

## بهبود کیفیت آرد با تعیین نسبت اختلاط گندم های رقم مروارید (منطقه کردکوی) و وارداتی بزوستایا

زینب رفتنی امیری<sup>۱\*</sup>، مریم شمشیرساز<sup>۲</sup>

۱- دانشیار گروه علوم و صنایع غذایی، دانشکده مهندسی زراعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری  
۲- دانشجوی دکتری گروه علوم و صنایع غذایی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری (واحد پردیس)  
(تاریخ دریافت: ۹۴/۰۷/۱۹ تاریخ پذیرش: ۹۴/۱۰/۱۹)

### چکیده

برای تهیه فراورده‌های غلاتی مطلوب با ضایعات کم، آرد مورد استفاده بایستی کیفیت خوبی داشته باشد. در این تحقیق، بهبود کیفیت آرد با اختلاط گندم مروارید از کردکوی و گندم وارداتی با رقم بزوستایا برای تعیین مصرف در صنایع پخت مورد بررسی قرار گرفت. ابتدا ویژگیهای شیمیایی آرد حاصل از رقم‌های مروارید و بزوستایا شامل (رطوبت، خاکستر، پروتئین، گلوتن مرطوب و عدد فالینگ) اندازه گیری شد. سپس با افزودن نسبتهای وزنی ۱۵ و ۳۰ درصد گندم رقم بزوستایا به گندم رقم مروارید، نمونه های آرد آماده شدند. در مرحله بعد ویژگیهای نمونه های آرد تعیین و با حدود قابل قبول استاندارد ملی ایران مقایسه شدند. نتایج نشان داد که با افزایش رقم بزوستایا به رقم مروارید در سطوح ۱۵ و ۳۰ درصد، پروتئین و گلوتن مرطوب آردهای حاصل افزایش یافت. مقدار رطوبت، خاکستر و پروتئین کلیه نمونه ها با حدود قابل قبول استاندارد ملی ایران مطابقت داشت، اما آرد نول حاصل از رقم بزوستایا با حدود قابل قبول استاندارد ملی ایران مطابقت نداشت. همچنین در عدد فالینگ آردهای حاصل اختلاف معنی داری مشاهده شد ( $P < 0/05$ ) و بیشتر از حد قابل قبول استاندارد ملی ایران بود. با توجه به مقدار رطوبت، خاکستر، پروتئین و گلوتن مرطوب، نمونه حاوی ۳۰ درصد رقم بزوستایا، بهترین تیمار برای صنایع نانواپی و قنادی پیشنهاد می شود.

کلید واژگان: عدد فالینگ، بزوستایا، مروارید، کیفیت آرد

## ۱- مقدمه

وارته های زیادی با ویژگیهای مختلفی از گندم در سراسر جهان وجود دارد که ترکیبات هر وارته از دیگری متفاوت است. هریک از فراورده های غلات به آردبا ویژگی های مشخص و خاصی نیاز دارد و هر وارته برای تولید یک نوع محصول خاص مناسب می باشد، از این رو تعیین مشخصات آرد گندم و ویژگیهای آن برای کاربرد های تکنولوژیکی ضروری است [۲و۱].

بعضی از این وارته ها در پخت نان موثر است. کیفیت آرد و پخت نان در یک رقم گندم صنعتی، تحت تاثیر عوامل متعدد محیطی و ژنتیکی است. در بین عوامل پخت پروتئین ذخیره بذر در ایجاد تفاوت در کیفیت ارقام گندم محسوب می گردد. تغییر ترکیبات در آرد از رقم های مختلف گندم، موجب تغییر خواص رئولوژیکی و کیفیت پخت می شود. [۳].

کیفیت نان تا حدود زیادی به کمیت و کیفیت پروتئین آرد گندم بستگی دارد. پروتئین گلوتن نقش اصلی را در تهیه نان ایفا می نماید و نقش عمده ای در حفظ گاز دی اکسید کربن و در نتیجه بر حجم و ساختمان مغز نان دارد. کیفیت گلوتن به نسبت گلیادین و گلوتنین و نیز اجزای گلوتنین بستگی دارد. گلوتنین به خمیر خاصیت الاستیسیته و گلیادین خاصیت پلاستیسیته می دهد [۴].

پیغمبر دوست و همکاران در سال ۱۳۷۵ تاثیر درجه استخراج را بر روی ترکیب آردها بررسی کردند. در این تحقیق آنها آردهایی با درجه استخراج مختلف (۷۵، ۷۰، ۸۰، ۸۳، ۸۶، ۸۸، ۹۰ و ۹۳) را از یک وارته گندم ایرانی به نام خزر ۱ تهیه کردند و گزارش کردند که با افزایش درجه استخراج مقدار پروتئین، چربی، فیبر خام، خاکستر، گلوتن مرطوب، جذب آب و درجه رنگ افزایش یافت، اما مقدار رطوبت و عدد رسوبی و عدد فالینگ کاهش یافت [۵].

احمدی و همکاران در سال ۱۳۸۳ پنج رقم عمده گندم کشور الوند (اراک، خراسان و همدان)، چمران (اهواز، خراسان و شیراز)، روشن (اراک، اصفهان و کرج)، زاگرس اهواز و زرین ارومیه را بررسی نمودند. نتایج آنها نشان داد که رقم روشن کرج بیشترین مقدار پروتئین، ارقام زاگرس اهواز و روشن اصفهان بیشترین کیفیت پروتئین و ارقام چمران خراسان و زرین ارومیه بیشترین درصد سختی را داشت و از ارقام با کیفیت بهتر، برای تهیه

محصولات تخمیری (نان) و از بقیه ارقام، برای تهیه محصولات دیگر مانند بیسکویت و کلوچه می توان استفاده کرد [۶].

اقبالی و همکاران در سال ۱۳۸۴ دو نمونه گندم از وارته های مختلف کرج ۱ (کیفیت نانوائی ضعیف تا متوسط) و آذر (متوسط تا خوب) جهت استحصال نشاسته و گلوتن با استفاده از روش مارتین مورد فرآوری قرار دادند. نتایج حاصل از این تحقیق تاثیر وارته گندم را در جداسازی نشاسته و گلوتن تایید کرد. همچنین مشخص شد که کیفیت نانوائی، نحوه عملکرد آرد و جداسازی نشاسته و گلوتن از آن با یکدیگر ارتباط مستقیم دارند، هرچه کیفیت آرد در تولید نان بیشتر باشد، میزان بازیابی نشاسته و گلوتن از آن بیشتر خواهد بود [۷].

عبداله زاده و شاهدی در سال ۱۳۸۶ نشان دادند که از نظر خواص نانوائی سه رقم روشن، امید و گلستانی منطقه سبزوار دارای کیفیت متوسط تا خوب را به خود اختصاص می دهد [۸].

محرمی و شاهدی در سال ۱۳۹۰ ویژگی های شیمیایی سه رقم مهدوی، کویر و M<sub>۱۳۱۸</sub> را در منطقه اصفهان بررسی کردند. نتایج آنها نشان داد که آرد کویر دارای بالاترین فعالیت آنزیمی و بیشترین درصد پروتئین و گلوتن بود، در حالی که آرد M<sub>۱۳۱۸</sub> کمترین فعالیت آنزیمی و درصد پروتئین و گلوتن را داشت. نان های حاصل از این ارقام اختلاف معنی داری از لحاظ بیاتی داشتند و کیفیت نان حاصل از رقم کویر بهتر از دو رقم دیگر بود و علت آن تفاوت بین ویژگی های شیمیایی ارقام گندم بویژه فعالیت آلفا آمیلازی، درصد پروتئین و گلوتن است [۹].

جعفر زاده و همکاران در سال ۱۳۹۱ بر روی ۲۰ رقم کشت شده در ایران مطالعه کردند و گزارش نمودند که ارقام شیراز، بم، شاه پسند، اکبری، بزوستایا، گاسپارد و هامون به دلیل بالا بودن مقدار پروتئین، گلوتن و اندیس گلوتن برای تولید فراورده هایی مثل نان مناسب هستند [۱۰].

Hoseney و Delcour در سال ۲۰۱۰ گزارش کردند که خمیر حاصل از آرد گندم نرم، سریعتر و بیشتر پهن شده و راندمان شیرینی آن به علت پروتئین و نشاسته آسیب دیده کمتر، از آرد گندم سخت بیشتر است. پروتئین و نشاسته آسیب دیده آب زیاد جذب کرده و ویسکوزیته خمیر را افزایش می دهد. بنابراین شیرینی، ظاهر، کیفیت و تردی آن بهتر از آرد حاصل از گندم سخت است [۱۱].

۲-۱-۱- حالت اول: کلیه مسیر آردهای خروجی از الکها به سمت یک ماریچ افقی انتقال آرد ویژه (آرد بربری وستاره) هدایت شد. ابتدا آردهای حاصل از گندم رقم مروارید و بزوستایا از مسیر ذکر شده دریافت شدند، سپس به نسبت ۱۵ درصد و ۳۰ درصد گندم بزوستایا با گندم مروارید مخلوط نموده و آردهای حاصل از همان مسیر دریافت شدند.

۲-۱-۲- حالت دوم: کلیه مسیر آردهای خروجی از الکها به سمت دو ماریچ افقی انتقال آرد ویژه (آرد بربری وستاره) و آرد نول هدایت شد تا قابلیت تهیه هم زمان دونوع آرد امکان پذیر شود که اصطلاحاً نول کشی به آن گفته می شود. آردهای حاصل از گندم رقم مروارید و بزوستایا از مسیر ذکر شده دریافت شدند، سپس به نسبت ۱۵ درصد و ۳۰ درصد گندم بزوستایا با گندم مروارید مخلوط نموده و آردهای حاصل از همان مسیر دریافت شدند.

جهت تعیین ویژگی های فیزیکی و شیمیایی آرد، آزمون های رطوبت، خاکستر، گلو تن مرطوب و عدد فالینگ مطابق با استانداردهای ملی ایران به ترتیب، به شماره های ۲۷۰۵، ۲۷۰۶، ۲۸۶۱ و ۴۱۷۵ و استاندارد ICC شماره ۱-۱۵۰ برای پروتئین انجام شد [۱۵ و ۱۴]. در نهایت، نتایج آزمون با استاندارد ملی ایران به شماره ۱۰۳ اصلاحیه شماره ۱ مقایسه شد تا بهترین تیمار به منظور مصرف در صنعت نان و قنادی معرفی شود.

## ۲-۲- تجزیه و تحلیل آماری

در این پژوهش هر یک از آزمون ها در سه تکرار انجام و میانگین آن ها گزارش شد. نتایج حاصل با استفاده از روش آنالیز واریانس (ANOVA) و مقایسه میانگین ها با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال  $P < 0/05$  مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. آنالیز آماری با استفاده از نرم افزار SPSS انجام شد.

## ۳- نتایج و بحث

مطابق جدول یک در حالت اول، با افزایش سطح رقم بزوستایا به رقم مروارید از ۱۵ به ۳۰ درصد، مقدار رطوبت و خاکستر آردهای حاصل اختلاف معنی داری یافته ( $P < 0/05$ )، بطوریکه تیمار حاوی ۳۰ درصد بزوستایا بالاترین رطوبت و رقم مروارید بالاترین

Annelleen و همکاران در سال ۲۰۱۳ تاثیر ۵ رقم گندم را روی کیفیت بیسکویت نیمه شیرین بررسی کردند و گزارش نمودند که آرد با مقدار پروتئین بالا، با افزودن نشاسته اصلاح می شود. بیسکویت تهیه شده از گندم سخت، شکنندگی بیشتری نسبت به گندم نرم نشان داد و بافت بیسکویت، اساساً تحت تاثیر سختی گندم است [۱۲].

Aalami و همکاران در سال ۲۰۰۶ تاثیر سمولینا را بر روی کیفیت ماکارونی بررسی کردند. آنها ۶ نوع واریته مختلف گندم دوروم هندی و نمونه های سمولینا حاصل از آنها را از نظر ویژگی های فیزیکی و شیمیایی برای تهیه ماکارونی ارزیابی کردند و گزارش نمودند که ماکارونی حاصل از گندم دوروم با محتوای پروتئین بالا، پایین ترین میزان چسبندگی و ضایعات و بالاترین میزان سختی را داشته و ماکارونی تهیه شده از گندم دوروم با مقدار پروتئین نسبتاً کم، کیفیت خوبی دارد [۱۳].

با توجه به اینکه در فرمولاسیون آرد تولیدی، طبق پروانه ساخت مجاز به استفاده از مواد افزودنی جهت بهبود کیفیت آرد و افزایش گلو تن نمی باشیم، هدف از این تحقیق تعیین میزان اختلاط مناسب گندم های بزوستایا و مروارید برای بدست آوردن آردی، مطابق با استانداردهای موجود جهت تهیه محصولات نانوائی و قنادی می باشد.

## ۲- مواد و روش ها

گندم رقم N80\_18 (مروارید) کشت شده در استان گلستان (کردکوی) و گندم وارداتی رقم بزوستایا از کشور قزاقستان از آرد غله استان گلستان در سال ۹۴ تهیه شدند. رقم مروارید، گندم نرم بهاره داخلی به رنگ سفید با میانگین پروتئین ۱۱/۷ درصد و وزن هزار دانه ۳۵-۴۵ گرم می باشد، و رقم بزوستایا، گندم سخت زمستانه وارداتی به رنگ قرمز، میانگین پروتئین ۱۳/۷ درصد و وزن هزار دانه ۵۵ گرم می باشد. محیط رویش هر دورقم آب است.

۲-۱- فرایند تولید آرد: ابتدا در شرکت تولیدی آردنیک، رقم های گندم مروارید و بزوستایا در سیلوهای جداگانه نم زینش و سپس به دو حالت زیر به آرد تبدیل شد. تنظیم غلتهای والس، مسیر جریان آرد و تنظیم رطوبت در کلیه مراحل فرایند یکسان بود.

داری با هم نداشتند ( $P > 0.05$ ) ولی در خاکستر آردهای حاصل اختلاف معنی داری مشاهده شد ( $P < 0.05$ ). بالاترین خاکستر مربوط به نمونه آرد حاوی ۳۰ درصد رقم بزوستایا بود و کلیه نمونه ها با حدود قابل قبول استاندارد ملی ایران برای آردنول مطابقت داشتند.

خاکستر را داشت که با حدود قابل قبول استاندارد ملی ایران برای آرد ستاره مطابقت داشت، اما در جدول دو در حالت دوم مقدار رطوبت و خاکستر آردهای بربری حاصل اختلاف معنی داری با هم نداشتند ( $P > 0.05$ ) و کلیه نمونه ها با حدود قابل قبول استاندارد ملی ایران برای آرد بربری مطابقت داشت. همچنین در جدول سه، مقدار رطوبت آردهای نول حاصل اختلاف معنی

**Table 1** Physicochemical characteristics of Barbary flour of first condition

| Treatment                | moisture (%)        | ash (%)            | protein (%)        | wet gluten (%)    | falling number (second) |
|--------------------------|---------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------------|
| Morvarid                 | 13.38 <sup>bc</sup> | 0.695 <sup>a</sup> | 11.75 <sup>d</sup> | 22.9 <sup>c</sup> | 454 <sup>a</sup>        |
| Bezostaya                | 13.56 <sup>ab</sup> | 0.645 <sup>c</sup> | 12.97              | 30.2 <sup>a</sup> | 400 <sup>d</sup>        |
| 85%Morvarid+15%Bezostaya | 13.33 <sup>c</sup>  | 0.635 <sup>d</sup> | 11.83 <sup>c</sup> | 23.1 <sup>c</sup> | 445 <sup>c</sup>        |
| 70%Morvarid+30%Bezostaya | 13.59 <sup>a</sup>  | 0.685 <sup>b</sup> | 12.05 <sup>b</sup> | 26.5 <sup>b</sup> | 449 <sup>b</sup>        |

Means with at least one common letter with in a column do not differ significantly ( $P < 0.05$ ).

**Table 2** Physicochemical characteristics of Barbary flour of second condition

| Treatment                | moisture (%)       | ash (%)            | protein (%)         | wet gluten (%)    | falling number (second) |
|--------------------------|--------------------|--------------------|---------------------|-------------------|-------------------------|
| Morvarid                 | 13.46 <sup>a</sup> | 0.741 <sup>a</sup> | 11.65 <sup>c</sup>  | 22.4 <sup>d</sup> | 463 <sup>c</sup>        |
| Bezostaya                | 13.53 <sup>a</sup> | 0.753 <sup>a</sup> | 13.11 <sup>a</sup>  | 30.9 <sup>a</sup> | 396 <sup>d</sup>        |
| 85%Morvarid+15%Bezostaya | 13.59 <sup>a</sup> | 0.744 <sup>a</sup> | 11.75 <sup>bc</sup> | 22.1 <sup>c</sup> | 437 <sup>b</sup>        |
| 70%Morvarid+30%Bezostaya | 13.55 <sup>a</sup> | 0.749 <sup>a</sup> | 11.86 <sup>b</sup>  | 23.6 <sup>b</sup> | 445 <sup>c</sup>        |

Means with at least one common letter with in a column do not differ significantly ( $P < 0.05$ ).

**Table 3** Physicochemical characteristics of Nol flour of second condition

| Treatment                | moisture (%)        | ash (%)            | protein (%)       | wet gluten (%)    | falling number (second) |
|--------------------------|---------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------------|
| Morvarid                 | 13.33 <sup>b</sup>  | 0.38 <sup>d</sup>  | 9 <sup>d</sup>    | 20.7 <sup>d</sup> | 539 <sup>a</sup>        |
| Bezostaya                | 13.46 <sup>ab</sup> | 0.399 <sup>b</sup> | 12.5 <sup>a</sup> | 28.1 <sup>a</sup> | 382 <sup>d</sup>        |
| 85%Morvarid+15%Bezostaya | 13.53 <sup>a</sup>  | 0.392 <sup>c</sup> | 9.3 <sup>c</sup>  | 21.4 <sup>c</sup> | 435 <sup>b</sup>        |
| 70%Morvarid+30%Bezostaya | 13.62 <sup>a</sup>  | 0.403 <sup>a</sup> | 9.8 <sup>b</sup>  | 22.5 <sup>b</sup> | 430 <sup>c</sup>        |

Means with at least one common letter with in a column do not differ significantly ( $P < 0.05$ ).

**Table 4** Physicochemical characteristics of Wheat flour (ISIRI Number, 103. Amendmet No.1. 2013.)

| Treatment     | moisture (%) | ash (%)     | protein (%) | wet gluten (%) |
|---------------|--------------|-------------|-------------|----------------|
| Barbary flour | 14.2         | 0.701-0.850 | minimum 11  | minimum 26     |
| Setareh flour | 14.2         | 0.380-0.500 | 7-10        | 20-27          |
| Nol flour     | 14.2         |             |             |                |

**Table 5** Enzymatic activity of wheat flour (ISIRI Number, 103.)

| Enzymatic activity | Strong Flour | Semi strong flour | Weak Flour |
|--------------------|--------------|-------------------|------------|
| Falling number     | 280-320- -   |                   |            |

کمیت و کیفیت پروتئین بسته به واریته گندم متغیر است. مقدار گلوتن آرد با مقدار پروتئین رابطه مستقیم دارد. افزایش کمیت و کیفیت پروتئین آرد سبب قوی‌تر شدن خمیر حاصل از آن می‌گردد. جذب آب به کمیت و کیفیت پروتئین بستگی دارد و ویسکوزیته، بازدهی خمیر و نان را افزایش می‌دهد. جذب آب فاکتور مهمی برای نانوا است، خمیرهایی که جذب آب زیادتری دارند، مناسب تر واز نظر اقتصادی مقرون به صرفه می‌باشند. آرد حاصل از گندم نرم، جذب آب کمتری نسبت به گندم سخت دارد و محصولات شیرینی تهیه شده از آن ظاهر بهتر، کیفیت مطلوبتر و تردی بیشتر نسبت به گندم سخت دارد [۱۱ و ۲۰].

واریته های مختلف گندم فعالیت آنزیمی متفاوتی دارند [۲۵]. عدد فالینگ تعیین کننده فعالیت آلفا آمیلاز می باشد و خاصیت ویسکوالاستیک خمیر، تخمیر و حفظ شکل نان تحت تاثیر عدد فالینگ است. در اثر فعالیت زیاد آلفا آمیلاز، قندهای قابل تخمیر به مقدار زیادی بوجود می آید، در نتیجه نشاسته تجزیه شده و خمیر نرم و سیال می شود. نان های حاصل از آرد با آلفا آمیلاز بالا، دارای پوسته تیره و بافت مغزی چسبنده و حجم کم است، همچنین سطح آن نامنظم و غیر یکنواخت بوده و تردی و پوکی خود را از دست می دهد [۲۱، ۲۲ و ۲۳]. مطابق جدول یک، دو وسه، افزایش سطح رقم بزوستایا به رقم مروارید از ۱۵ به ۳۰ درصد موجب اختلاف معنی‌دار در عدد فالینگ کلیه آردهای حاصل شد ( $P < 0/05$ ). فعالیت آنزیمی هیچیک از نمونه ها با استاندارد ملی ایران مطابقت نداشت. مسعودیفر و محمد خانی در سال ۱۳۸۴ تاثیر شرایط کاشت و رقم کوه‌دشت را بر روی فعالیت آلفا آمیلازی با دستگاه فالینگ نامبر بررسی نمودند و نتیجه گرفتند که فعالیت آمیلازی بسته به واریته و شرایط کاشت متفاوت می باشد [۲۵]. حجتی (۱۳۸۲) دریافت که عدد فالینگ نمونه آردهای مناطق شمالی کشور برخلاف انتظار بیشتر از حد استاندارد و مشابه با سایر مناطق کشور بود [۲۶]. فروزان تبار (۱۳۸۴) و محرمی و همکاران (۱۳۸۸) سه رقم گندم منطقه اصفهان را بررسی نمودند

مطابق نتایج حاصله، با افزایش سطح رقم بزوستایا به رقم مروارید از ۱۵ به ۳۰ درصد، پروتئین و گلوتن مرطوب آردهای حاصل افزایش یافت و اختلاف معنی داری بین تیمارها مشاهده شد ( $P < 0/05$ ). پروتئین و گلوتن مرطوب رقم بزوستایا بالاترین مقدار بود و پروتئین کلیه نمونه ها و گلوتن مرطوب آردهای حاصل از رقم بزوستایا و تیمار حاوی ۳۰ درصد بزوستایا با حدود قابل قبول استاندارد ملی ایران برای آرد ستاره، بربری و نول مطابقت داشتند، اما در جدول سه آرد نول حاصل از رقم بزوستایا با حدود قابل قبول استاندارد ملی ایران برای آرد نول مطابقت نداشت. با توجه به نتایج ذکر شده آرد بربری و ستاره حاصل از گندم مروارید و ۱۵ درصد اختلاط آن با رقم بزوستایا به دلیل گلوتن پایین برای محصولات نانویی مناسب نیست، در حالیکه آرد بربری و ستاره حاصل از رقم بزوستایا و تیمار حاوی ۳۰ درصد رقم بزوستایا برای فرآورده های نانویی مناسب است. همچنین آرد نول حاصل از رقم مروارید و تیمارهای حاوی ۱۵ و ۳۰ درصد رقم بزوستایا برای فرآورده های قنادی مناسب است. این نتایج با یافته های احمدی و همکاران (۱۳۷۵)، اقبالی و همکاران (۱۳۸۴)، عبدالله زاده و شاهدی (۱۳۸۶)، محرمی و شاهدی (۱۳۹۰) و جعفر زاده و همکاران (۱۳۹۱) مطابقت داشت [۶-۱۰].

عملکرد آرد تحت تاثیر عوامل زیادی از جمله نوع رقم، مقدار پروتئین، سختی دانه و شرایط رشد است [۱۶]. مقدار کیفیت پروتئین در تعیین کیفیت محصول نهایی موثر است و رابطه مناسبی با کیفیت پخت دارد. این دو فاکتور بیشتر تحت تاثیر شرایط آب و هوایی و خصوصیات ژنتیکی رقم می باشد و اختلاف مقدار و کیفیت پروتئین رقم های ایرانی در مقایسه با ارقام خارجی ناشی از این دو عامل می باشد [۱۴ و ۱۵]. آرد قوی از گندم با مقدار پروتئین بالا بدست می آید و برای تهیه نان مناسب است، در حالیکه آرد حاصل از گندم نرم، مقدار پروتئین پایینی دارد و برای تهیه شیرینیجات مناسب است [۱۹].

## ۶- منابع

- [1] Payne, P. I. 1987. Genetics of wheat storage proteins and the effect of allelic variation on bread-making quality. *Annual Review of Plant Physiology*, 38:141–153.
- [2] Bordes, J., Branlard, G., Oury, FX. 2008. Agronomic characteristics, grain quality and flour rheology of 372 bread wheats in a worldwide core collection. *Journal of Cereal Science*; 48: 569-79.
- [3] Fustier, P., Castaigne, F., Turgeon, S. LBiliaderis, C. G. (2007). Semi-sweet biscuit making potential of soft wheat flour patent, middle-cut and clear mill streams made with native and reconstituted flours. *Journal of Cereal Science*, 46 :119–131.
- [4] Veraverbeke, W.S and Delcour, J.A. 2002. Wheat protein composition and properties of wheat glutenin to bread making functionality. *CRC Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 42:179-208.
- [5] peyghamberdost, M. 1996. Survey on the effect extraction rate on flour composition and rheological properties of dough and quality of Iranian flat breads. M.S Thesis, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University.
- [6] Ahmadi\_Gavligi, H., Shahri M.A., Azizi M.H., Rashmeh\_karim, k. 2004. Protein content of important wheat in Iran and their technological properties. *Journal of Food Science and Technology*. Vol.1, No. 2, 1-7
- [7] Eghbali h., Rostaazad R., Razavi, j. 2005. Survey role of wheat variety in starch and gluten production of flour in martin method. 10<sup>th</sup> National Iranian chemical Engineering.
- [8] Abdollahzade, A., Shahedi, M. 2007. Qualitative characteristics of dough from wheat cultivars produced the Sabzevar. *Journal of Science and Technology of Agricultural and Natural Resource*. 40, 277- 286
- [9] Moharrami, E., Shadedi baghkhandan, M. 2011. Optimization of flour a-amylase activity with germinated wheat flour and its effect on staling of Taftoon bread. *Journal of Food Science and Technology*. Vol.8, No. 31, 1-11.
- [10] Jafarzadeh, F., Azizi, M.H, Rashme Karim, K., Haratian, P. 2012. Physico-chemical properties of some commercial lines of Iranian

و نشان دادند که فعالیت آنزیمی آنها کم بوده و عدد فالینگ، بسیار بیشتر از حد استاندارد بود [۲۷،۲۴]. با توجه به فعالیت آمیلازی پایین تیمارهای مورد بررسی اعم از بومی و وارداتی، باید تدابیری جهت تعدیل فعالیت آنزیمآرد انجام گیرد تا بتوان با انتخاب صحیح واریته های گندم وارداتی با فعالیت آلفا آمیلازی بالا و اختلاط آن با واریته های گندم داخلی موجود با فعالیت آلفا آمیلازی پایین و یا افزودن مالت، غلات جوانه زده، آلفا آمیلاز قارچی یا باکتریایی به گندم های داخلی با فعالیت کم آنزیمی، به آرد مناسب کارخانجات برای تولید محصولات نانویی و قنادی دست یافت [۲۰،۲۸].

## ۴- نتیجه گیری

گندم مروارید جزء گندم ضعیف محسوب می شود، اما با اختلاط صحیح آن با گندم قوی بزوستایا، می توان به آردهای مناسبتری برای تهیه محصولات نانویی و قنادی طبق استانداردهای موجود دست یافت. با توجه به نتایج آزمون بهترین تیمار، آرد بربری حاصل از رقم بزوستایا (در حالت اول و دوم) و آرد بربری حاصل از تیمار حاوی ۳۰ درصد بزوستایا در حالت اول، برای فرآورده های نانویی مناسب است، در حالیکه طبق جدول ۳ آرد نول حاصل از رقم مروارید و تیمارهای حاوی ۱۵ و ۳۰ درصد رقم بزوستایا برای فرآورده های قنادی مناسب است. همچنین مطابق نتایج این پژوهش، هیچیک از آردهای حاصل از رقم مروارید و بزوستایا به تنهایی و یا اختلاط آنها دارای فعالیت آنزیمی قابل قبول برای صنایع نانویی و قنادی نمی باشند که می تواند در تحقیقات آتیانتخاب واریته های مناسب وارداتی جهت اختلاط و هم چنین استفاده از بهبود دهنده های آنزیمی مورد بررسی قرار گیرد.

## ۵- سپاسگزاری

هایتولیدی آرد نیک، غله و خدمات بازرگانی منطقه دو از شرکت استان گلستان جهت فراهم آوردن امکانات آزمایشگاهی برای انجام آزمون ها صمیمانه تشکر بعمل می آید.

- cookie test baking methods to evaluate distinctiv e soft wheat flour sets. Implica- tions for quality testing. *Cereal Foods World* , 41, 155 – 161.
- [20] Payan, R. 2006. *Introduction Technology Of Cereal Products*. 3<sup>rd</sup> Edition. AiiZh publication.
- [21] Owens, G. 2001. *Cereal Processing Technology*. New York: CRC. Press. U.S.A.
- [22] Ragab zadeh, N. 2010. *Bread Thechnology* Tehran University.
- [23] Tohver, M., A. Kann, R. Tahl, A. Mihhalevski and J. Hakman. 2005. Quality of triticale cultivars suitable for growing and bread-making in northern conditions. *Food Chem.* 89: 125-132.
- [24] Moharami, A., Shahedi, M., and Kadivar, M. 2009. Review the activities of the enzymes alpha-amylase, lipase and lipoxygenase in wheat and changes in their activity before and after germination. *Science and Technology of Agriculture and Natural Resources*, 47: 1-13 [in Persian].
- [25] Masoudi Far, A., and Muhamad Khani, A. 2005. Evaluation of plant density on grain quality parameters of temperature, the Koohdasht in dry land Gonbad. *Iranian Journal of Biology*, 18: 69-76 [in Persian].
- [26] Hojjati, M. 2002. Effect of wheat flour  $\alpha$ amylase activity on quality of baguette bread. MSc thesis of food engineering, Tarbiat Modares University, Iran.
- [27] Forozantabar, M. 2005. Physicochemical and rheological properties of dough and bread prepared from triticate-wheat flour blend. MSc thesis of food science, Isfahan University of Technology, Iran.
- [28] Tucker G. A. and L. F. J. Woods. 2003. *Enzymes in food processing*. Shahidi, F. and M. Hosseini nejad. (translation) Ferdowsi University of Mashhad publications. 373 p.
- cultivated wheat flour and their effects on sensory attribute of biscuit. *Iranian Journal of Nutrition Sciences & Food Technology*. Vol.7, No. 1, 103-109
- [11] Delcour, J. A., Hoseney, R.C. 2010. *Principles of cereal science and technology* (3rd ed.). St. Paul, MN, USA: AACC International
- [12] Anneleen, P. 2013. Flour from wheat cultivars of varying hardness produces semi-sweet biscuits with varying textural and structural properties. *LWT - Food Science and Technology*. 452-457.
- [13] Aalami, M. Prasada Rao, U.. Leelavathi, K. 2007. Physicochemical and biochemical characteristics of Indian durum wheat varieties: Relationship to semolina milling and spaghetti making quality. *Food Chemistry Vol 102*: 993–1005).
- [14] ISIRI Number, 103. Amendmet No.1. 2013. *Wheat flour Specifications and Test Methods* Iranian National Standardization Organization.
- [15] ICC 1996. *Standard methods of the International Association for Cereal Science and Technology*. ICC. Vienna, Austria.
- [16] Nemeth, L.Y., Williams, P.C., Bushuk, W., 1994. A comparative study of the quality of soft wheat from Canada, Australia and the United States. *Cereal Foods World* 39, 691–700.
- [17] Metho, L.A., Taylor, J.R.N., Hammes, P.S and Rundall. 1999. Effect of cultivar and soil fertility on grain protein yield grain protein content , flour yield and breadmaking quality of wheat. *journal of Science of Food and Agriculture* .79:1823-1831.
- [18] Schofield, J.D., Both, M.R. 1983. *Developments in food proteins*. Applied Science Publishers, London, pp335.
- [19] Gaines, C. S., Kassuba, A., & Finney, P. L. (1993). Using wire-cut and sugar-snap formul a

## Improve the quality of wheat flour by determination of mixing ratio of Morvarid (Kordkoy area) and Bezostaya wheat varieties

Raftani Amiri, Z. <sup>1\*</sup>, Shamshirsaz, M. <sup>2</sup>

1. Associate professor, Department of Food Science and Technology, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University
2. Ph.D. Student, Department of Food Science and Technology, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University

(Received: 2015/11/10 Accepted: 2015/05/25)

To prepare of desirable cereal products with low waste, the wheat flour should have good quality. In this research, improve the quality of wheat flour by determination of mixing ratio of Morvarid (Kordkoy area) and imported Bezostaya wheat varieties to determine the use in bakery industries was investigated. At first, chemical characteristics of flour produced from Morvarid and Bezostaya varieties including moisture, ash, protein, wet gluten and falling number are measured. Then, by adding the Bezostaya to Morvarid variety at 15 and 30 percent (w/w wheat) the flour samples are prepared. In the next step, chemical characteristics of these samples are determined and compared by national standard value in Iran. The result indicated that increasing Bezostaya variety to Morvarid from 15 to 30 percent, the protein and wet gluten content in the flour is increased. Moisture, ash and protein of all samples were confirmed with acceptable limit of national standard in Iran, but confectionery flour of Bezostaya was not confirmed. Also, significant difference ( $P < 0.05$ ) was seen in the falling number of produced flour which was higher than the limit of national standard of Iran. Regarding to content of moisture, ash, protein and wet gluten, the sample with 30 percent Bezostaya was offered as the best treatment to use in bakery and confectionery product.

**Keywords:** Falling number, Bezostaya, Morvarid, Flour quality

---

\* Corresponding Author E-Mail Address: zramiri@gmail.com