تأثير إضافة البروتين النباتي المصنع في الصفات النوعية والحسية لمنتوج فطائر لحم العجل المفروم

م.م.إيمان جابر جاسم العطار*

المستخلص:

سعى البحث الى تحضير فطائر محشوة بلحم العجل المفروم بإضافة نسب مختلفة من بروتين الصويا المركب TSP(Textured Soy Protein) المرطب والمفروم (0و 15و20 و 25و 30%) كما دُرس تأثير الأستبدال الجزئي للحم العجل المفروم مع TSP المرطب والمفروم في بعض الخواص الحسية والنوعية والتقبل العام للمنتوج المحضر من المقومين، واظهرت النتائج ان المنتوج المحضر بأضافة TSP المرطب بنسبة 15 و20% حاز قبول المقومين ولم تكن هناك فروق معنويه في الصفات الحسيه المدروسة لكل من لون الحشوة وتجانسها والطعم والنكهة والعصيرية والتقبل العام مقارنة مع نموذج السيطرة ، بينما أنخفضت قيم الصفات الحسية والتقبل العام معنوياً كلما أزدادت نسبة الأستبدال الجزئي عند مستوى 25 و30% مقارنة مع نموذج السيطرة. خلص البحث الى امكانية استعمال البروتين النباتي المصنع والمتمثل بمنتوج TSP بعد ترطيبه وفرمه كبديل جزئي للحم العجل المفروم في أعداد وتحضير فطائر اللحم عند مستوى أضافه 20% حداً أقصى مع ضمان المحافظة على الصفات النوعية و الحسية للمنتوج المحضر.

المقدمة :

تشكل اللحوم مصدراً تغذوياً عالي القيمة الغذائية لأحتوائه على البروتينات عالية النوعية فضلاً عن احتوائها الدهون والعناصر المعدنيه وخاصة الحديد، وان الحاجة الى هذه المادة الحيوية تتعاظم في البلدان النامية بصورة خاصة لكونها اهم ما ينقص سكان هذه البلدان من مادة غذائية رئيسة بسبب الأنخفاض الشديد في مستوى تغذية هؤلاء السكان وشحة البروتين الحيواني الذي يحصلون عليه في غذائهم اليومي (3) وقد ساعد هذا النقص الكبير في بروتينات اللحوم وأرتفاع اسعارها نحو استعمال الأضافات البروتينية ذات القيمه التغذويه الأقل نسبياً فضلاً عن امتلاكها خواص ربط للماء جيدة وبديلاً جزئياً قليل الكلفة، وفي الوقت نفسه خفض كمية الدهون والسعرات الحراريه بالمنتج النهائي(8 و16) ويتوافر بروتين نباتي مصنع (Manufactured Vegetable Protein) MVP مثل بروتين الصويا المركب TSP (Textured Soy Protein) وفيه تصل نسبة البروتين ما بين 50- 70% والرطوبه 7% والدهن 1.5% او أقل ويمتاز بنكهة مقبولة، أذ يحضر من طبخ طحين الصويا المزال منه الدهن وتقطيعه في الوقت نفسه الى جزيئات مختلفة في الشكل والحجم تتراوح بين عدة ملمترات الى السنتمتر او أكثر في القطر (2 و17). تعد TSP أحدى منتجات فول الصويا الأكثر استعمالاً في صناعة منتجات اللحوم لأن لها نسجه اللحم وتحافظ على نكهة اللحم عند استعمالها بمستويات منخفضة وايضاً تعمل على خفض السعرات الحرارية في منتجات اللحوم المصنعة وهذا ما يفضله المستهلك وخاصة اصحاب الحمية الغذائية، فضلاً عن ذلك فأن أضافة بروتين الصويا يقلل الكلفة الأنتاجيه ويحسن من خواص المنتوج التغذوية والنوعية (13) وان استهلاك 20 غم منه يومياً قد يخفض خطر الأصابة بأمراض القلب وهذا ما صرحت به أدارة الأغذية والأدوية الامريكية حول صحة بروتين الصويا في تصريح بتاريخ 1999/10/26 (11) وقد يستعمل TSP كغذاء كامل بديل عن لحوم الأبقار والدجاج والخنزير وبدأو يخلطون معه الدهون الحيوانية وأضافة الوان ونكهات مطابقه للحم وتشكل بحجوم واشكال مختلفة تشبه اللحم ومنتجاته (18). وتعد مكونات بروتين الصويا ومنتجاتها غذاء متعدد الفوائد ومصدر غني بالمغذيات والبروتينات جيدة النوعية مقارنة مع

* قسم علوم الاغذية / كلية الزراعة / جامعة بغداد.

البروتينات النباتيه الأخرى وملائمته لجميع الأعمار، وايضاً مصدر بديل للأشخاص الذين لديهم حساسيه لبروتين الحليب،فضلاً عن كونها سهلة الهضم 92- 100% (21).

ان أضافة TSP المرطب والمفروم مع منتجات اللحم المفروم يعمل على تحديد صفة الطعم والنسجة والتقبل العام للمنتوج النهائي وهذه تعتمد على الكميات المضافة والتي يجب ان لا تزيد عن 10% كمادة جافه (19). وسمح بستعمال منتجات بروتين الصويا في الولايات المتحدة الأميركيه وأدخلت في نظام الغذاء المدرسي بمزجها مع اللحوم الحمراء والدواجن بديلاً جزئياً للحم وأعداد منتجات متعدده منها أقراص مفروم لحم الدجاج وفطائر محشوة بلحم البقر واقراص البيتزا وغيرها من منتجات اللحوم (7).

سعت الدراسة الحالية الى أمكانية استعمال احد منتجات فول الصويا والمتمثل مع TSP وأحلاله بديلاً جزئياً للحم العجل المفروم في تحضير فطائر محشوة باللحم ، ودراسة تأثير نسب الأستبدال المختلفة في الصفات الحسية والتذوقية في المنتوج النهائي.

المواد وطرائق العمل:

أجريت الدراسة في مختبر تصنيع الأغذية – كلية الزراعة / جامعة بغداد، آذ تم تقدير كل من الرطوبة والبروتين والدهن والرماد لكل من لحم العجل و TSP حسب الطرائق المذكورة في A.O.A.C.(6) و قدرت الرطوبة بتجفيف 2 غم من مفروم اللحم وTSP في الفرن الهوائي على حرارة 105 ْم لحين ثبات الوزن. واتبعت طريقة كلدال لتقدير محتوى النتروجين الذي ضرب بمعامل التحويل 6.25 للحصول على محتوى البروتين.وتم تقديرمحتوى الدهن في وحدة استخلاص السوكسليت بأستعمال الأثير النفطي لمدة 6 ساعات. وقدر الرماد في جهاز الترميد في درجة حرارة 525 ْم لمدة 16 ساعة. اما الكاربوهيدرات فقد قدرت بطرح النسب المئوية لكل من الرطوبة والبروتين والدهن والرماد من 100% وناتج الطرح هو النسبة المئوية للكاربوهيدرات (5).

طريقة التصنيع

تم تحضيرمنتوج فطائر لحم العجل المفروم من خمس معاملات تختلف فيما بينها بنسب المكونات الأساسية وهي لحم العجل (منطقة الفخذ) تم شرائه من أحدى محلات بيع اللحوم في بغداد، وبروتين الصوياالمركب TSP أو ما يعرف بالكما المجفف (أيراني المنشأ) وبعلامة تجاريه مزمز تم شرائه من أحدى اسواق بغداد المحلية فضلاً عن الملح والبصل والتوابل هي خليط من الفلفل الأحمر والفلفل الأبيض وجوزة الطيب. تم فرم اللحم ميكانيكياً بأستعمال مفرمة لحم نوع Denka قطر فتحاتها ٦ ملم وكذلك فرم TSP بعد ترطيبه بالماء البارد (1: 2 TSP :ماء بارد) لمدة 30 دقيقه ثم تثبيت النسب المئوية للحم و TSP المرطب للمعاملات الخمسة كما موضح في الجدول (1).

يفرم البصل ناعماً ويقلا بالزيت النباتي على نار هادئة ومن ثم يضاف اللحم والملح والتوابل ويقلب على النار الهادئة الى ان ينضج وهذه تكون معاملة السيطرة أما باقي المعاملات فتكررنفس الخطوات السابقة مع أضافة TSP المرطب والمفروم بديلاً جزئياً للحم ثم تضاف بقية المكونات كما موضح في الجدول (2) يتم تحضير عجينة الفطائر وذلك بأخذ 1000 غم من الطحين الأبيض مع أضافة 10 غم من الملح و20 غم من خميرة الخبز الجافة و250 مل زيت نباتي وتخلط هذه المكونات مع بعضها ومن ثم يضاف لها الماء الدافيء تدريجياً لحين اكتمال عملية العجن وتكوين عجينه متماسكة تترك بمكان دافيء لمدة 30 دقيقة بعد ذلك تقطع الى قطع متساوية وزن كل قطعه 20-30 غم وتشكل بهيئة أقراص دائرية قطرها حوالي 16سم توضع عليها الحشوات المحضرة مسبقاً وتغلق على شكل نصف دائرة وتُعلم كل مجموعة بأسم المعاملة الخاصة بها وتشوى جميع العاملات في فرن كهربائي على حرارة 240ْم لمدة 15 دقيقة.

التقويم الحسي

تم أجراء التقويم الحسي لمنتوج فطائر لحم العجل وذلك بتحديد درجات التقويم الحسي لصفات لون الحشوة وتجانسها والطعم والنكهة والعصيرية والتقبل العام أستناداً الى ما ذكره Jone و (14

Engler)،حيث تراوحت درجات التقويم الحسي لكل من صفة لون الحشوة [1=لون ضعيف جداً....10=لون مقبول جداً] وتجانس الحشوة [1= غير متجانس تماماً....10=متجانس جداً] والطعم [1=مرفوض جداً....10=مقبول جداً] والنكهة [1=نكهة غير موجودة....10=نكهة قويه جداً] والعصيريه [1=جافه جداً....10=عصيري جداً]
والتقبل العام [1=مرفوض جداً....10=مقبول جدا] .وقد شارك في التقويم 10 أشخاص ممن يتمتعون بالخبرة الجيدة في تمييز الصفات الحسية للحوم ومنتجاتها قد زودوا بمعلومات تفصيليه حول درجات التقويم لكل صفه حسيه قبل عملية الأختبار.

التحليل الاحصائي

تم تحليل النتائج أحصائياً باستعمال البرنامج SAS (20) لمعرفة تأثير الأستبدال الجزئي للحم العجل المفروم ببروتين الصويا المركب TSP في الصفات المختلفة،وقورنت الفروقات المعنوية بين المتوسطات بأختبار دنكن متعدد الحدود (1).

جدول 1. النسب المئوية للحم العجل وTSP المرطب في خلطات الحشوات للمعاملات الخمسة

المعاملات	لحم العجل %	TSP المرطب %
T0	100	0
T1	85	15
T2	80	20
T3	75	25
T4	70	30

جدول 2. كميات المكونات الداخلة في تحضير خلطات حشوة فطائر لحم العجل

المكونات(غم)	المعاملات				
	T0	**T1**	**T2**	**T3**	**T4**
لحم العجل	900	765	720	675	630
ماء	-	90	120	150	180
TSP	-	45	60	75	90
***بصل**	45	45	45	45	45
***الملح**	18	18	18	18	18
***فلفل احمر**	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25
***فلفل ابيض**	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50
***جوزة الطيب**	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25
مجموع المكونات	972	972	972	972	972

*الأضافات تكون من وزن الخلطة (بصل 5% ،ملح 2% ،فلفل احمر 0.25% ،فلفل ابيض 0.50% ،جوزة الطيب 0.25%)

النتائج والمناقشة:

يوضح الجدول(3) التركيب الكيميائي لكل من TSP بحالته الجافه ولحم العجل المستعملين في التجربه كانت نسبة الرطوبه والبروتين والدهن والرماد والكاربوهيدرات لمنتوج TSP مقاربة لما ذكره Joseph (15).

ويلاحظ من الجدول (4) تأثير الأستبدال الجزئي للحم العجل بأضافة نسب مختلفة من مفروم TSP المرطب في بعض الخواص الحسيه والتذوقية لمنتوج فطائر لحم العجل إذ يلاحظ وجود مفروم TSP في المعاملتين T1وT2 لم يؤثر معنوياً ($P<0.05$) في قيم لون الحشوة، أذ بلغت 9.00 و 8.66على التوالي مقارنة بنموذج السيطرة التي بلغت 9.33. بينما كان هناك تأثير معنوي ($P<0.05$) عند أضافة TSP في المعاملتين T3 و T4 إذ أنخفضت قيم التقويم الحسي وبلغت 7.66 و7.00 على التوالي مقارنة مع نموذج السيطرة. ولم تكن هناك فروق معنوية في درجات لون الحشوة بين المعاملات T1 و T2 و T3 وهذا يعود الى ان TSP المصنع يكون معالج كيميائياً ليصبح شبيهاً للحم في الشكل واللون والمذاق وبذلك يكون مقبولاً لدى المستهلك (1) وفي الوقت نفسه فأن اضافة التوابل يجعل الأمر صعباً على لجنة التقويم لأكتشاف فروق معنويه لصفة لون الحشوة في المعاملات المختلفة (7) وجاءت هذه النتيجة متفقة مع ما ذكره سفر وعزيزيه (4) في دراستهم حول تأثير أضافة كسبة فول الصويا في تحضير المرتديلا من لحم الغنم،أذ لم يلاحظوا تغير يذكر في درجات اللون للمرتديلا الحاوية على نسب مختلفة من كسبة فول الصويا. اما Deliza وأخرون (9) فقد أشاروا الى ان أضافة 15% من TSP في تحضير أقراص مفروم لحم العجل أعطت نتائج تقويم حسي لصفة اللون مطابقة لنموذج السيطرة، بينما أضافة 30% من TSP أعطت نتائج مقبولة لصفة اللون فقط مع أضافة صبغه حمراء [Bixa Orellana] وذلك لأن بروتين الصويا يخفف اللون الأصلي للحم .

ويلاحظ أيضاً ان نسب الاستبدال الجزئي في جميع المعاملات T1 و T2 و T3 و T4 لم يكن له تأثير معنوي ($P<0.05$) في صفة تجانس الحشوة، أذ بلغت 9.00 و8.33 و8.00 و8.00 على التوالي مقارنة مع نموذج السيطرة التي بلغت 9.33، وقد يعزى ذلك الى تقارب الشبه بين مفروم TSP مع مفروم لحم العجل في الشكل والنسجه والحجم أضافه الى المزج الجيد وحصول الأندماج والتجانس فيما بينهما جعل الأمر صعب على لجنة التقويم لملاحظة فروق معنوية في صفة تجانس الحشوة في المعاملات المختلفة.

اما صفة الطعم وصفة النكهة فنلاحظ ان أضافة TSP المرطب والمفروم في المعاملتين T1 و T2لم يكن له تأثير معنوي ($P<0.05$) في صفة الطعم والنكهة، أذ بلغت 8.66 و 7.85 على التوالي بالنسبة للطعم مقارنة مع نموذج السيطرة التي بلغت 9.33 اما صفة النكهة فبلغت 8.66 و8.66 على التوالي مقارنة بنموذج السيطرة التي بلغت 9.66 ، بينما أدى أرتفاع نسبة الاستبدال الجزئي لحم العجل في المعاملتين T3 و T4 الى حصول أنخفاض لقيم درجات الطعم والنكهة والتي بلغت6.00 و5.33 على التوالي بالنسبة للطعم و 7.00 و 5.00 على التوالي بالنسبه للنكهة وهذا التدهور والتدني بقيم الطعم والنكهة قد يعود الى فقدان طعم اللحم الطبيعي وكذلك فأن زيادة نسبة TSP يساهم في خفض نكهة اللحم وترجيح نكهة الصويا في المنتوج (16 و13) وهذه النتيجة متفقة مع ما توصل اليه سفر وعزيزيه (4) عند تقويمهم الحسي لمنتوج المرتديلا المصنع من لحم الغنم بأضافة نسب مختلفه من كسبة فول الصويا وكذلك متفقه مع ما ذكره Deliza وأخرون (9) عند دراستهم تأثير أستعمال TSP الملون في الصفات الحسية والنوعية في تحضير اقراص مفروم لحم العجل.

وكذلك يلاحظ أن صفة العصيريه لم تتأثر قيمها معنوياً بالأستبدال الجزئي للحم العجل بأضافة نسب مختلفة من TSP المرطب وذلك لأن مثل هذه المواد المالئة أضافة لكونها مواد غنيه بالبروتينات والكاربوهيدرات فهي أيضاً تعمل على زيادة قابلية ربط الماء فتزيد من العصيرية (19) وهذه النتيجة متفقة مع ما ذكره Babji أخرون (7) عند أجرائهم التقويم الحسي لمنتوج بيركر لحم العجل- الصويا أذ لم يكن لأضافة TSP تأثير معنوي على صفة العصيرية للمنتوج. واخيراً يظهر من الجدول (4) ان درجات التقبل العام لمنتوج فطائر لحم العجل مع TSP كانت مقبوله عند مستوى أستبدال 15% (T1) و 20% (T2)، أذ بلغت 9.00 و8.66 على التوالي فضلاً عن نموذج السيطرة التي بلغت درجة تقبلها العام 10.00،بينما

انخفضت قيم درجات التقبل العام معنوياً ($P<0.05$) لنفس المنتوج عند أرتفاع مستوى أضافة TSP الى 25% (T3) و 30% (T4) اذ بلغت 6.33 و 5.00 على التوالي.

مما تقدم يمكن التوصل الى ان أضافة 20% كحد أقصى من TSP المرطب والمفروم بصفته بديلاً جزئياً للحم العجل المفروم في تحضير حشوات فطائر اللحم لم يؤثر في الصفات الحسية والتذوقية والتغذوية للمنتوج وهي واقعة ضمن الحدود القصوى لبروتين الصويا المسموح بها من قبل Food and Nutrition Service (22) لمنتجات اللحوم ومن ضمنها أقراص مفروم لحم البقر ولحم الدجاج والفطائر المحشوة باللحم وأقراص البيتزا (12). وبذلك تقل كلفة الأنتاج مع ضمان جودة المنتوج وصلاحيته للأستهلاك البشري.

جدول 3. التركيب الكيميائي لمنتوج TSP الجاف ولحم العجل المفروم

التركيب الكيميائي %	TSP	لحم العجل
الرطوبه	9	68.5
البروتين (N × 6.25)	65	21.5
الدهن	0.5	7
الرماد	9.5	1.5
الكاربوهيدرات	16	1.5

جدول 4. تأثير الأستبدال الجزئي للحم العجل بأضافة نسب مختلفة من مفروم TSP المرطب في بعض الخواص الحسية والتذوقية لمنتوج فطائر لحم العجل

الصفة	المعاملات				
	T0	T1	T2	T3	T4
لون الحشوة	9.33 ^{a}	9.00 ^{ab}	8.66 ^{ab}	7.66 ^{bc}	7.00 ^{c}
تجانس الحشوة	9.33 ^{a}	9.00 ^{ab}	8.33 ^{ab}	8.00 ^{b}	8.00 ^{b}
الطعم	9.33 ^{a}	8.66 ^{a}	7.85 ^{ab}	6.00 ^{bc}	5.33 ^{c}
النكهة	9.66 ^{a}	8.66 ^{ab}	8.66 ^{ab}	7.00 ^{bc}	5.00 ^{c}
العصيرية	9.33 ^{a}	8.33 ^{ab}	8.66 ^{ab}	7.90 ^{ab}	7.33 ^{b}
التقبل العام	10.00 ^{a}	9.00 ^{a}	8.66 ^{a}	6.33 ^{b}	5.00 ^{c}

تشير المتوسطات التي تحمل حروف مختلفة ضمن الصف الواحد الى وجود أختلافات معنوية فيما بينها ($p<0.05$)

المصادر:

1- بغدادي ، فيصل عبد القادر عبد الوهاب. (2011). مجلة التعاون الصحية / جامعة أم القرى. عدد 37.

2- الجليلي ، زهير فخري ، عطا الله سعيد وسلوى ليلو عزيز.(1985). أنتاج وحفظ اللحوم. الطبعة الأولى وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، مؤسسة المعاهد الفنية.مطبعة جامعة الموصل.ص532- 533

3- الدليمي، حامد حسان علي.(1981). دراسه كيمياوية طبيعية وتشريحية على لحوم الماعز المحلي المخزن بالتبريد والتجميد .رسالة ماجستير- قسم الصناعات الغذائية - كلية الزراعة/ جامعة السليمانية. ص 1-4.

4- سفر ، عادل و عبد الحكيم عزيزيه. (2003). دراسة تأثير أضافة كسبة فول الصويا في خواص المرتديلا المحضرة من لحم الغنم العواس. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية. 19(2):163- 176.

5- AL-Kishaini, S.F. (1971).Methods of preparation and properties of water extracts of Soybean. Ph. D. thesis University of Illinois Urbana-Champaign. U. S.A.
6- A.O.A.C. (1980). Official Methods of Analysis. 13th ed. Association Official Analytical. Chemists, Washington, D. C.
7- Babji. A., Abdullah. A and Yusuf. F. (1986).Tast panel Evaluation and Acceptance of Soy-beef Burger. J. Of Pertanika. 9(2):225 -233.
8- Carbello,J.,G.Berreto and F. Jhmene.(1995). Starch and egg white influence on properties of bologna Sausage as related to fat content. J.of food Sci. 60(4):673 -677.
9- Deliza, R., S.O.Saldivar, R.Germani, V.T, Benassi and L.C.Cabral .(2002). The effects of colored textured Soybean protein (TSP) on sensory and physical attributes of ground beef patties. J. of sensory studies. 17(2): 121-132.
10- Duncan, B.D.(1955). Multiple range and multiple F.tests, Biometrics, 11:1- 42.
11- Farahmandfar, R., M. Mazaheri, S. M.A. Razavi and M. B. H. Najafi. (2010). Effect of soy cheese and trisodium citrate on Pizza cheese. International Journal of food engineering.6 (5):1-9.
12- Forbes, A. L. (1985). Personal communication. Office of nutrition and food sciences. FDA Washington D.C.20204.
13- Heywood, A.A., D.J.Myers, T. B. Bailey and L.A.Johnson.(2002).Effect of value- enhanced texturized Soy protein on the sensory and cooking properties of beef patties. J.of American oil chemists' society.79 (7):703 - 709.
14- Jone, A.B and P.P Engler.(1975). Freshly cooked and cooked, frozen reheated beef and beef-soy patties. J.of food Sci., Vol (40):624 -626
15- Joseph,G.E.(2001).Soy protein products characteristics, nutritional aspects and utilization. Copyright by AOCS press and the Soy protein council
16- Kassem, M.A.G., and M.M.T.Emara. (2010). Quality and acceptability of value-added beef burger. World J. of dairy and food Sci., 5(1):14-20.
16- Mian,N.Riaz. Accessed (May 26,2011) Textured Soy protein and its uses .Available from http://www.asaim_europe.org/Backup/pdf.
17- Mounts,T.L.,W.J.Wolf and W.H. Mortinez.(1987).Soybean improvement production and uses, 2nd ed. Agronomy Monograph. No.16.
18- Rhonda Miller. Accessed (April 22, 2010) Functionality of Non-meat ingredients used in enhanced pork. Available from http://www.extension.htm .
19-SAS, (2004), SAS Users Guide Personal Computer. Inst. Cary, N.C.VSA.

20- Singh. P., R.Kumar, S. N. Saba Pathy and A. S. Bawa. (2008). Functional and edible uses of soy protein products. Comprehensive Reviews in food science and food safety. 7:14 -28.
21- United States Department of Agriculture (USDA).Food and Nutrition Service.(1973). Vegetable protein production child nutrition programs. Printed by Soy protein council. Washington D.C.20036.

Effect of the Addition of Manufactured Vegetable Protein on Quality and Sensory Characteristics Of Veal Meat Pies

Asst. instructor **Eman Jabir Jasim AL-Attar**
Dept. of Food Science / College of Agriculture/ Baghdad University

Abstract:

The aim of this investigation was to prepare pies stuffed with ground veal as different level of Textured Soy Protein (TSP) that wetted, minced and replaced at (0, 15, 20, 25 and 30%). The effect of partial substitution for veal with TSP quality, sensory characteristics such as color and homogenizing of the stuffing, taste, flavor, juiciness and overall acceptability was evaluated by taste panel. The obtained results showed that product prepared with replaced 15 and 20% were acceptable by panel taste without significant differences compared to control. The values of taste panel score dropped as the rate partial replacement increased a level of TSP 25 and 30% as compared to control. It can be concluded the possibility of using manufactured vegetable protein such as TSP as partial replacement to veal meat that can be employed in processing pies at 20% TSP level and keeping acceptable quality and sensory properties for manufactured product.