选择马铃薯原淀粉添加量为 2.5 % ~3.5 % 进行后续试验。

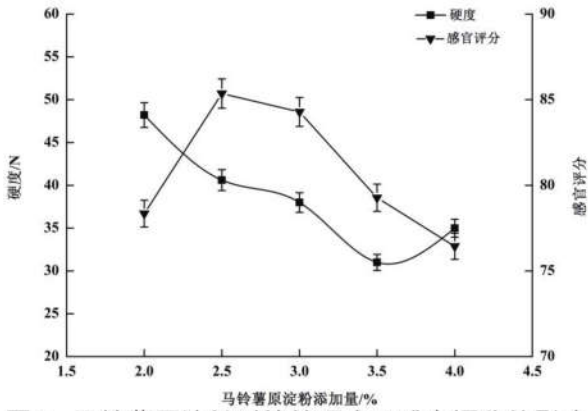


图2 马铃薯原淀粉对捻转硬度及感官评分的影响

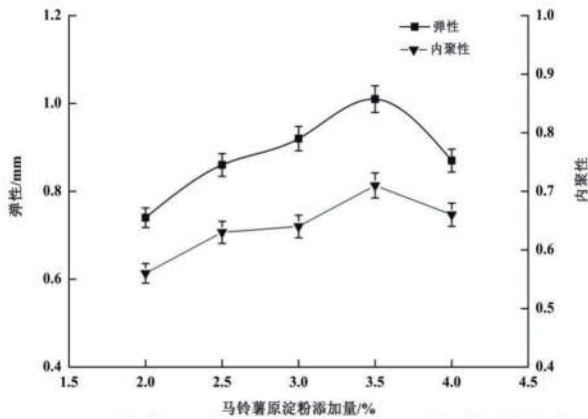


图3 马铃薯原淀粉对捻转弹性及内聚性的影响

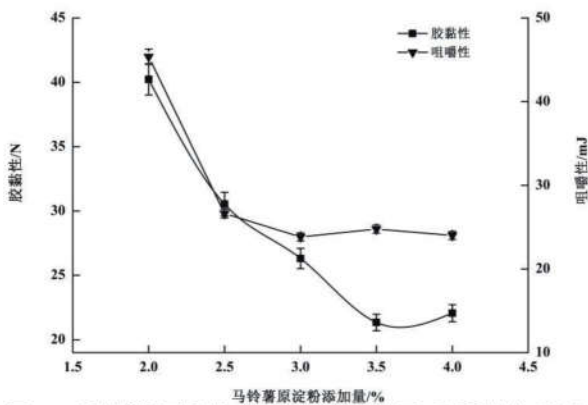


图4 马铃薯原淀粉对捻转胶黏性及咀嚼性的影响

2.3 磷酸酯双淀粉添加量对捻转品质的影响

由图 5~7 可知：随着磷脂酰双淀粉添加量的增加，捻转感官评分及弹性均呈现出先增大后减小的趋势，分别在添加量为 3 % 及 4 % 时达到最大值；硬度、胶黏性及咀嚼性则呈现出先减小后增大的变化趋势，分别在淀粉添加量为 3 %、2 % 和 3 % 时

达到最小值，而内聚性随淀粉添加量增加的变化较小。磷酸酯双淀粉能够增强产品的抗老化性能，具有较高的热稳定性和冻融稳定性，在冷冻食品中的应用较为广泛 [8-9]，但随着添加量的增大，过度抑制了淀粉的吸水膨胀性，与产品内胶黏程度过强，从而导致产品品质降低。因此，综合选择磷酸酯双淀粉添加量为 2 %~4 % 进行后续试验。

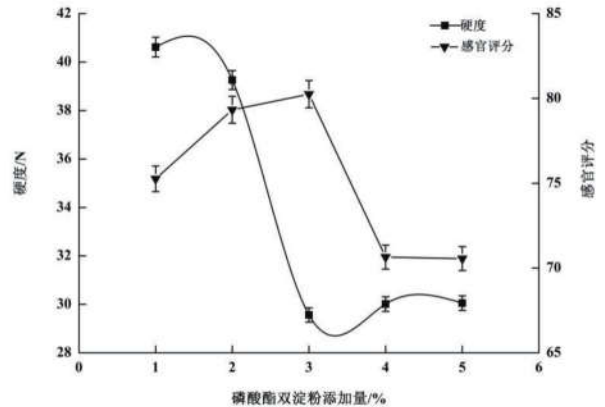


图5 磷酸酯双淀粉对捻转硬度及感官评分的影响

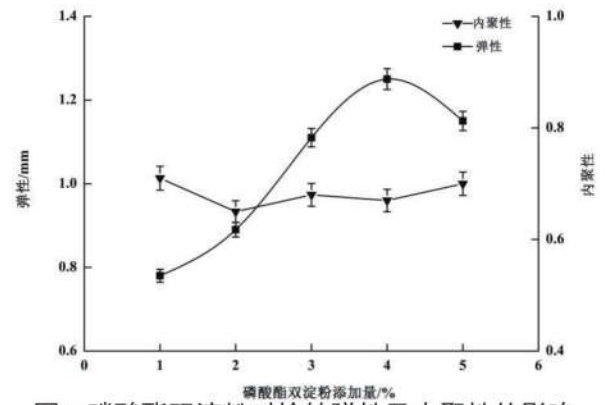


图6 磷酸酯双淀粉对捻转弹性及内聚性的影响

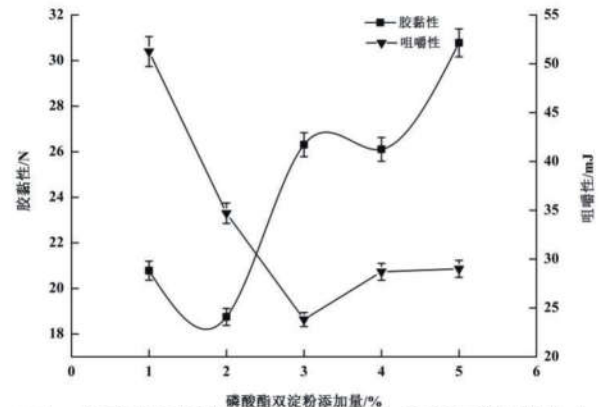


图7 磷酸酯双淀粉对捻转胶黏性及咀嚼性的影响

2.4 乙酰化二淀粉磷酸酯添加量对捻转品质的影响

由图 8~10 可知：感官评分、弹性和内聚性随着

乙酰化二淀粉磷酸酯添加量的增加而不断增大,当添加量达到2.5%、2.0%及2.5%时分别达到最大值。而硬度、胶黏性与咀嚼性则随着淀粉添加量的增加而不断降低,当添加量达到2.5%、2.0%、2.5%时,分别达到最小值。乙酰化二淀粉磷酸酯在原淀粉的分子链上引入乙酰基和交联键,使淀粉本身的亲水能力增强,添加后使产品网络结构增强^[10]。但过量添加会吸水形成过强的凝胶,同时使捻转黏度增大,影响口感。因此,综合选择乙酰化二淀粉磷酸酯添加量为2.0%~3.0%进行后续试验。

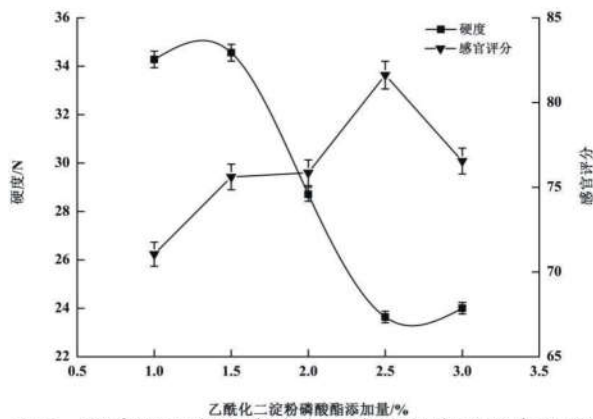


图8 乙酰化二淀粉磷酸酯对捻转硬度及感官评分

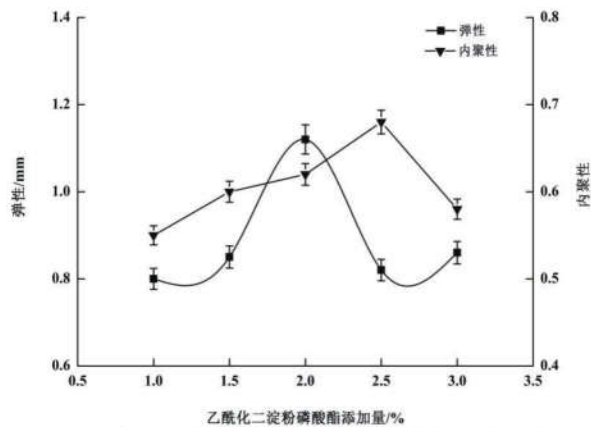


图9 乙酰化二淀粉磷酸酯对捻转弹性及内聚性的影响

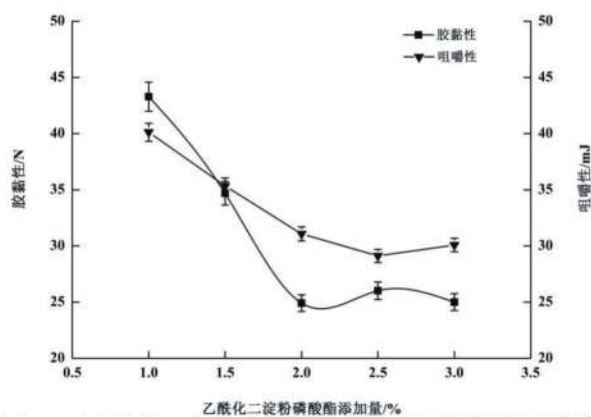


图10 乙酰化二淀粉磷酸酯对捻转胶黏性及咀嚼性的影响

2.5 淀粉复配工艺的响应面优化试验

2.5.1 响应面试验结果

在单因素试验的基础上,采用 Box-Behnken 试验设计原理对马铃薯原淀粉、磷酸酯双淀粉和乙酰化二淀粉磷酸酯的复配工艺进行优化,设计3因素3水平17个试验点,其中有5个零点,零点重复5次,估计试验误差,试验结果如表4所示。

2.5.2 响应面试验回归模型及方差分析

对表4的数据进行回归拟合分析,可得到综合评分的回归方程: $Y=89.03+1.31A+2.37B+4.65C-4.92AB-3.57AC-5.75BC-3.49A^2-9.95B^2-5.03C^2$

表5 响应面试验结果方差分析

变异源	平方和	自由度	均方	F值	P值	显著性
模型	1 138.01	9	126.45	40.16	<0.0001	**
A	13.75	1	13.75	4.37	0.0750	
B	44.79	1	44.79	14.23	0.0070	**
C	173.23	1	173.23	55.01	0.0001	**
AB	96.93	1	96.93	30.78	0.0009	**
AC	51.08	1	51.08	16.22	0.0050	**
BC	132.23	1	132.23	41.99	0.0003	**
A ²	51.17	1	51.17	16.25	0.0050	**
B ²	416.98	1	416.98	132.42	<0.0001	**
C ²	106.37	1	106.37	33.78	0.0007	**
残差	22.04	7	3.15			
失拟项	13.16	3	4.39	1.98	0.2598	
纯误差	8.88	4	2.22			
总离差	1 160.05	16				
R ²	0.981 0					
R ² _{Adj}	0.956 6					

注: *表示显著(P<0.05); **表示极显著(P<0.01)

回归模型的方差分析结果如表5所示:回归模型极显著(P<0.01),失拟项不显著(P>0.05), $R^2=0.981 0$, $R^2_{Adj}=0.956 6$,说明该模型与实验数据的拟合度高,可用该模型来分析和预测3种淀粉的最佳复配工艺。由回归模型系数显著性检验结果可知,马铃薯原淀粉添加量对捻转品质的影响不显著,磷酸酯双淀粉及乙酰化二淀粉磷酸酯对捻转冻藏过程中品质的保持具有极显著的影响;二次项A²、B²、C²以及交互项AB、AC、BC均对捻转冻藏过程中品质的保持有极显著效果,表明3种淀粉之间具有协同作用,三者的共同作用延缓捻转冻藏过程中品质劣变的发生。

对回归方程进行分析可知,三者淀粉复配的最佳工艺配方为马铃薯原淀粉添加量2.97%、磷酸酯双淀粉2.99%、乙酰化二淀粉磷酸酯2.74%,选用该配方进行验证实验,3次平行后可得,捻转冻藏15 d后,硬度、弹性、咀嚼性和感官评分分

别为 25.13 N、1.23 mm、19.86 mJ 和 88.45，综合评分 91.92 与理论值 90.12 较为接近，验证了此模型的有效性，说明得到的数据准确可靠，同时新鲜捻转硬度、弹性、咀嚼性、感官评分分别为 23.13 N、1.31 mm、17.86 mJ 和 90.45，与新鲜捻转各项指标相比，添加复配淀粉后的捻转在冻藏过程中能够较好地保持新鲜捻转的品质。

3 结论

通过考察不同种淀粉的糊化特性和直链淀粉含量，筛选适宜添加的 3 种淀粉分别为乙酰化二淀粉磷酸酯、磷酸酯双淀粉和马铃薯原淀粉。通过响应面设计，建立了淀粉复配的工艺模型，优化工艺配方：马铃薯原淀粉添加量 2.97 %、磷酸酯双淀粉 2.99 %、乙酰化二淀粉磷酸酯 2.74 %，选用该配方进行验证实验，3 次平行后可得，捻转冻藏 15 d 后，硬度、弹性、咀嚼性和感官评分分别为 25.13 N、1.23 mm、19.86 mJ 和 88.45，对捻转的品质保持较好。

〔参考文献〕

[1] 何梦影, 张康逸, 杨帆, 等. 响应面法优化青麦仁的真空充氮烫

漂护色工艺 [J]. 核农学报, 2017, 31(8): 1546-1555.

[2] 康志敏, 张康逸, 崔满满, 等. 青麦仁粽子加工工艺及品质分析 [J]. 食品科学, 2015, 36(8): 81-85.

[3] 李丹辰, 程文建, 陈丽娇. 淀粉及变性淀粉在鱼糜制品中的应用研究进展 [J]. 科学养鱼, 2013(8): 75-76.

[4] MIYAZAKI M, MAEDA T, MORITA N. Bread quality of frozen dough substituted with modified tapioca starches[J]. European Food Research and Technology, 2008, 227(2): 503-509.

[5] 杜连起, 李润丰. 玉米淀粉磷酸酯在挂面生产中应用研究 [J]. 粮食与油脂, 2000(8): 5-7.

[6] 何梦影, 张康逸, 郭东旭, 等. 响应面优化捻转抗老化剂的复配工艺 [J]. 现代食品科技, 2018, 34(1): 195-202.

[7] 罗磊, 周燕燕, 刘云宏, 等. 响应面法优化金银花多酚氧化酶提取工艺 [J]. 食品科学, 2014, 35(3): 117-121.

[8] SINGH N, SINGH J, KAUR L, et al. Morphological, thermal and rheological properties of starches from different botanical sources[J]. Food chemistry, 2003, 81(2): 219-231.

[9] GAŁKOWSKA D, DŁUGOSZ M, JUSZCZAK L. Effect of high methoxy pectin and sucrose on pasting, rheological, and textural properties of modified starch systems[J]. Starch-Stärke, 2013, 65(5-6): 499-508.

[10] 于学萍, 童群义. 乙酰化二淀粉磷酸酯对豪猪肝酱稳定性的影响研究 [J]. 食品工业科技, 2016, 37(1): 288-292.

表 4 响应面试验设计和结果

试验号	A	B	C	硬度/N	弹性/mm	咀嚼性/mJ	感官评分	Y 综合评分	
								实测	预测
1	2.50	2.00	2.50	44.67	0.91	27.98	79.81	67.56	66.99
2	3.50	2.00	2.50	32.71	1.19	30.12	83.81	77.77	79.46
3	2.50	4.00	2.50	37.41	1.32	23.67	88.57	83.26	81.57
4	3.50	4.00	2.50	35.99	1.03	26.78	80.53	73.79	74.35
5	2.50	3.00	2.00	36.57	0.83	25.15	79.01	70.10	70.98
6	3.50	3.00	2.00	27.63	1.05	22.31	81.46	82.12	80.75
7	2.50	3.00	3.00	23.68	0.97	20.58	83.92	86.07	87.44
8	3.50	3.00	3.00	35.09	1.09	18.42	86.02	83.80	82.91
9	3.00	2.00	2.00	45.68	0.74	29.57	74.51	61.61	61.29
10	3.00	4.00	2.00	31.89	1.02	25.95	82.91	76.71	77.52
11	3.00	2.00	3.00	29.51	0.93	17.37	78.92	82.90	82.09
12	3.00	4.00	3.00	33.21	0.96	24.41	80.04	75.00	75.32
13	3.00	3.00	2.50	31.09	1.12	16.21	86.79	89.64	89.03
14	3.00	3.00	2.50	23.78	1.25	22.08	84.77	90.47	89.03
15	3.00	3.00	2.50	24.98	1.13	22.76	87.02	87.05	89.03
16	3.00	3.00	2.50	23.71	1.17	23.87	85.91	87.89	89.03
17	3.00	3.00	2.50	22.06	0.98	19.04	85.86	90.11	89.03