

امکان‌سنجی توسعه کشت باقلا رقم کم تانن مهتا جهت استفاده در تغذیه دام و طیور در استان‌های شمالی ایران

فاطمه شیخ^{۱*}، هرمز اسدی^۲، فرامرز سیدی^۳، رمضان سرپرست^۴، مهران غلامی^۵، محمدتقی فیض بخش^۱

۱. دانشیار، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، گرگان، ایران
۲. دانشیار، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران
۳. مربی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، گنبد، ایران
۴. استادیار، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان مازندران، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ساری، ایران
۵. مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان گیلان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، رشت، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۹/۳۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۲/۱۹

چکیده

رقم مهتا اولین رقم کم تانن و قابل برداشت مکانیزه باقلا با هدف استفاده در تغذیه دام و طیور، توسط تیم به‌نژادی حبوبات کشور معرفی شد. با توجه به لزوم تولید این رقم باقلا و مقایسه پتانسیل عملکرد و بازدهی آن با رقم شادان، این پژوهش در مناطق عمده تولید باقلا در استان‌های شمالی ایران شامل استان گلستان (گرگان و گنبد)، استان مازندران، استان گیلان در سال‌های ۱۴۰۰ و ۱۴۰۱ انجام شد. در این پژوهش، رقم باقلای کم تانن مهتا و رقم شادان، هر کدام در مساحت هزار متر مربع کشت شدند. به منظور بررسی اقتصادی از شاخص‌های سودآوری شامل هزینه تمام شده هر کیلو محصول، درآمد خالص، نسبت فایده به هزینه، درصد بازده فروش و درصد بازگشت سرمایه در تولید محصول و شاخص بهره‌وری فیزیکی استفاده شد. نتایج بررسی شاخص‌های اقتصادی نشان داد، در شهرستان گنبد میانگین سود در رقم مهتا نسبت به رقم شادان ۱۱/۵ درصد بیشتر بود. ولی در شهرستان گرگان تولید باقلا رقم شادان به‌صرفه‌تر بود به‌طوری که میانگین سود در رقم شادان ۱۲/۵ درصد بیشتر از رقم مهتا برآورد شد. در استان مازندران تولید باقلا رقم کم تانن مهتا نسبت به رقم شادان به‌صرفه‌تر بود به‌طوری که میانگین سود آن نسبت به رقم شادان ۵۱/۸ درصد بیشتر بود. در استان گیلان تولید باقلا رقم شادان نسبت به رقم مهتا به‌صرفه‌تر بود به‌طوری که میانگین سود در رقم شادان ۵۶/۷ درصد بیشتر محاسبه شد. بر اساس نتایج این بررسی تولید رقم مهتا در دو شهرستان گنبد و قائم‌شهر از لحاظ اقتصادی توصیه می‌گردد.

کلیدواژگان: ارزیابی اقتصادی، باقلا، جیره طیور، عملکرد، نرخ بازگشت سرمایه

* ایمیل نویسنده مسئول: f.sheikh@areeo.ac.ir

مقدمه

در بین حبوبات، باقلا یکی از قدیمی‌ترین محصولات کشت شده در سراسر جهان است (Etemadi et al., 2019). این محصول زراعی به دلیل داشتن پروتئین زیاد، املاح معدنی، ویتامین و ترکیبات زیست فعال در دنیا حائز اهمیت است. همچنین این محصول در حفظ پایداری سیستم‌های کشاورزی و تثبیت نیتروژن جوی بسیار کارآمد است (Karkanis et al., 2019). مقدار پروتئین موجود در دانه حبوبات دو تا سه برابر بیشتر از پروتئین موجود در دانه‌های غلات بوده و علوفه حبوبات نیز به واسطه داشتن درصد پروتئین بالا دارای ارزش غذایی بالایی است. باقلا یک محصول چند منظوره است که خدمات مختلف اکوسیستم را ارائه می‌دهد، یعنی عمده‌تاً به عنوان منبع غذایی برای جمعیت انسانی ساکن در آسیا و آفریقا، به عنوان خوراک حیوانات/ علف سبز در منطقه اروپا، و تثبیت نیتروژن جو در خاک‌های کشاورزی و در نتیجه به طور قابل توجهی استفاده از کودهای شیمیایی کاهش می‌یابد (Zhou et al., 2018). در حال حاضر باقلا در ۶۶ کشور کشت می‌شود و به دلیل سازگاری، تنوع ژنوتیپی، فنوتیپی و محصولات مقبولیت جهانی دارد. کشورهای مدیترانه‌ای، اتیوپی، مصر، چین، افغانستان، هند، شمال اروپا و شمال آفریقا، تولیدکنندگان عمده باقلا هستند (Rahate et al., 2020). سطح زیر کشت باقلا در ایران حدود ۳۵ هزار هکتار است، در حال حاضر با معرفی رقم جدید فیض و ارقام دو منظوره و قابل برداشت مکانیزه مهتا و شادان، این سطح رو به افزایش است. استان‌های لرستان، گلستان، خوزستان، سیستان و بلوچستان، مازندران، گیلان، زنجان و اصفهان به ترتیب با سطح زیر کشت ۳۲۰۰، ۳۰۰۰، ۲۹۰۰، ۲۵۰۰، ۱۵۰۰، ۲۲۰۰ و ۱۹۰۰ هکتار بیشترین سطح زیر کشت باقلا در کشور را دارند (Sheikh et al., 2022).

در حال حاضر حدود ۶۰ تا ۷۰ درصد هزینه پرورش دام و طیور مربوط به تغذیه آن می‌باشد و افزون بر این حدود ۹۰ درصد نیاز به خوراک طیور کشور با صرف هزینه‌های ارزی و با ساز و کار واردات از بازارهای جهانی تامین می‌شود تا در صنعت دام و طیور کشور مورد استفاده قرار گیرد. این حجم چشمگیر از واردات افزون بر هزینه‌های ارزی قابل توجه، آثار و تبعات دیگری از جمله وابستگی در تامین خوراک و جیره غذایی، تهدید امنیت غذایی و افزایش هزینه تولید را نیز در پی دارد. راهبرد توسعه کشت ذرت و سویا

به علت تابستانه بودن و محدودیت منابع آبی کشور دشوار و عملاً امکان پذیر نیست و از سوی دیگر توسل به سیاست‌های حمایت قیمتی نیز بار مالی بسیار زیادی را به دولت تحمیل خواهد کرد. با توجه به موارد یاد شده و نیز اهمیت تغییرات اقلیمی و به ویژه بحران منابع آب، یافتن محصولات زراعی پاییزه که قابلیت جایگزینی با محصولات وارداتی سویا و ذرت را داشته باشند، می‌تواند تحولی اساسی در مدیریت و اقتصاد صنعت طیور کشور ایفا نماید. گیاه باقلا با توجه به دامنه سازگاری وسیع، پاییزه بودن و درصد بالای پروتئین و کربوهیدرات یکی از بهترین گزینه‌ها در بحث جایگزینی می‌باشد.

وجود تانن بالا در ترکیب دانه باقلا سبب محدودیت مصرف آن در تغذیه دام و طیور می‌شود. تانن‌ها از طریق تشکیل کمپلکس تانن-آنزیم (با آنزیم‌های هضمی مثل تریپسین، آلفا آمیلاز و لیپاز) منجر به کاهش هضم می‌شوند (Kazemi Gorji et al., 2023). همچنین تانن‌ها با اختلال در دسترسی و جذب مواد معدنی از طریق پیوند با کلسیم، فسفر، سدیم، منیزیم، آهن و پتاسیم سبب اختلال در فرایند تشکیل استخوان می‌شوند (Mayer Labba et al., 2021). حذف تانن با روش‌های مختلف مانند پوست‌گیری، حرارت و افزودن برخی آنزیم‌ها امکان پذیر است، البته این روش‌ها اغلب هزینه‌بر بوده و کیفیت را کاهش می‌دهند (Yusefi Kelarikolaei & Sheikh, 2024). استفاده از روش‌های به نژادی و کاهش فاکتورهای ضد تغذیه‌ای کم هزینه‌ترین، وقت‌گیرترین و مطمئن‌ترین روش جهت کاهش تانن می‌باشد (Sheikh et al., 2024).

در سال ۱۳۹۷ "مهتا" اولین رقم کم تانن و قابل برداشت مکانیزه باقلا کشور با هدف استفاده در تغذیه دام و طیور، توسط موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر معرفی شد (Yusefi Kelarikolaei & Sheikh, 2024). براساس مطالعات انجام شده دانه باقلا تا ۲۰ درصد قابلیت جایگزینی در جیره طیور را دارد (Kazemi Gorji et al., 2023; Yusefi Kelarikolaei & Sheikh, 2024) از طرف دیگر، نتایج بررسی‌های اولیه تجزیه کیفی رقم مهتا در تغذیه دام نشان داد که در مقایسه با ارقام برکت، شادان و فیض بیشترین بیومس، درصد پروتئین خام، ماده خشک قابل هضم و خاکستر را داراست (Ghotbi et al., 2022).

مناطق مستعد کشت این رقم در کشور شناسایی و جنبه‌های مختلف تولید، توسعه و اقتصاد آن در کشور سنجیده شود (Sheikh et al., 2024). به همین منظور با هدف توسعه و تولید دانه باقلا بدون تانن به عنوان یک محصول پاییزه، با قابلیت تولید در داخل کشور، شناسایی مناطق و اقلیم‌های مناسب کشت ارقام کم تانن باقلا از نظر سودآوری و بهره‌وری نهاده‌ها، تعیین عملکرد سالانه و پیش-بینی تولید دانه در استان‌های شمالی کشور، این پژوهش انجام شد.

مواد و روش‌ها

با توجه به لزوم امکان‌سنجی تولید رقم باقلای کم تانن مهتا و مقایسه پتانسیل عملکرد و بازدهی آن با رقم شادان، این پژوهش در مناطق عمده تولید باقلا در اقلیم شمالی از جمله استان‌های گلستان (ایستگاه تحقیقات کشاورزی شهرستان-های گرگان و گنبد کاووس)، مازندران (ایستگاه تحقیقات کشاورزی قراخیل در شهرستان قائمشهر)، گیلان (ایستگاه تحقیقات کشاورزی رشت)، در مساحت ۱۰۰۰ مترمربع در سال‌های زراعی ۱۴۰۰ و ۱۴۰۱ اجرا شد. در زمان برداشت در هر منطقه مورد بررسی، به‌صورت تصادفی ۱۰ نمونه ۹ مترمربعی برداشت و عملکرد محصول مشخص شد. دو رقم مهتا و شادان به‌همراه رقم شاهد محلی هر کدام به مساحت ۱۰۰۰ مترمربع کشت شدند. ۱۰ نمونه به مساحت دو متر مربع به‌طور تصادفی از هر کرت برداشت شد. میانگین عملکرد تیمارها با استفاده از آزمون t استیودنت مقایسه شدند. در این تحقیق به منظور بررسی اقتصادی از شاخص-های سودآوری شامل هزینه تمام شده هر کیلو محصول، درآمد خالص، نسبت فایده به هزینه، درصد بازده فروش، و درصد بازگشت سرمایه در تولید محصول استفاده شد. در سال‌های آزمایش، هزینه تولید رقم مهتا و رقم شادان (شاهد) در مراحل مختلف تولید در مناطق هدف مد نظر قرار گرفت.

براساس عملکرد محصول و میانگین قیمت فروش محصول در سال‌های مختلف، ارزش ناخالص محصول در هر یک از ارقام محاسبه شد. هزینه کل تولید در تولید محصول از مجموع هزینه‌های متغیر کشت باقلا (Total Variable TVC(Cost و هزینه‌های ثابت تولیدی (Total Fixed TFC(Cost به دست آمد (۱). هزینه‌های متغیر تولیدی کشت ارقام باقلا شامل (هزینه مراحل آماده‌سازی زمین،

در یک مطالعه در سال ۱۳۹۶، هزینه تولید لگوم‌های علوفه‌ای نظیر باقلا، ماشک، خلر و نخود به‌ترتیب ۱۴/۵، ۱۱/۶، ۱۲/۹ و ۱۱/۶ میلیون ریال و میانگین سود خالص تولید به‌ترتیب ۹، ۴، ۳/۴ و ۱/۲- میلیون ریال برآورد شد. در این مطالعه بازده فروش نخود منفی بود و به ازای یک ریال فروش باقلا، ماشک و خلر ۳۸/۶، ۲۵/۳۶ و ۲۲/۶ درصد سود عاید شده بود (Saberi et al., 2017). در بررسی اقتصادی کاشت باقلا، آزمایشی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در سال‌های ۹۷ و ۹۸ در استان گلستان اجرا شد. تحلیل اقتصادی با استفاده از تکنیک بودجه‌بندی جزئی و شاخص‌های سودآوری انجام شد. طبق نتایج، میانگین عملکرد علوفه تر باقلا ارقام برکت، شادان، مهتا و فیض در سال‌های آزمایش به‌ترتیب ۶۰۱۶۵، ۵۹۶۳۰، ۴۹۵۳۰ و ۴۹۶۵۰ کیلوگرم در هکتار بود. میانگین درآمد خالص علوفه تر باقلا ارقام برکت، شادان، مهتا و فیض به‌ترتیب ۲۴۲/۳، ۲۴۱/۲، ۱۹۴/۵ و ۱۹۴/۳ میلیون ریال در هکتار محاسبه شد. میانگین درصد بازده فروش علوفه تر باقلا ارقام برکت، شادان، مهتا و فیض به‌ترتیب ۸۵/۱ و ۸۴/۸۳ درصد و میانگین درصد بازگشت سرمایه در تولید علوفه تر باقلا ارقام برکت، شادان، مهتا و فیض به-ترتیب ۵۸۶/۴، ۶۰۹/۴، ۴۷۲/۱ و ۴۵۵/۱ درصد مشخص شد. در این پژوهش، تولید علوفه تر ماشک گل‌خوشه‌ای به دلیل هزینه تولید پایین و سودآوری بیشتر در مناطق هدف توصیه شد (Ghotbi et al., 2022). در تحلیل اقتصادی کشت لگوم‌های علوفه‌ای یکساله، مطالعه‌ای در سال‌های زراعی ۱۳۹۷ و ۱۳۹۸ در مزرعه تحقیقاتی موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج در استان البرز اجرا شد. طبق نتایج، میانگین هزینه تولید علوفه تر ارقام مختلف باقلا در دامنه ۶۱-۵۹/۶ میلیون ریال در هکتار محاسبه شد. درآمد خالص علوفه تر ارقام باقلای برکت، شادان، مهتا و فیض به‌ترتیب ۱۰۴/۱، ۹۶/۵، ۸۳ و ۹۱/۹ میلیون ریال در هکتار برآورد گردید. یک ریال فروش علوفه تر ارقام باقلای برکت، شادان، مهتا و فیض به‌ترتیب ۶۳/۱، ۶۱/۸، ۵۸/۲ و ۶۰/۳ سود به همراه داشتند (Asadi et al., 2021a). چنانچه این محصول عهده‌دار تامین بخشی از جیره طیور شود، نیاز به سطحی معادل ۴۰۰ تا ۵۰۰ هزار هکتار زمین مناسب کشت ارقام کم تانن باقلا خواهیم داشت، توسعه کشت باقلا در کشور در راستای تامین بخشی از جیره طیور نیازمند یک برنامه‌ریزی همه جانبه می‌باشد. بنابراین ضرورت دارد

$$IRP = \left(\frac{\pi}{TC} \right) \times 100 \quad (۵)$$

جهت سنجش بهره‌وری مصرف نهاده‌های بذر و کود در تولید ارقام محصول از شاخص بهره‌وری فیزیکی استفاده شد. شاخص بهره‌وری فیزیکی (CPD (Crop Per Drop). نسبت مقدار محصول تولید شده به میزان نهاده مصرف شده می‌باشد. هر چه این شاخص بیشتر باشد نشان دهنده مصرف بهینه نهاده می‌باشد. میزان مصرف نهاده آب مورد سنجش قرار نگرفت (Asadi et al., 2021b).

$$CPD_i = \frac{Yield}{Input} \quad (۶)$$

Input: میزان مصرف نهاده به کیلوگرم بر/مترمکعب در هکتار می‌باشد.

در این پژوهش، به منظور دستیابی به اطلاعات، ابتدا پرسشنامه‌های یادداشت‌برداری اقتصادی در ابتدای اجرای پژوهش تنظیم و با کمک پژوهشگر زراعی در محل‌های اجرای تحقیق، داده‌های لازم در طول سال‌های اجرا جمع‌آوری شد. ضمناً برای دستیابی به برخی اطلاعات از جمله قیمت فروش محصولات در سال‌های مطالعه، از آمارنامه‌های هزینه فروش محصولات در مناطق روستایی در مناطق هدف استفاده گردید. مشخصات اقلیمی و جغرافیایی مناطق مختلف و تاریخ کاشت و برداشت باقلا در استان‌های شمالی کشور در جدول ۱ آورده شده است. به‌طوری که تاریخ کاشت مناسب باقلا در استان گلستان ۱۵ آبان ماه، استان‌های مازندران و گیلان به‌ترتیب ۱۰ و ۲۰ آبان ماه می‌باشد. زمان مناسب برداشت در استان‌های گلستان و مازندران اوایل خرداد و استان گیلان اواخر اردیبهشت می‌باشند. میانگین بارندگی در استان‌های گلستان، مازندران و گیلان به‌ترتیب ۴۴۰/۵، ۶۱۴ و ۱۲۰۸/۶ میلی‌متر در سال می‌باشند.

کاشت، داشت و برداشت و جمع‌آوری و حمل هزینه‌هایی هستند که به‌طور مستقیم به تولید بستگی دارد. هزینه‌های ثابت تولیدی که در این تحقیق اجاره زمین مد نظر قرار گرفت، هزینه‌هایی است که به‌طور غیر مستقیم به تولید بستگی دارند (Daneshvarkakhki et al., 2006; Hemasi & Nikomaram, 2003; Soltani, 2008).

هزینه کل با استفاده از رابطه زیر (۱) به دست آمد:

$$TC = TFC + TVC \quad (۱)$$

در این رابطه، TC هزینه کل، TFC هزینه ثابت تولیدی (اجاره زمین) و TVC هزینه‌های متغیر تولیدی می‌باشد. برای تصمیم‌گیری در خصوص اقتصادی بودن هر تیمار، نیازمند محاسبه درآمد ناخالص و خالص تولید محصول با استفاده از روابط (۲ و ۳) می‌باشد:

$$TR = Py \times yield \quad (۲)$$

$$\pi = [TR - TC] \quad (۳)$$

در این رابطه، TR درآمد ناخالص تولید محصول، Py قیمت فروش محصول، و yield عملکرد محصول و π سود می‌باشند. از دیگر شاخص‌های سودآوری در این تحلیل، نسبت فایده به هزینه، درصد بازده فروش محصول و درصد بازگشت سرمایه می‌باشند. نسبت فایده به هزینه حاصل منافع تقسیم بر هزینه کل می‌باشد. درصد بازده فروش محصول (SRP (Sale Return Percent، بیانگر آن است که یک ریال فروش محصول چند درصد سود و درصد بازگشت سرمایه (IRP (Investment Return Percent نشان می‌دهد، یک ریال هزینه کرد چند درصد سود به همراه دارد (Asadi et al., 2021b).

$$SRP_C = \left(\frac{\pi}{TR} \right) \times 100 \quad (۴)$$

جدول ۱- شاخص‌های اقلیمی، جغرافیایی و تاریخ‌های کاشت و برداشت محصول در استان‌های اقلیم شمال کشور

محل‌های اجرا	میانگین دمای سالانه (°C)	میانگین بارندگی سالانه (mm)	طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی	ارتفاع (m)	تاریخ کاشت مناسب	زمان برداشت
گرگان	۱۹	۴۶۵	54°25' E	36°54' N	۵	۱۵ آبان	اوایل خرداد
گنبد	۲۲	۴۱۶	55°21' E	37°27' N	۴۱	۱۵ آبان	اواخر اردیبهشت
قائم شهر	۱۷/۵	۶۱۴	52°53' E	36°27' N	۱۴	۱۰ آبان	اوایل خرداد
رشت	۱۶/۸	۱۲۰۸/۶	49°36' E	37°12' N	۲۵	۲۰ آبان	اواخر اردیبهشت

نتایج و بحث

هزینه تولید

در استان گلستان، در شهرستان گرگان، ایستگاه تحقیقات کشاورزی عراقی محله، میانگین هزینه تولید باقلا رقم مهتا و رقم شادان به ترتیب ۳۱۰/۱ و ۳۱۲/۵ میلیون ریال در هکتار مشخص شد به طوری که سهم هزینه های کاشت، داشت و هزینه اجاره زمین به ترتیب ۹/۴ و ۱۲/۷ و ۷۲ درصد بوده است. میزان بذر در هکتار در ارقام مهتا و شادان به ترتیب ۸۰ و ۹۰ کیلوگرم و میانگین قیمت فروش هر کیلو باقلا ۲۴۰ هزار ریال بود. در شهرستان گنبد کاووس، در مزرعه تحقیقاتی، میانگین هزینه تولید باقلا رقم مهتا و رقم شادان به ترتیب ۳۷۳/۴ و ۳۷۸/۲ میلیون ریال در هکتار مشخص شد به طوری که سهم هزینه های کاشت، داشت و هزینه اجاره زمین به ترتیب ۱۱/۴ و ۱۸/۱ و ۵۹/۵ درصد بود. میزان بذر در هکتار در ارقام مهتا و شادان به ترتیب ۱۱۰ و ۱۳۰ کیلوگرم و میانگین قیمت فروش هر کیلو باقلا

۲۴۰ هزار ریال بود (جدول ۲). در استان مازندران در شهرستان قائم شهر، در ایستگاه تحقیقات کشاورزی قراخیل در استان مازندران، میانگین هزینه تولید باقلا رقم مهتا و رقم شادان (شاهد) به ترتیب ۱۴۱/۷ و ۱۴۵/۹ میلیون ریال در هکتار مشخص شد به طوری که سهم هزینه های کاشت، داشت و هزینه اجاره زمین به ترتیب ۱۷/۳ و ۳۱/۲ و ۳۷/۳ درصد بوده است. میزان بذر در هکتار در ارقام مهتا و شادان به ترتیب ۱۰۰ و ۱۲۰ کیلوگرم و میانگین قیمت فروش هر کیلو باقلا ۳۲۵ هزار ریال بود. در استان گیلان در شهرستان رشت، در مزرعه تحقیقاتی مرکز گیلان، میانگین هزینه تولید باقلا رقم مهتا و رقم شادان (شاهد) ۲۷۷/۸ و ۲۷۷/۸ میلیون ریال در هکتار مشخص شد به طوری که سهم هزینه های کاشت، داشت و هزینه اجاره زمین به ترتیب ۱۱/۹ و ۵۰/۳ و ۲۱/۴ درصد بوده است. میزان بذر در هکتار در ارقام مهتا و رقم شادان ۱۰۰ و ۱۰۰ کیلوگرم و میانگین قیمت فروش هر کیلو باقلا ۴۰۰ هزار ریال بود (جدول ۲).

جدول ۲- میانگین هزینه تولید ارقام باقلا در استان های مختلف شمال کشور در سال های مطالعه (هزار ریال در هکتار)

شرح عملیات	استان گلستان		استان مازندران		استان گیلان	
	گرگان		گنبد کاووس		قائم شهر	
	مهتا	شادان	مهتا	شادان	مهتا	شادان
هزینه های آماده سازی زمین	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۲۷۵۰	۱۲۷۵۰	۲۰۵۰۰	۱۸۵۰۰
هزینه های کاشت	۲۶۹۰۰	۲۹۳۰۰	۳۸۴۰۰	۴۳۲۰۰	۲۳۰۰۰	۳۲۰۰۰
هزینه های داشت	۳۹۷۲۵	۳۹۷۲۵	۶۸۴۶۲/۵	۶۸۴۶۲/۵	۴۳۲۰۰	۱۳۹۸۳۶/۲
هزینه های برداشت با کمباین	۸۵۰۰	۸۵۰۰	۲۸۷۵۰	۲۸۷۵۰	-	۲۷۵۰۰
هزینه های متغیر تولیدی	۸۵۱۲۵	۸۷۵۲۵	۱۴۸۳۶۲/۵	۱۵۳۱۶۲/۵	۸۶۷۰۰	۲۱۷۸۳۶/۲
هزینه های ثابت تولیدی (اجاره زمین به هکتار)	۲۲۵۰۰۰	۲۲۵۰۰۰	۲۲۵۰۰۰	۲۲۵۰۰۰	۵۵۰۰۰	۶۰۰۰۰
کل هزینه های تولید	۳۱۰۱۲۵	۳۱۲۵۲۵	۳۷۳۳۶۲/۵	۳۷۸۱۶۲/۵	۱۴۱۷۰۰	۲۷۷۸۳۶/۲

ماخذ: یافته های تحقیق

سودآوری

در شهرستان گرگان در مزرعه تحقیقاتی، میانگین عملکرد دانه باقلا در رقم مهتا و شادان به ترتیب ۲۵۵۰ و ۲۷۵۰ کیلوگرم در هکتار بوده است، به نحوی که عملکرد رقم شاهد شادان ۷/۸ درصد بیشتر می باشد. میانگین قیمت فروش هر کیلو دانه باقلا ۳۰۵۰۰۰ ریال مد نظر قرار گرفت. میانگین سود حاصل از فروش دانه باقلا در رقم مهتا و شادان به ترتیب ۴۷۱/۴ و ۵۳۰ میلیون ریال در هکتار محاسبه شد.

به طوری که میانگین سود در رقم شاهد شادان ۱۲/۴ درصد بیشتر می باشد. نتایج ارزیابی عملکرد علوفه تر و خشک ارقام باقلا در شهرستان گرگان توسط قطبی و همکاران (۲۰۲۲) نشان داد، رقم شادان با تولید ۵۱/۸ تن علوفه تر بیشترین مقدار علوفه تر و رقم مهتا بیشترین علوفه خشک قابل هضم را تولید کردند. میانگین درصد بازده فروش و بازگشت سرمایه در تولید باقلا نشان داد، در رقم مهتا یک ریال فروش ۵۳/۴ درصد و یک ریال هزینه کرد ۱۵۲ درصد ولی در رقم

شاهد شادان یک ریال فروش و یک ریال هزینه کرد به- ترتیب ۶۲/۹ و ۱۶۹/۶ درصد سود به همراه دارد. میانگین هزینه تمام شده هر کیلو رقم مهتا و شاهد شادان به ترتیب ۱۲۱۶۱۸ و ۱۱۳۶۴۶ ریال برآورد شد. بنابراین در شهرستان گرگان امکان کشت و تولید باقلا رقم شاهد شادان به صرفه تر می باشد (جدول ۳). در شهرستان گنبد کاووس در مزرعه تحقیقاتی، میانگین عملکرد دانه باقلا در رقم مهتا و شادان یکسان و ۱۰۵۰ کیلوگرم در هکتار بود. میانگین قیمت فروش هر کیلو دانه باقلا ۴۰۰۰۰۰ ریال مد نظر قرار گرفت. میانگین سود حاصل از فروش دانه باقلا در رقم مهتا و شادان به ترتیب ۴۴/۱ و ۳۹/۳ میلیون ریال در هکتار محاسبه شد، به طوری که میانگین سود در رقم مهتا ۱۲/۲ درصد بیشتر می باشد. میانگین درصد بازده فروش و بازگشت سرمایه در تولید باقلا نشان داد در رقم مهتا یک ریال فروش و یک ریال هزینه کرد، به ترتیب ۱۱ و ۱۲/۵ درصد ولی در رقم شاهد شادان یک ریال فروش و یک ریال هزینه کرد به- ترتیب ۹/۴ و ۱۰/۴ درصد سود به همراه دارد. میانگین هزینه تمام شده هر کیلو رقم مهتا و شاهد شادان به ترتیب ۳۵۵۵۸۳ و ۳۶۰۱۵۵ ریال محاسبه شد. بنابراین در شهرستان گنبد کاووس، امکان کشت و تولید باقلا رقم مهتا به صرفه تر می باشد (جدول ۲). در شهرستان قائم شهر، در ایستگاه تحقیقات کشاورزی قراخیل در استان مازندران، میانگین عملکرد دانه باقلا در رقم مهتا و شادان به ترتیب ۴۲۵۰ و ۳۰۵۰ کیلوگرم در هکتار بود. میانگین قیمت فروش هر کیلو دانه باقلا ۳۲۵۰۰۰ ریال مد نظر قرار گرفت. میانگین سود حاصل از فروش دانه باقلا در رقم مهتا و شادان به ترتیب ۱۲۴۳/۳ و ۸۱۹/۱ میلیون ریال در هکتار محاسبه شد به طوری که میانگین سود در رقم مهتا ۵۱/۸ درصد بیشتر می باشد. میانگین درصد بازده فروش و بازگشت سرمایه در تولید باقلا نشان داد در رقم مهتا یک ریال فروش ۸۹/۸ درصد و یک ریال هزینه کرد ۸۷۷/۴ درصد ولی در رقم شادان یک ریال فروش و یک ریال هزینه کرد به ترتیب ۸۴/۹ و ۵۶۱/۴ درصد سود به همراه دارد. میانگین هزینه تمام شده هر کیلو رقم مهتا و شادان به ترتیب ۳۴۱۴۴/۶ و ۴۷۸۳۶/۱ ریال برآورد شد. بنابراین در شهرستان قائم شهر امکان کشت و تولید باقلا رقم مهتا به صرفه تر و سودآورتر می باشد (جدول ۳). در شهرستان رشت، در مزرعه تحقیقاتی مرکز گیلان، میانگین عملکرد دانه باقلا در رقم مهتا و رقم شادان (شاهد) به ترتیب ۱۴۰۰ و ۱۸۰۰ کیلوگرم در هکتار

بوده است. میانگین قیمت فروش هر کیلو دانه باقلا ۴۰۰۰۰۰ ریال مد نظر قرار گرفت. میانگین سود حاصل از فروش دانه باقلا در رقم مهتا و رقم شادان (شاهد) به ترتیب ۲۸۲/۲ و ۴۴۲/۲ میلیون ریال در هکتار محاسبه شد به طوری که میانگین سود در رقم شادان (شاهد) ۵۶/۷ درصد بیشتر می باشد. میانگین درصد بازده فروش و بازگشت سرمایه در تولید باقلا نشان داد در رقم مهتا یک ریال فروش ۵۰/۴ درصد و یک ریال هزینه کرد ۱۰۱/۶ درصد سود ولی در رقم شادان (شاهد) یک ریال فروش و یک ریال هزینه کرد به ترتیب ۶۱/۴ و ۱۵۹/۱ درصد سود به همراه دارد. میانگین هزینه تمام شده هر کیلو رقم مهتا و رقم شادان (شاهد) به ترتیب ۱۹۸۴۵۴/۵ و ۱۵۴۳۵۳/۴ ریال برآورد شد. بنابراین در شهرستان رشت امکان کشت و تولید باقلا رقم شادان بنابراین در شهرستان رشت امکان کشت و تولید باقلا رقم شادان (شاهد) به صرفه تر و سودآورتر می- باشد (جدول ۳).

بهره‌وری فیزیکی

در شهرستان گرگان در مزرعه تحقیقاتی، در رقم مهتا میانگین بهره‌وری فیزیکی نهاده‌های بذر، کود به ترتیب ۳۱/۹ و ۱۰/۲ کیلوگرم بر کیلوگرم بود به این مفهوم که مصرف یک کیلو بذر و کودهای شیمیایی به ترتیب ۳۱/۹ و ۱۰/۲ کیلوگرم محصول می‌دهد. در رقم شاهد شادان، میانگین مصرف یک کیلو بذر و کودهای شیمیایی به ترتیب ۳۰/۵ و ۱۱ کیلوگرم محصول به همراه دارد. در شهرستان گنبدکاووس در مزرعه تحقیقاتی، در رقم مهتا میانگین بهره‌وری فیزیکی نهاده‌های بذر، کود به ترتیب ۳/۱۵ و ۹/۵۵ کیلوگرم بر کیلوگرم بود به این مفهوم که مصرف یک کیلو بذر و کودهای شیمیایی به ترتیب ۳/۱۵ و ۹/۵۵ کیلوگرم محصول می‌دهد. در رقم شاهد شادان، میانگین مصرف یک کیلو بذر و کودهای شیمیایی به ترتیب ۸/۱ و ۳/۱۵ کیلوگرم محصول به همراه دارد (جدول ۴). در شهرستان قائم شهر، در ایستگاه تحقیقات کشاورزی قراخیل در استان مازندران، در رقم مهتا میانگین بهره‌وری فیزیکی نهاده‌های بذر، کود به ترتیب ۴۲/۵ و ۱۶/۱ کیلوگرم بر کیلوگرم بود به این مفهوم که مصرف یک کیلو بذر و کودهای شیمیایی به ترتیب ۴۲/۵ و ۱۶/۱ کیلوگرم محصول می‌دهد. در رقم شادان، میانگین مصرف یک کیلو بذر و کودهای شیمیایی به ترتیب ۲۵/۴ و ۱۱/۶ کیلوگرم محصول به همراه دارد (جدول ۴). در شهرستان رشت، در مزرعه تحقیقاتی مرکز گیلان در رقم

مهتا میانگین بهره‌وری فیزیکی نهاده‌های بذر، کود به ترتیب ۱/۴ و ۳/۷۳ کیلوگرم بر کیلوگرم بود به این مفهوم که مصرف یک کیلو بذر و کودهای شیمیایی به ترتیب ۱/۴ و ۳/۷۳ کیلوگرم محصول می‌دهد. در رقم شادان (شاهد)،

جدول ۳- میانگین عملکرد و شاخص‌های سودآوری ناشی از تولید ارقام باقلا در استان‌های مختلف شمال کشور در سال‌های مطالعه

شاخص‌ها	استان گلستان		استان مازندران		استان گیلان	
	گرگان		گنبد کاووس		رشت	
	مهتا	شادان	مهتا	شادان	مهتا	شادان
عملکرد دانه باقلا (کیلوگرم در هکتار)	۲۵۵۰	۲۷۵۰	۱۰۵۰	۱۰۵۰	۱۴۰۰	۱۸۰۰
قیمت فروش هر کیلو دانه محصول (ریال)	۳۰۵۰۰	۳۰۵۰۰	۴۰۰۰۰	۴۰۰۰۰	۴۰۰۰۰	۴۰۰۰۰
درآمد ناخالص در هکتار (هزار ریال)	۷۸۱۵۰۰	۸۴۲۵۰۰	۴۱۷۵۰۰	۴۱۷۵۰۰	۵۶۰۰۰۰	۷۲۰۰۰۰
هزینه تولید در هکتار (هزار ریال)	۳۱۰۱۲۵	۳۱۲۵۲۵	۳۷۳۳۶۲/۵	۳۷۸۱۶۲/۵	۲۷۷۸۳۶/۲	۲۷۷۸۳۶/۲
سود در هکتار (هزار ریال)	۴۷۱۳۷۵	۵۲۹۹۷۵	۴۴۱۳۷/۵	۳۹۳۳۷/۵	۲۸۲۱۶۳/۸	۴۴۲۱۶۳/۸
درصد بازده فروش	۵۳/۴	۶۲/۹	۱۰/۶	۹/۴	۵۰/۴	۶۱/۴
درصد بازگشت سرمایه	۱۵۲	۱۶۹/۶	۱۱/۸	۱۰/۴	۱۰۱/۶	۱۵۹/۱
نسبت فایده به هزینه	۲/۵۲	۲/۷	۱/۱۲	۱/۱	۲/۰۲	۲/۶
هزینه تمام شده هر کیلو محصول (ریال)	۱۲۱۶۱۷/۶	۱۱۳۶۴۵/۵	۳۵۵۵۸۳/۳	۳۶۰۱۵۴/۸	۱۹۸۴۵۴/۴	۱۵۴۳۵۳/۴
مابه‌التفاوت قیمت جاری و هزینه تمام شده هر کیلو (ریال)	۱۸۳۳۸۲/۴	۱۹۱۳۵۴/۵	۴۴۴۱۶/۷	۳۹۸۴۵/۲	۲۰۱۵۴۵/۶	۳۸۴۵۶۶/۶

ماخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۴- میانگین بهره‌وری فیزیکی نهاده‌ها در تولید ارقام باقلا در استان‌های مختلف شمال کشور در سال‌های مطالعه

نهاده‌ها	استان گلستان		استان مازندران		استان گیلان	
	گرگان		گنبد کاووس		رشت	
	مهتا	شادان	مهتا	شادان	مهتا	شادان
بذر	۳۱/۸۵	۳۰/۵۵	۹/۵۵	۸/۱	۱/۴	۱/۸
کودهای شیمیایی	۱۰/۲	۱۱	۳/۱۵	۳/۱۵	۳/۷۳	۴/۸

ماخذ: یافته‌های تحقیق

در مقایسه نتایج مطالعه دیگران با نتایج مطالعه حاضر، نتایج یک مطالعه در سال‌های ۹۷ و ۹۸ در استان گلستان نشان داد که میانگین درصد بازده فروش علوفه تر باقلا ارقام شادان و مهتا به ترتیب ۸۵/۱ و ۸۷/۶ درصد و میانگین درصد بازگشت سرمایه به ترتیب ۶۰۹/۴ و ۴۷۲/۱ درصد بوده است، به‌طوری که درصد بازده فروش و درصد بازگشت سرمایه در رقم شادان نسبت به رقم مهتا به ترتیب ۲/۹ و ۲۹ درصد بیشتر است (Ghotbi et al., 2022). در همین استان در سال ۹۶، طبق نتایج مطالعه دیگری، درصد بازده فروش تولید لگوم‌های علوفه‌ای از جمله باقلا رقم هیستال ۳۸/۶

درصد برآورد شد (Saberi et al., 2017). طبق نتایج مطالعه دیگری در استان البرز در سال‌های ۹۷ و ۹۸، میانگین درصد بازده فروش علوفه تر باقلا ارقام شادان و مهتا به ترتیب ۶۱/۸، ۵۸/۲ درصد مشخص شد، به‌نحوی که درصد بازده فروش در رقم شادان نسبت به رقم مهتا در این استان ۶/۲ درصد بیشتر بوده است (Asadi et al., 2021a). در پژوهش حاضر در استان گلستان در سال‌های آزمایش، میانگین درصد بازده فروش باقلا ارقام شادان و مهتا به ترتیب ۳۶/۲ و ۳۲ درصد و میانگین درصد بازگشت سرمایه به ترتیب ۹۰ و ۸۱/۹ درصد بوده است، به‌طوری که درصد بازده فروش و

شرایط سرما نقش اساسی داد (Nalle et al., 2021). همچنین انرژی قابل متابولیسم دانه باقلا حداقل ۴۷۰ کیلوکالری بیشتر از کنجاله سویا می‌باشد. لکترین‌ها و مهار کننده‌های تریپسین پروتئین سازی را مختل می‌کنند که در باقلا کمتر از سویا هستند (Oluyinka et al., 2021). ضمناً نشاسته با کیفیت هضم بالا در باقلا با کاهش ویسکوزیته محتویات روده جمعیت باکتری‌های مضر را کنترل می‌کند، در نتیجه احتمال نیاز به مصرف آنتی‌بیوتیک‌های خوراکی کاهش خواهد یافت (Proskina & Sallija, 2017). افزون بر این توسعه کشت و تولید این محصول نقش مهمی در تحقق کشاورزی پایدار، کاهش مصرف کودهای شیمیایی، اصلاح ساختمان خاک و شکستن چرخه بیماری‌های غلات ایفا می‌نماید (Etemadi et al., 2019; Sheikh et al., 2024). توسعه کشت ارقام کم تانن و قابل برداشت مکانیزه باقلا در ترکیب جیره غذایی دام، طیور و آبزیان، تحولی اساسی در مدیریت و اقتصاد صنعت طیور کشور و افزایش بهره‌وری بخش کشاورزی ایجاد خواهد کرد.

سپاسگزاری

این مقاله از گزارش نهایی پروژه ملی تحقیقاتی "امکان‌سنجی تعیین نواحی کشت باقلا (رقم مهتا) در مناطق مختلف کشور" و به شماره مصوب ۹۹۱۴۳۷-۱۷۰-۰۱۴-۵۷-۰۳ سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی استخراج شد. بدین وسیله از حمایت مالی ستاد توسعه اقتصاد دانش بنیان گیاهان داروئی و طب سنتی معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش بنیان ریاست جمهوری و موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر و مراکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان‌های گلستان، مازندران و گیلان که نهایت همکاری را در جمع‌آوری اطلاعات به عمل آوردند، تشکر و قدردانی می‌شود.

درصد بازگشت سرمایه در رقم شادان نسبت به رقم مهتا ترتیب ۱۳/۱ و ۱۰ درصد بیشتر بوده است، که نشان از هماهنگی نسبی نتایج دارد.

نتیجه‌گیری کلی

با توجه به لزوم تولید رقم باقلای کم تانن و مقایسه عملکرد و بازدهی آن با ارقام دیگر در استان‌های هدف، نتایج کلی نشان داد، در شهرستان گنبد کاووس در استان گلستان، تولید باقلا رقم کم تانن مهتا به‌صرفه‌تر می‌باشد به‌طوری که میانگین سود در رقم مهتا نسبت به رقم شادان ۱۱/۵ درصد بیشتر بود. ولی در شهرستان گرگان تولید باقلا رقم شادان به‌صرفه‌تر بود به‌طوری که میانگین سود در رقم شادان ۱۲/۵ درصد بیشتر از رقم مهتا برآورد شد. در شهرستان قائمشهر در استان مازندران، تولید باقلا رقم کم تانن مهتا نسبت به رقم شادان به‌صرفه‌تر و در شهرستان رشت در استان گیلان، تولید باقلا رقم شادان نسبت به رقم مهتا به‌صرفه‌تر بوده است. طبق پیشینه پژوهش، یکی از اثرات اقتصادی تولید رقم کم تانن، جایگزینی باقلای کم تانن بجای درصدی از کنجاله سویا و ذرت وارداتی در ترکیب جیره غذایی طیور می‌باشد که نقش مهمی در کاهش هزینه جیره غذایی طیور دارد. طبق برخی پژوهش‌ها دانه باقلا تا ۲۰ درصد قابلیت جایگزینی در جیره طیور را دارد (Kazemi Gorji et al., 2023; Yusefi Kelarikolaei & Sheikh, 2024). استفاده از دانه ارقام کم تانن باقلا در جیره طیور، باعث افزایش وزن بدن، کاهش مصرف خوراک و افزایش درصد لاشه و کاهش چربی محوطه شکمی می‌شود، (Mayer Labba et al., 2021; Yusefi Kelarikolaei & Sheikh, 2024). باقلا به واسطه داشتن اسید آمینه آرژنین در تولید نیتریک اکساید در بدن نقش دارد. نیتریک اکساید با شل نمودن دیواره رگ‌ها سبب افزایش جریان خون شده اکسیژن رسانی به بافت‌ها را تسریع و تسهیل می‌کند و از این‌رو در کاهش عارضه آسیت (آب آوردگی محوطه شکمی) به‌ویژه در

منابع

- Asadi, H., Ghotbi, V., & Moghaddam, A. (2021a). Economic analysis of planting of annual forage legumes in Alborz province. *Journal of Fodder and Animal Feed*, 2(2), 27-36. (In Persian) <https://doi.org/10.22067/IJPR.V13I2.2101-1000>
- Asadi, H., Ghotbi, V., Feyzbakhsh, M. T., & Shiekh, F. (2022). Economical comparison of planting of different forage legumes cultivars (Faba bean, Grass pea, Vetch, Green pea) in Golestan province. *Iranian Journal of Pulses Research*, 13(2), 207-220. (In Persian) <https://doi.org/10.22067/IJPR.V13I2.2101-1000>

- Asadi, H., Mahmoudi, M., & Zare, S. H. (2021b). Determination of profitability and economical productivity of irrigation water in crop production. *Journal of Irrigation and Drainage*, 15(6), 1404-1411 (In Persian) <https://doi.org/20.1001.1.20087942.1400.15.6.14.4>
- Daneshvarkakhki, M., Dehghanian Ghotbabadi, S., & Serori, A. A. (2006). Investigation the economics of milk production in industrial units: A case study of Astan Quds Razavi Kenbist Institute. *Journal of Agricultural Sciences and Industries*, 20(1), 214-207 (In Persian) <https://doi.org/10.30495/JAE.2021.157821795>
- Etemadi, F., Hashemi, M., Barker, A. V., Zandvakili, O. R. & Xiaobing, L. (2019). Agronomy, nutritional value, and medicinal application of faba bean (*Vicia faba* L.). *Horticultural Plant Journal*, 5, 170-182. <https://doi.org/10.1016/j.hpj.2019.04.004>.
- Ghotbi, V., sheikh, F., Feizbaksh, M.T., Shahverdi, M., Sarparast, R., Asadi, H., & Moghaddam, A. (2022). The comparison of qualitative and quantitative yield of annual forage legumes in autumn cultivation. *Journal of Agricultural Science and Sustainable Production*, 32(2), 81-95. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2020.110038>
- Hemasi, A. H., & Nikomaram, H. (2003). Feasibility assessment of the construction of a pulp and printing paper factory using bagasse as a raw material. *Journal of Agricultural Sciences*, 9(1), 63-78. (In Persian) <https://doi.org/10.1002/9781118719862.ch10>.
- Karkanis, A., Ntatsi, G., Lepse, L., Fernandez, J. A., Vagen, I. M., Rewald, B., Alsina, I., Kronberga, A., Balliu, A., Olle, M., Bodner, G., Dubova, L., Rosa, E., & Savvas, D. (2018). Faba Bean cultivation – revealing novel managing practices for more sustainable and competitive european cropping systems *Frontiers in Plant Science*, 9, 1115. <https://doi.org/10.3389/fpls.2018.01115>
- Kazemi Gorgi, M., Ghazanfari, Sh., Yusefi Kelarikolaei, K., Nobari, K., Sharifi, S., & Sheikh, F. (2023). 'Effects of Different Levels of Zero-Tannin Faba Bean on Performance and some Physiological Responses of Broiler Chickens. *Iranian Journal of Animal Science Research*, 15(3), pp. 445-461. (In Persian) <https://doi.org/10.22067/ijasr.2023.80135.1115>
- Mayer Labba, I. C., Frøkiær, H., & Sandberg, A. S. (2021). Nutritional and antinutritional composition of fava bean (*Vicia faba* L., var. minor) cultivars. *Food Research International*, 140, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2020.110038>
- Nalle, C. L., Ravindran, V., & Ravindran, G. (2010). Nutritional value of faba beans (*Vicia faba* L.) for broilers: Apparent metabolisable energy, ileal amino acid digestibility and production performance. *Animal Feed Science and Technology*, 156, 104–111. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2010.01.010>
- Oluoyinka, O., Robin, A., Walker, L., & Houdijk, J. G. (2019). Evaluation of the nutritive value of legume alternatives to soybean meal for broiler chickens. *Poultry science*, 98, 5778-5788. <https://doi.org/10.3382/ps/pez374>
- Proskina, L., & Sallija, C. (2017). Faba beans and peas in poultry feed: economic assessment. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 97, 4391-4398. <https://doi.org/10.1002/jsfa.8415>
- Rahate, K. A., Madhumita, M., & Prabhakar, P. K. (2021). Nutritional composition, anti-nutritional factors, pretreatments-cum-processing impact and food formulation potential of faba bean (*Vicia faba* L.): A comprehensive review. *Lwt*, 138: 110796. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2020.110796>
- Saberi, A. R., Abyar, N. M., & Baseri, N. (2017). Economic study of production of new and forgotten fodder products in Golestan province. *Journal of research results in improving crop*, 3(1), 1-20 (In Persian).
- Sheikh, F., Sekhavat, R., & Aghajani, M. A. (2022). Evaluation of resistance to leaf spot diseases and yield characteristics in faba bean genotypes through cluster analysis and Genotype by Trait Biplot. *Journal of Crop Breeding*, 14(44), 131-14 (In Persian). <https://doi.org/10.52547/jcb.14.44.131>
- Sheikh, F., Yusefi Kelarikolaei, K., & Asadi, H. (2024). Mahta variety, the first low-tannin faba bean variety in the country, replaces part of soybean meal and corn kernels in poultry diets. Agricultural Research, Education and Extension Organization Publication, Iran. 38 pp.
- Soltani, G. R. (2008). Engineering Economics. Volume 11, Publication of Shiraz University, 328 pp. (In Persian).
- Yusefi Kelarikolaei, K., & Sheikh, F. (2024). Using the seeds of dual-purpose varieties of beans as a part of the broilers diet. *Journal of Fodder and Animal Feed*, 2(2), 27-36 (In Persian). <https://doi.org/10.1017/S175173111800366X>
- Zhou, R., B. Hyldgaard, X. Yu, E. Rosenqvist, R. M. Ugarte, S. Yu., & Zhao, T. (2018). Phenotyping of faba beans (*Vicia faba* L.) under cold and heat stresses using chlorophyll fluorescence. *Euphytica*, 214, 1-13. <https://doi.org/10.1007/s10681-018-2154-y>

Feasibility of cultivating low-tannin faba bean (cv. Mahta) for livestock and poultry feed in the northern provinces of Iran

Fatemeh Sheikh^{*1}, Hormoz Asadi², Faramarz Seyedi³, Ramezan Sarparast⁴, Mehran Gholami⁵,
Mohammad Taqi Feyzbakhsh¹

1. Associate Professor, Agricultural Research and Education and Natural Resource Center of Golestan province, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Gorgan, Iran
2. Associate Professor, Seed and Plant Improvement Institute (SPII), Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Karaj, Iran
3. Lecturer, Agricultural Research and Education and Natural Resource Center of Golestan province, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Gonbad, Iran
4. Assistant Professor, Agricultural Research and Education and Natural Resource Center of Mazandaran province, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Sari, Iran
5. Associate Professor, Agricultural Research and Education and Natural Resource Center of Gilan province, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Rashat, Iran

Received: 20-12-2024

Accepted: 05-09-2025

Abstract

The 'Mehta' variety is the first low-tannin and mechanically harvestable faba bean introduced by the national legume breeding team for use in livestock and poultry feed. Given the necessity of producing this faba bean variety and comparing its yield potential and efficiency with the 'Shadan' variety, this research was conducted in major faba bean-producing areas in the northern provinces of Iran, including Golestan (Gorgan and Gonbad), Mazandaran, and Gilan in 2021 and 2022. In this research, low-tannin 'Mehta' and 'Shadan' varieties were planted in 1000 m². Economic evaluation was conducted using profitability indices, including the cost per kilogram of the product, net income, benefit-cost ratio, percentage return on sales, and percentage return on investment in product production, as well as the physical productivity index. The results of the economic indices showed that in Gonbad county, the average profit of the 'Mehta' variety was 11.5% higher than that of the 'Shadan' variety. However, in Gorgan County, the production of the 'Shadan' variety was more economical, with the average profit being 12.5% higher than that of the 'Mehta' variety. In Mazandaran province, the production of the low-tannin 'Mehta' variety was more economical, with an average profit 51.8% higher than that of the 'Shadan' variety. In Gilan province, the production of the 'Shadan' variety was more economical, with an average profit 56.7% higher than that of the 'Mehta' variety. Based on the results of this study, the production of the 'Mehta' variety is economically recommended in Gonbad and Qaemshahr counties.

Keywords: Economic evaluation, Faba bean, Poultry feed, Return on investment yield

Citation: Sheikh, F., Asadi, H., Seyedi, F., Sarparast, R., Gholami, M., & Feyzbakhsh, M. T. (2025). Feasibility of cultivating low-tannin faba bean (cv. Mahta) for livestock and poultry feed in the northern provinces of Iran. *Plant Production and Genetics*, 6(1), 125-134 <https://doi.org/10.22034/plant.2025.142787.1139>

Copyrights:

Copyrights rights for this article is retained by the author (s), with publication rights granted to Plant Production and Genetics. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.



*Corresponding Author Email: f.sheikh@areeo.ac.ir