بررسی خصوصیات فیزیکوشیمیایی نشاسته ارقام غالب سیب‌زمینی منطقه گلستان

مسعود یقبانی[1*]، جلال محمدزاده[2]

۱- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد، مربی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گلستان

۲- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد، مربی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گلستان

چکیده

به منظور بررسی خصوصیات فیزیکوشیمیایی نشاسته سیب‌زمینی، تعداد ٦ رقم از ارقام غالب منطقه گلستان در ایستگاه تحقیقات کشاورزی گرگان کشت شده و تحت شرایط یکسان زراعی قرارگرفت. پس از برداشت و نمونه‌برداری، ابتدا درصد ماده خشک، نشاسته و قند احیا کننده (کاهنده) سیب‌زمینیها اندازه‌گیری شده و سپس نشاستهٔ آنها استخراج گردید و خصوصیات نشاسته استحصالی آنها در مقایسه با نشاستهٔ گندم ارزیابی شد. نتایج این بررسی نشان داد که بین ارقام مختلف سیب‌زمینی از نظر درصد ماده خشک و نشاسته اختلاف معنی‌داری وجود دارد به‌طوری‌که بیشترین آن مربوط به رقم کنکورد و کمترین آن مربوط به رقم دراگا بود. میزان قند کاهنده در سیب‌زمینیهای تازه، تفاوت معنی‌داری با یکدیگر نداشت. ارقام سیب‌زمینی از نظر میزان نشاسته استحصالی، فسفر، ویسکوزیته و اندازه گرانول اختلاف معنی‌داری با یکدیگر داشتند در حالی‌که درصد آمیلوز و پروتئین نشاستهٔ آنها، تفاوت معنی‌داری نداشت در عین حالی‌که به‌جز درصد آمیلوز، سایر خصوصیات نشاسته سیب‌زمینی با نشاسته گندم تفاوت معنی‌داری از خود نشان داد.

کلیدواژگان: خصوصیات فیزیکوشیمیایی، سیب‌زمینی، گندم، نشاسته.

۱- مقدمه

سیب زمینی از جنس سولانوم و خانواده سولاناسه، تنها عضوی است که اهمیت برجسته‌ای از نظر کشاورزی دارد به‌طوریکه بعد از غلات منبع اصلی کربوهیدرات را تشکیل می‌دهد. نشاسته ترکیب اصلی و مهم سیب‌زمینی می‌باشد که ۱۷ تا ۲۱ درصد از وزن تازه سیب‌زمینی و حدود ۸۰ درصد ماده خشک آن‌را تشکیل می‌دهد. نشاسته به‌عنوان اندوخته غذایی بسیاری از گیاهان محسوب می‌شود و گرانولهای نشاسته در اصل بسته‌های فشرده‌ای از پلیمرهای گلوکز محسوب می‌شوند[۱ و ۲].

نشاسته در طبیعت به شکل نیمه کریستالی وجود دارد با این توضیح که شکل کریستالی آن منحصرا مربوط به بخش آمیلوپکتین و حالت آمورفی آن نمایانگر بخش آمیلوز می‌باشد. آمیلوز پلیمر خطی تشکیل یافته از واحدهای گلوکوپیرانوز با پیوندهای α – D– ۱-٤ گلیکوزیدی می‌باشد در حالی‌که آمیلوپکتین یک پلیمر شاخه‌ای است که دارای پیوندهای α – D– ۱-٦ گلیکوزیدی نیز می‌باشد و از پلیمرهای طبیعی با وزن ملکولی بالا محسوب می‌شود [۳] .

* مسؤول مکاتبات: E-mail: myaghbani@yahoo.com

Archive of SID

www.SID.ir

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-01-31]

نشاسته تجاری عمدتا از ذرت تهیه می‌شود ولی سیب‌زمینی و گندم نیز از منابع تهیه نشاسته می‌باشند. تولید نشاسته از سیب‌زمینی برای اولین بار در قرن ۱۸ انجام شد. در دانمارک از سال ۱۹۰۰ تولید نشاسته به‌صورت صنعتی آغاز گردید به‌طوری‌که ۷۵ درصد تولید سیب زمینی این کشور برای تولید نشاسته مصرف می‌شود و این کشور بالاترین میزان تولید سرانه نشاسته در جهان را داراست [٤]؛ اگرچه هزینه تولید نشاسته سیب زمینی بالاتر از سایر منابع آن می‌باشد لیکن خواص عملکردی[1] آن ممکن است مصرف آن را در محصولات خاصی توجیه سازد. به‌عنوان مثال افزودن نشاسته سیب زمینی به نودلها باعث بهبود قوام و احساس در دهان آنها می‌شود. همچنین در عملیات استخراج نفت و حفاریهای آن از نشاسته سیب زمینی به‌دلیل بزرگتر بودن اندازه گرانول، به‌عنوان گل حفاری استفاده می‌شود [٥]. نشاسته‌های ایزوله شده از منابع مختلف گیاهی خواص عملکردی متفاوتی دارند که این تفاوتها به میزان آمیلوز و حضور مشتقات فسفات ارتباط داده می‌شود [٢]. نشاسته سیب‌زمینی از این نظر نسبت به سایر نشاسته‌ها اهمیت دارد که میزان بالایی فسفر داشته و به‌همین دلیل ژلهای حاصل از آن ویسکوزیته بالایی دارند. فسفر در نشاسته سیب‌زمینی به‌صورت منواسترهای فسفات وجود دارد در حالی‌که در گندم و برنج به‌صورت فسفولیپید وجود دارد. شکل فسفولیپیدی آن باعث تیرگی خمیر نشاسته شده و ویسکوزیته را کاهش می‌دهد در حالی‌که منواسترهای فسفات با پیوندهای کووالانت به آمیلوپکتین متصل شده و باعث افزایش شفافیت و ویسکوزیته خمیر نشاسته می‌شوند[٦].

به‌طور کلی خصوصیات نشاسته تحت تأثیر واریته و شرایط محیطی از قبیل میزان بارندگی و پراکنش آن در طی فصل رویش گیاه و دامنه درجه حرارت در طی رشد سیب زمینی قرار می‌گیرد و کلیه این عوامل منتج به گوناگونی خواص نشاسته حاصل از سیب زمینیهای پرورش یافته تحت شرایط مختلف آب و هوایی می‌شود [٧ و ١]. لامرز و بیناکرز (١٩٨٠) نشان دادند درجه حرارت ژلاتینیزاسیون، ویسکوزیته، میزان آمیلوز و آمیلوپکتین نیز از ویژگیهای هر واریته می‌باشد و ویسکوزیته خمیر نشاسته به مقدار فسفر نشاسته و نوع کاتیونهای تجمع یافته در آن بستگی دارد. تاکاهیرو نودا و همکاران (٢٠٠٤) در مطالعه تاثیر زمان برداشت بر خصوصیات نشاسته چندین واریته سیب زمینی بیان داشتند که برداشت دیرهنگام سبب افزایش میانگین اندازه گرانول، میزان فسفر و ویسکوزیته شده است اما آمیلوز کاهش اندکی از خود نشان داد. در بررسی به‌عمل آمده توسط عین‌افشار (١٣٧٩) بر روی بهینه سازی استخراج آبکی نشاسته از یک رقم سیب‌زمینی مشخص شد که استفاده از آب به میزان ٣ برابر پالپ سیب‌زمینی و استفاده از محلول ٠/١ درصد متابی‌سولفیت بهترین نتیجه را داده است.

کشت سیب زمینی در گلستان به‌صورت کشت پائیزه و بهاره متداول می‌باشد. سطح زیرکشت این محصول در استان گلستان از ٨ تا ١٣ هزار هکتار (میانگین ١٠ هزارهکتار) متغیر بوده که ٦ درصد از سطح زیرکشت و تولید سیب زمینی را در کل کشور دارا می‌باشد. این تحقیق با هدف بررسی خصوصیات فیزیکوشیمیایی نشاستهٔ ارقام غالب سیب زمینی منطقه در مقایسه با نشاسته گندم صورت یافت.

٢- مواد و روشها

در این تحقیق ٦ رقم از ارقام غالب منطقه شامل دراگا ، مارفونا، سانته، ریبارکا، کنکورد و آگریا در ایستگاه کشاورزی گرگان کشت گردید و تحت مدیریت زراعی یکسان قرار گرفتند. پس از برداشت سیب‌زمینی‌ها درصد

1- Functionality

Archive of SID
www.SID.ir
[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-01-31]

ماده خشک، نشاسته و قند کاهندهٔ نمونه‌ها اندازه‌گیری شد و نشاسته آنها استخراج گردید. سپس خصوصیات فیزیکوشیمیائی نشاسته استحصالی در مقایسه با نشاسته تجاری گندم بررسی شد.

۲-۱- تعیین رطوبت و ماده خشک

با استفاده از آون و درجه حرارت ۱۰۵°C میزان رطوبت نشاسته و ماده خشک نمونه‌های سیب‌زمینی اندازه‌گیری شد [۸].

۲-۲- تعیین میزان نشاسته به روش پلاریمتری

با استفاده از روش پلاریمتری میزان چرخش نور پلاریزه قرائت شده و با استفاده از فرمول مربوطه درصد نشاسته محاسبه گردید[۱۱].

۲-۳- اندازه‌گیری‌قندهای‌کاهنده به روش رنگ‌سنجی

این روش که به روش Somogyi- Nelson نیز معروف است، براساس تبدیل فری سیانید به فروسیانید به‌وسیلهٔ قند احیاکننده و اندازه‌گیری رنگ حاصله طی واکنش با معرف آرسنومولیبدات، توسط دستگاه اسپکتروفتومتر صورت پذیرفت[۱۱].

۲-٤- استخراج نشاسته

نمونه‌های سیب زمینی را به‌وسیله دستگاه خردکن کاملا خرد کرده، سپس به میزان ۳ برابر وزن پالپ با آب مخلوط شده، ۲۰ml محلول متابی‌سولفیت ۰/۱ درصد اضافه نموده و به‌وسیله پارچه توری صاف گردید. پس از دو فاز شدن محلول، توسط کاغذ صافی و قیف بوخنر نشاسته جدا گردید. نشاسته به‌دست آمده چندین بار با آب شسته شده و نهایتاً در ۳۰°C خشک شد [۱۲ و ۱۳].

۲-۵- اندازه گیری آمیلوز

اندازه‌گیری آمیلوز بر اساس تشکیل کمپلکس آبی رنگ آمیلوز با معرف ید و اندازه‌گیری رنگ حاصله در ٦۳۵ نانومتر توسط اسپکتروفتومتر صورت پذیرفت و با استفاده از منحنی استاندارد میزان آمیلوز محاسبه شد[۱٤].

۲-٦- اندازه گیری پروتئین

بر اساس روش میکروکلدال نمونه‌ها هضم شد و پس از مرحله تیتراسیون، با استفاده از ضریب تبدیل مربوطه (٦/۲۵ × N) میزان پروتئین محاسبه گردید[۱٤].

۲-۷- اندازه‌گیری فسفر

ابتدا محلول اسیدی خاکستر تهیه کرده و سپس با استفاده از معرف وانادومولیبدات و تهیه محلولهای استاندارد فسفات، میزان جذب نمونه در ٤۲۰ نانومتر توسط دستگاه اسپکتروفتومتر قرائت شده و با استفاده از منحنی استاندارد غلظت فسفر محاسبه گردید[۱۰].

۲-۸- اندازه گیری ویسکوزیته

ویسکوزیته نمونه‌های نشاسته به‌وسیله دستگاه ویسکومتر بروکفیلد مدل DV-III و با استفاده از محلول ٤٪ نشاسته، اسپیندل شماره ۷ و دور ۱۰۰ rpm در ۵۰°C اندازه‌گیری شد [۱۱].

۲-۹- تعیین متوسط اندازه گرانولهای نشاسته

توسط میکروسکوپ نوری با استفاده از یک عدسی چشمی مدرج قطر بزرگ گرانولها اندازه‌گیری شد و میانگین گرفته شد. حداقل ۳ ناحیه میکروسکوپی به‌طور تصادفی برای هر نمونه بررسی شد [۵].

۲-۱۰- آنالیز آماری

نتایج حاصله در مورد خصوصیات فیزیکوشیمیایی نشاسته با استفاده از طرح کاملا تصادفی برای ۷ نمونه نشاسته و در ۳ تکرار آنالیز گردید.

Archive of SID

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-01-31]

www.SID.ir

۳- نتایج و بحث

۳-۱- تأثیر واریته سیب‌زمینی بر خصوصیات کیفی غده آن

میزان ماده خشک، درصد نشاسته و قند احیا کننده (کاهنده) و نشاسته استحصالی ارقام سیب‌زمینی در جدول ۱ آمده است. بیشترین درصد ماده خشک ۲۲ درصد مربوط به رقم کنکورد و کمترین آن ۱۷/۲ درصد مربوط به رقم دراگا می‌باشد. نتایج تجزیه واریانس اختلاف معنی داری را بین ارقام مختلف در مورد این ویژگی نشان داد ($P < ۰/۰۵$).

میزان ماده خشک سیب زمینی شاخص مهمی از کیفیت می‌باشد به‌طوری‌که در صنایع تبدیلی، راندمان تولید محصول بر حسب وزن تازه، از غده‌هایی که میزان مواد جامد بیشتری دارند، افزایش می‌یابد [۱۵]. این ویژگی اساسا به‌طور ژنتیکی مشخص می‌شود و بنابراین به واریته سیب‌زمینی برمی‌گردد.

میزان نشاسته نمونه‌های سیب‌زمینی ، بین ۱٤/٦ – ۱۰/٦ درصد و نشاسته استحصالی ۱۲/٦ – ۹/۲ درصد بودکه بیشترین آن مربوط به رقم کنکورد و کمترین آن مربوط به رقم دراگا است و ارقام مختلف تفاوت معنی‌داری با یکدیگر داشتند ($P < ۰/۰۵$).

جدول ۱ درصد ماده خشک و نشاسته، قند کاهنده و نشاسته استحصالی ارقام مختلف سیب‌زمینی

ارقام سیب‌زمینی	درصد مادهٔ خشک	درصد نشاسته (بر حسب وزن تازه)	درصد قند کاهنده (بر حسب وزن تازه)	درصد نشاسته استحصالی (بر حسب وزن تازه)
کنکورد	۲۲a	۱٤/٦a	۰/۱۹a	۱۲/٦a
سانته	۲۱/۱ab	۱٤a	۰/۱۹a	۱۱/۸ab
آگریا	۲۰/۲abc	۱۳/۹a	۰/۱۹a	۱۱/۵b
ریبارکا	۱۸/۵bcd	۱۲/۲b	۰/۱۹a	۱۰/٦c
مارفونا	۱۸/۳cd	۱۱/۸b	۰/۱۸a	۹/۹cd
دراگا	۱۷/۲d	۱۰/٦c	۰/۱۹a	۹/۲d

از آنجاکه ۸۰ –٦۰ درصد ماده خشک از نشاسته تشکیل شده است، لذا یک همبستگی خاصی بین درصد نشاسته و ماده خشک غده وجود دارد و همانطور که ملاحظه می‌شود ارقامی که بیشترین ماده خشک را دارند، به همان نسبت از میزان نشاسته بالاتری برخوردارند. گزارش شده است که ماده خشک غده‌های بزرگ معمولا کمتر از غده‌های کوچک است چرا که بافت مغزی غنی از آب نسبتاً بیشتری دارند اما رابطه بین اندازه غده و درصد ماده خشک، یک رابطه خطی نیست [۱۵و۲]. میزان قند کاهنده نمونه‌های سیب‌زمینی نیز بین ۰/۱۹ – ۰/۱۸ درصد (برحسب وزن تازه) بود که تفاوت معنی‌داری با یکدیگر نداشتند. البته لازم به ذکر است که دارای تغییر خواهد نمود و گزارش شده است که از میان عوامل میزان قند کاهنده در ارقام مختلف سیب‌زمینی در طی انبار تعیین کننده میزان قند کاهنده در طی انبارداری و مناسب بودن برای فرآوری، شاید واریته مهمترین عامل باشد[۲].

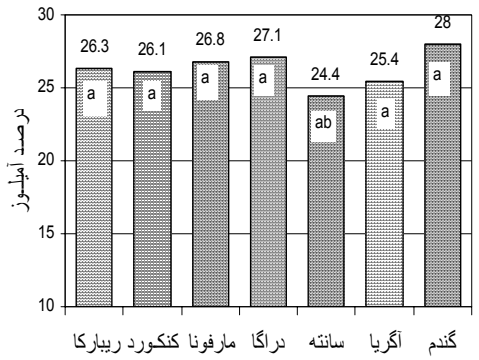
۳-۲- خصوصیات فیزیکو شیمیایی نمونه‌های نشاسته

درصد آمیلوز: از آنجاکه جزء خطی نشاسته یا همان آمیلوز خصوصیات ویژه‌ای را به نشاسته می‌دهد، لذا عامل مهمی در تعیین کیفیت نشاسته محسوب می‌شود. در این تحقیق میزان آمیـــلوز نشاسته‌های سیب‌زمینی بین ۲۷/۱ – ۲٤/٤ درصد بود و نتایج آنالیز واریانس تفاوت معنی‌داری را بین ارقام مختلف و نیز در مقایسه با گندم نشان نداد(شکل۱)

Archive of SID

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-01-31]

www.SID.ir

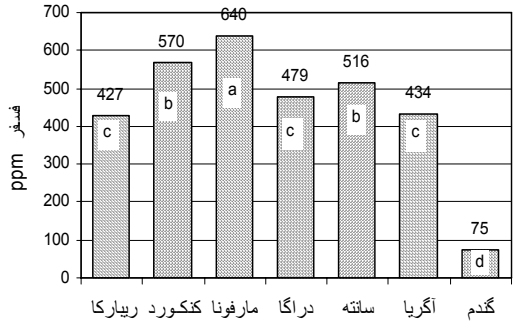


شکل ۱ درصد آمیلوز نمونه‌های نشاسته

به‌طور کلی میزان آمیلوز برای ژنـــوتیپهای معمولی سیب‌زمینی ۳۱ – ۲۳٪ گزارش شده است[٦]. علت اختلاف در میزان آمیلوز نشاسته‌ها، فعالیت آنزیمهای موثر در بیوسنتز نشاسته می‌باشد [٤]. راگر و همکاران (۱۹۹۸) بیان داشتند که میزان آمیلوز به‌عنوان یکی از عوامل مؤثر بر رتروگراداسیون[1] نشاسته می‌باشد و نشاسته سیب‌زمینی در مقایسه با نشاسته گندم تمایل کمتری به‌سوی رتروگراداسیون از خود نشان می‌دهد. به‌خاطر میزان فسفر موجود در آمیلوپکتین، نشاسته سیب‌زمینی بار منفی دارد و دافعهٔ اندکی که بدین خاطر وجود دارد ممکن است در تورم سریع گرانولهای نشاسته سیب‌زمینی در آب گرم و ایجاد ویسکوزیته بالا، شفافیت مطلوب و سرعت پایین رتروگراداسیون خمیرهای نشاسته سیب‌زمینی دخیل باشد.

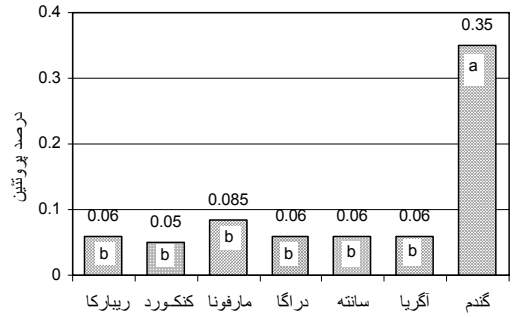
درصدفسفر: میزان فسفر نشاسته در ارقام مختلف سیب‌زمینی ٦٤٠ ppm – ٤٢٧ بوده که کمترین آن مربوط به رقم ریبارکا و بیشترین آن مربوط به رقم مارفونا می‌باشد(شکل۲).

نتایج تجزیه واریانس تفاوت معنی‌داری بین ارقام مختلف سیب‌زمینی و در مقایسه با گندم نشان داد($P < ۰/۰۵$). لوی و همکارانش(۲۰۰۳) بیان داشتند که نشاسته سیب‌زمینی، فسفر قابل توجهی نسبت به سایر منابع گیاهی دارد(۷۵۷ ppm – ٤٥٦) که با نتایج این تحقیق همسو می‌باشد. موریسون و همکاران (۲۰۰۰) گزارش کردند که افزایش میزان فسفر نشاسته باعث افزایش ویسکوزیته در آب می‌شود. گزارش شده است که تأخیر در زمان برداشت باعث افزایش میزان فسفر واریته‌های شکل۲ میزان فسفر نمونه‌های نشاسته سیب زمینی می‌شود [۳].



شکل۲ میزان فسفر نمونه‌های نشاسته

درصدپروتئین: نتایج تجزیه واریانس تفاوت معنی‌داری در مورد پروتئین نشاسته حاصل از ارقام مختلف سیب‌زمینی نشان نداد و میزان پروتئین آنها ۰/۰۸ – ۰/۰۵ درصد بود در حالی‌که تفاوت معنی‌داری با نشاسته گندم داشتند (شکل۳).



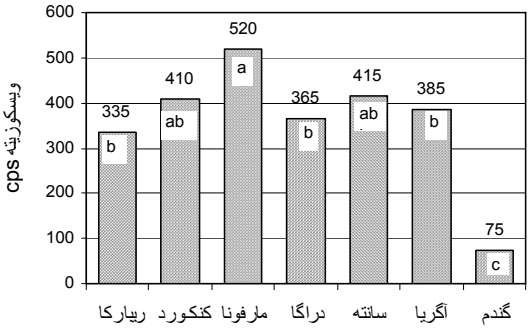
شکل۳ درصد پروتئین نمونه‌های نشاسته

نشاسته سیب‌زمینی در مقایسه با نشاسته غلات، پروتئین بسیار کمتری دارد.

1- Retrogradation

www.SID.ir
[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-01-31]

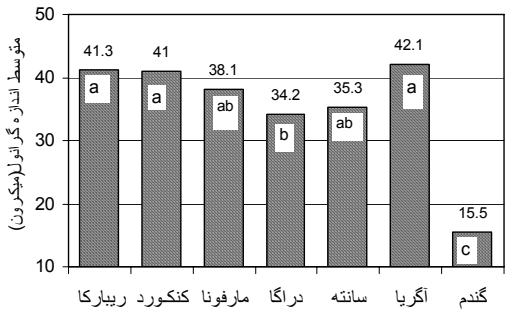
ویسکوزیته: خمیـــرهای ٤٪ نشـــاستهٔ ارقـــام مختلف سیب‌زمینی ویسکوزیته بالایی داشته (۵۲۰-۳۳۵ سانتی‌پویز) به‌طوری‌که رقم مارفونا و ریبارکا به ترتیب بیشترین و کمترین ویسکوزیته را داشتند(شکل٤).



شکل ٤ ویسکوزیته‌خمیرحاصل‌ازنمونه‌های‌نشاسته.

این مقادیر بسیار بیشتر از ویسکوزیته خمیر نشاسته گندم می‌باشد. پشین (۲۰۰۱) بیان داشت که ویسکوزیته بالای نشاسته سیب‌زمینی و نیز قدرت بالای ژل حاصل از آن به‌دلیل اتصالات جانبی فسفات می‌باشد که بسیار مشکل شکسته می‌شوند [٤].

متوسط اندازه گرانول: متوسط اندازه گرانولهای نشاسته سیب‌زمینی μ ٤٢/١ – ٣٤/٢ بود که بزرگترین و کوچکترین آن به‌ترتیب مربوط به رقم آگریا و دراگا می‌باشد(شکل۵) و اختلاف معنی‌داری بین نشاسته ارقام مختلف سیب‌زمینی مشاهده گردید. این مقادیر با نتایج اسوینکلز (۱۹۸۵) که متوسط سایز گرانول را ۳۵ تا ۵۱ میکرون بدست آورده بود، مطابقت می‌نماید و در عین حال بزرگتر از گـــرانولهای نشاسته گندم می‌باشد. از آنجاکه خصوصیات مورفولوژیکی نشاسته‌های منابع مختلف گیاهی بسته به ژنوتیپ و چگونگی عملیات کشاورزی تفاوت می‌نماید، لذا تغییر در اندازه و شکل گرانولهای نشاسته منشا بیولوژیکی دارد [۷]. گزارش شده است که خصوصیات فیزیکوشیمیایی نشاسته سیب‌زمینی از قبیل شفافیت، قدرت تورم و ظرفیت جذب آب ارتباط زیادی با میانگین سایز گرانول آن دارد [۱۰].



شکل۵ متوسط اندازه‌گرانول نمونه‌های نشاسته

٤- نتیجه‌گیری

ارقام سیب‌زمینی مورد مطالعه از نظر برخی ویژگیها نظیر میزان ماده خشک و نشاسته تفاوت معنی‌داری با یکدیگر داشتند ولی میزان قند احیاکننده آنها تفاوتی نداشت. بین نشاسته‌های سیب‌زمینی به‌جز درصد آمیلوز، پروتئین، از نظر میزان فسفر، ویسکوزیته و متوسط اندازه گرانول اختلاف معنی‌داری مشاهده شد. همچنین میزان فسفر ، ویسکوزیته، اندازه گرانول و پروتئین نشاسته‌های سیب زمینی اختلاف معنی‌داری با نشاسته گندم داشت، درحالی‌که از نظر درصد آمیلوز تفاوت معنی‌داری نداشتند. به‌طور کلی تفاوت درخصوصیات فیزیکوشیمیایی نشاسته‌ها به میزان آمیلوز و حضور مشتقات فسفر نسبت داده می‌شود. البته تفاوت در ساختار شیمیایی این نشاسته‌ها نظیر اندازه ملکولی آمیلوز و طول زنجیره شاخه‌های آمیلوپکتین نیز تأثیرگذار است. اینکه چگونه این تفاوتهای ساختاری، ویژگیهای خمیر حاصل از یک نشاسته را تحت تاثیر قرار می‌دهد، دقیقاً مشخص نیست اما محققان به‌دنبال آن هستند که با بررسیهای بیشتر در این زمینه ارتباط بین این ساختار شیمیایی و خواص عملکردی، راه حلی برای مهندسی ژنتیک و مکانیسمهای بیوسنتز نشاسته ارائه کنند تا بتوان نشاسته‌هایی با خصوصیات مورد نظرشان تولید کنند. به لحاظ اینکه نشاسته‌های دارای خواص عملکردی خاص مانند نشاسته سیب‌زمینی، متقاضی زیادی در صنایع مختلف دارد بخصوص در صنایع غذایی که می‌تواند نقش مهمی در

Archive of SID

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-01-31]

www.SID.ir

بهبود کیفیت فرآورده‌های غذایی داشته باشد، لذا این قبیل نشاسته‌ها می‌تواند جایگزین نشاسته‌های اصلاح شده به روش شیمیایی شوند که در حال حاضر در برخی محصولات به‌کار می‌روند.

۵- منابع

[1] Suzuki, A. ; K. Shibanuma; Y. Takeda; J. Abe and S. Hizukuri. 1994. Structure and pasting properties of potato starches from Jaga Kids Purple 90 and Red 90. J. of Applied Glycoscience, 41,425-432.

[2] Kaur, L.; N. Singh and N.S. Sodhi. 2002. Some properties of potatoes and their starches II. Morphological, thermal and rheological properties of starches. Food Chemistry,79,183-192.

[3] Lui, Q.; E. Weber; V. Currie and R. Yada. 2003. Physicochemical properties of potato starch during growth. Carbohydrate Polymers, 51,213-221.

[4] Peshin, A. 2001. Characterization of starch isolated from potato tubers (Solanum tuberosum L.). J. Food Sci. Technol. 38(5)447-449.

[5] Roger, P.E.; M.P. Cochrane ; M.F.B. Dale ; C.M. Duffus ; A. Lynn; I.M. Morrison; R.D.M. Prentice; J.S. Swanton and S.A. Tiller. 1998. Starch production and Industrial use. J. Sci. Food Agric.77,289-311.

[6] Morrison, I.M.; M.P. Cochrane; A.M. Copper and M.F.B. Dale. 2000. Potato starches: Variation in composition and properties between three genotype grown at two sites and in two different years. J. of the Science of Food and Agriculture,81,319-328.

[7] Sasaki, T.; T. Yasui and J. Matsuki. 2000. Effect of amylose content on gelatinization, retrogradation and pasting properties of starches from waxy and non-waxy wheat and their F1 seeds. Cereal Chemistry, 77(1)58-63.

[8] A.O.A.C.1990.Official methods of analysis association of analytical chemists. Washington D.C. USA. P:777.

[9] Lammers, G. and A. Beenackers. 1980.Viscosity of concentrated potato starch pastes. Carbohydrate Polymers, 24(1):55-9.

[۱۰] پروانه، ویدا. ۱۳۷۱. کنترل کیفی وآزمایشات شیمیائی مواد غذائی، صفحه: ۳۲۵.

[11]Cottrell, J.E. ; C.M. Duffus ; L. Paterson and G.R. Mackay. 1995. Properties of potato starch: effect of genotype and growing conditions. Phytochemistry,40(4)1057-1064.

[12]Takahiro, N.; T. Shogo; M. Motoyuki; T. Shigenobu; M.E. Chie; S. Katsuichi; W.H. Arachichige; H. Akihiro; S. Yasuyuki and Y. Hiroaki. 2004. The effect of harvest dates on the starch properties of various potato cultivars. Food Chemistry, 86,119-125.

[۱۳] عین افشار ، سودابه. ۱۳۷۹ . طرح تحقیقاتی بهینه سازی استخراج نشاسته از سیب زمینی. مرکز تحقیقات کشاورزی خراسان، صفحه: ۲۸.

[14]Campbell,M.R.; H.Yeager; N.Abdubek; L.M.Pallak and D.V.Glover.2002. Comparison of methods for amylose screening among amylose-extender(ae) maize starches from exotic backgrounds.Cereal Chemistry, 79(2) 317-321.

[15]Narpinder,S.;S.Jaspreet; .Lovedeep;S.Navedeep and S.G.Balmeet. 2003. Morphological, thermal and rheological properties of starches from different botanical sources. Food Chemistry, 81:219-231.

[16]Kim, S.Y.; D.P. Wiesenborn; P.H. Orr and L.A. Grant. 1995. Screening potato starch for navel

Archive of SID

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-01-31]

www.SID.ir

potato starch in relation to varieties and environmental factors. Starch/Starke, 36(3)167-171.

properties using differential scaning calorimetry. J. of Food Science, 60,1060-1065.

[17]Haase, N.U. and J. Plate. 1996. Properties of

Archive of SID

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-01-31]

www.SID.ir

Study on physico-chemical properties of strach from potato cultivars in Golestan province

Masoud Yaghbani[1]* , Jalal Mohamadzadeh[2]

1- MSc. of Food Science and Technology; member of scientific board of Agricultural and Natural Resources Research Center of Golestan Province
2- MSc. of Food Science and Technology; member of scientific board of Agricultural and Natural Resources Research Center of Golestan Province

For investigation of potato starch properties , six potato cultivars were grown in Agricultural Research Field of Gorgan in 1381-2. Starches were extracted from these tubers and their physico-chemical properties were investigated in comparison with wheat starch. Dry matter and starch content and starch yield of potatoes were found to vary from 17.2–22, 10.6–14.6 and 9.2-12.6 % (on fresh weight basis) and the maximum and minimum of these values related to Concord and Deraga varieties, respectively. No significant difference was found at reducing sugars among fresh potatoes., Phosphorus content, viscosity and mean particle size were different among cultivars and were higher wheat starch , but amylose and protein content had no significant difference in potato starches whereas protein content of wheat starch was higher than potato starches.

Keywords: potato, physico-chemical properties, starch, wheat.

Archive of SID

* Corresponding author E-mail: myaghbani@yahoo.com

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-01-31]

www.SID.ir