مجله ایمنی زیستی
دوره‌ششم،شماره ۲، پاییز ۱۳۹۲

تاثیر استفاده از گیاهان تراریخته بر تولیدات حیوانات

طاهره محمدآبادی[۱*] و باسل عبدالزهره عباس[۲]

۱- دانشکده علوم دامی و صنایع غذایی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان، ایران
۲- گروه میکروبیولوژی دانشکده دامپزشکی دانشگاه بصره، عراق
* ایمیل نویسنده مسسول:t.mohammadabadi.t@gmail.com

چکیده

ترکیب و کیفیت مواد غذایی با منشأ حیوانی تحت تأثیر تغذیه حیوانات قرار می‌گیرد. اسیدهای چرب و برخی از مواد معدنی و ویتامین‌ها، به غذاهای با منشأ حیوانی منتقل می‌شوند. گیاهان اصلاح‌شده ژنتیکیِ نسل اول دارای مقاومت زیادی در برابر حشرات و یا پایداری در برابر مواد از بین برنده علف‌های هرز می-باشند. این گیاهان ارزش غذایی خود را در مقایسه با گیاهان با ترکیب ژنتیکی یکسان، از دست نمی‌دهند و بجز در قطعات DNA نوترکیب با همتاهایِ غیرتراریخته خود شباهت دارند. بنابراین، نسل اول گیاهان تراریخته بر ترکیب غذا تأثیر نمی‌گذارد. گیاهان اصلاح‌شده‌ی نسل دوم، اختصاصاً با میزان چربی و پروتئین بالاتر و یا تغییریافته، و یا با کاهش مواد نامطلوب مانند فیتات ها مشخص می شوند. مطالعات نشان داده است که ترکیب شیر گاو با تراریخته های نسل اول، هم چنین کیفیت لاشه خوک ها با ذرت تراریخته نسل اول، و ترکیب بدن جوجه‌های گوشتی با کلزای تراریخته تحت تاثیر قرار نگرفت. اما در مورد گیاهان تراریخته نسل دوم، ترکیب بافت‌های حیوانی، شیر یا تخم‌مرغ ممکن است تحت تاثیر قرار می‌گیرد که لازمه انتقال مواد از گیاهان تراریخته به محصولات با منشا حیوانی است. بنابراین گیاهان تراریخته نسل اول به طور قابل توجهی بر کیفیت غذاهای با منشأ حیوانی اثر گذار نیستند.

کلمات کلیدی: تراریخته، حیوانات، شیر، گوشت

[Downloaded from journalofbiosafety.ir on 2026-11-13]

[DOR: 20.1001.1.27170632.1392.6.2.4.7]

مقدمه

از جمله مهمترین اهداف اصلاح گیاهان و تراریخته کردن آنها، می توان به استفاده حداکثری از منابع نامحدود طبیعی مانند نور خورشید، نیتروژن و دی اکسید کربن هوا، مقاومت حداکثری در برابر عوامل تنش‌زای زنده و غیر زنده (مانند خشکسالی و افزایش شوری)، بهینه سازی پتانسیل ژنتیکی گیاهان برای بهره وری بالای فتوسنتزی، کاهش غلظت فراسنجه‌های ثانویه سمی و مایکوتوکسین‌های تولیدی از قارچ ها، کاهش موادی مانند لیگنین، فیتات، آنزیم‌های مهارکننده و تانن که روی قابلیت زیست

فراهمی مواد مغذی در انسان و حیوان تاثیر دارند، و همچنین افزایش پیش سازهای ویتامین ها، مواد مغذی (مانند اسیدهای آمینه) و نیز استفاده از گیاه به منظور تولید آنزیم‌ها، پری بیوتیک و اسانس های مفید گیاهی اشاره نمود(۳). ترکیب و کیفیت مواد غذایی با منشأ حیوانی ممکن است به طور قابل توجهی توسط تغذیه‌ی حیوان تحت تأثیر قرار گیرد لذا افزایش میزان مواد مغذی مختلف در غذاهای با منشأ حیوانی، فرصتی را برای افزایش سطوح تغذیه در غذای انسان فراهم می‌کند. اسیدهای چرب و برخی از مواد معدنی و ویتامین‌ها، به غذاهای با منشأ حیوانی منتقل می‌شوند. برخی تفاوت‌ها بین نشخوارکنندگان و غیرنشخوارکنندگان به دلیل تأثیرات میکروبی در شکمبه (مخصوصاً در مورد اسیدهای چرب غیراشباع) آنهاست. در این مقاله اثرات غذایی گیاهان تراریخته بر برخی تولیدات حیوانی بررسی می شود.

تاثیر نسل اول گیاهان تراریخته بر ترکیب محصولات حیوانات

متخصصین، گیاهان اصلاح‌شده‌ی ژنتیکی را معمولاً به گیاهان نسل اول و نسل دوم تقسیم می‌کنند. گیاهان اصلاح‌شده‌ی ژنتیکیِ نسل اول معمولاً به گیاهانی گفته می‌شود که دارای مقاومت زیاد در برابر حشرات و یا پایداری زیاد در برابر مواد از بین برنده علف‌های هرز می-باشند. عواملی مانند بازدهی بیشتر در استفاده از آب و مواد مغذی و یا مقاومت زیاد در برابر دما و خشکسالی، تغییرات زیادی در ترکیب و ارزش غذایی آنها ایجاد نمی کند. این گیاهان ترکیب و یا ارزش غذایی خود را در مقایسه با گیاهانی که ترکیب ژنتیکی یکسان دارند، از دست نمی‌دهند. نسل اولِ گیاهان اصلاح‌شده‌ی ژنتیکی به غیر از قطعات DNA نوترکیب و پروتئین‌های جدید بیان‌شده، با همتاهایِ غیرتراریخته یا اصلاح نشده خود شباهت دارند (۷).

مطالعات نشان داده است که ترکیبات شیر (چربی، پروتئین، لاکتوز) و کیفیت آن بعد از استفاده از مواد خوراکی تراریخته نسل اول مانند ذرت Bt در جیره گاو تحت تأثیر قرار نگرفته است. مواد خوراکی تراریخته نسل اول اضافه شده به رژیم‌های غذایی گاوهای پرواری بر وضعیت بدن، درجه‌ی مرمری گوشت، عمق چربی و سطح ماهیچه لانگیسیموس آنها تأثیر نگذاشت. در مطالعه ای دیگر کاربرد ۶/۵ درصد خوراک کلزای تراریخته در جیره غذایی تاثیری بر ترکیب لاشه، ترکیب شیمیایی ماهیچه لانگیسیموس و خصوصیات کیفی گوشت نداشته است (۷).

آزمایشات تغذیه‌ای مشابه انجام شده بر روی نشخوارکنندگان و خوک‌ها، نشان دهنده عدم تاثیر کاربرد گیاهان تراریخته نسل اول مانند ذرت تراریخته بر کیفیت و ترکیب لاشه بوده است. همچنین در مقایسه بین خوراک سویای مقاوم به گلیفوسیت و برنج مقاوم به علف‌کش گلوفوسینولات با همتای غیر تراریخته آن، اثر معنی‌داری بر

[Downloaded from journalofbiosafety.ir on 2026-11-13]

[DOR: 20.1001.1.27170632.1392.6.2.4.7]

کیفیت‌های حسی، لاشه و پخت گوشت خوک مشاهده نشد (۱).

محققان با مقایسه نتایج حاصل از تغذیه جوجه‌های گوشتی با خوراک کلزای تراریخته RR و شاهد غیر تراریخته بیان کردند که خوراک کلزای تراریخته تأثیر معنی‌داری بر ترکیب بدن جوجه ها نداشت. تأثیر ذرت و یا سویای تراریخته بر ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی جوجه‌های گوشتی (غیر از پارامتر رنگ برای عضله‌ی سینه) نیز معنی دار نبود. ترکیب بدنی و کیفیت گوشت ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان نیز تحت تأثیر کاربرد مواد غذایی حاصل از گیاهان تراریخته قرار نگرفت (۲).

تاثیر نسل دوم گیاهان تراریخته بر ترکیب محصولات تولید شده توسط جوجه های گوشتی

گیاهان تراریخته نسل دوم، اختصاصاً با میزان چربی و یا پروتئین بالا، آمینواسیدها یا اسیدهای چرب تغییریافته، مقادیر تغییریافته‌ی پیش‌سازهای ویتامین، ویتامین‌ها و یا مواد معدنی مشخص می شوند و با داشتن ریزمغذی‌های مهم در جهت کاهش سوء تغذیه کمک می کنند. بعضی مواد مغذی مانند ویتامین A و مس ممکن است در کبد یا در تولیدات حیوانی (مانند ید در شیر و تخم‌مرغ و ویتامین E در تخم‌مرغ) تجمع یابند. همچنین، ممکن است میزان عناصر غیرضروری از قبیل آنزیم‌ها افزایش یافته یا مقدار مواد نامطلوب از قبیل فیتات، گلوکوزینولات یا مایکوتوکسین‌ها به دلیل تأثیر بر ترکیب و کیفیت مواد غذایی با منشأ حیوانی کاهش یابد (۲).

محققان مقادیر بالایی از ذرت غنی از لیزین (بالای ۵۰ درصد) را در جیره جوجه‌ی گوشتی استفاده کردند که نتایج نشان‌دهنده عدم تاثیر بر خصوصیات لاشه و ترکیب بدنی جوجه ها در مقایسه با ذرت شاهد (مکمل شده با لیزین) بود. در واقع کارآیی زیستی لیزین در ذرت غنی از آن و جیره غذایی ذرت معمولی مکمل شده با لیزین تفاوتی نداشت (۸). در تحقیقی دیگر، هیچ گونه اثر معنی داری از کاربرد ۵۰ گرم روغن استئاریدونیک اسید بر جذبِ مواد غذایی، افزایش وزن و ضریب تبدیل مواد غذایی در حیوانات در مقایسه با روغن سویای معمولی و روغن ماهی مشاهده نشد اما غلظت‌های بالاتری از اسید استئاریدونیک و اسیدهای چرب غیر اشباع C_{20} و C_{22} در محصولات دامی اعلام شد (۵). در مطالعه ای دیگر، تأثیر سه منبع روغن شامل سویا، SDA و ماهی بر خواص حسی گوشت سینه و ران انجام و گزارش شد که بو، مزه و اثر طعم و مزه در دهان یا به اصطلاح لذت ثانوی از گوشت تازه پخته شده تحت تأثیر قرار نگرفت. با این حال، بو و رایحه‌ی ماهی و غلظت‌های بالاتر اسیدهای چرب n-3 در گوشت ران بعد از مکمل شدن با روغن ماهی گزارش شد (۶).

تاثیر نسل دوم گیاهان تراریخته بر ترکیب محصولات تولید شده توسط گاو و جوندگان

گزارشاتی مبنی بر انتقال اسید استئاریدونیک به شیر در گاوهای شیری بعد از تزریق روغن سویای اسید استئاریدونیک در دوازدهه، و نیز پس از تغذیه با روغن اسید استئاریدونیک حفاظت‌شده‌ی شکمبه ای به گاوهای شیری ارائه شده است (۴).

بنابراین، اندازه‌گیری انتقال برخی از مواد از نسل دوم گیاهان تراریخته به داخل بافت‌های حیوانی، شیر یا تخم-مرغ بخش مهمی از مطالعات تغذیه‌ی می باشد. در پروفیل اسید چرب تری گلیسیرید و فسفولیپید کبد موش تغذیه شده با روغن کلزای تراریخته، اسید پونیسیک یافت شد. این نتیجه نشان می‌دهد که تولید اسیدهای چرب کنژوگه (CLA) از طریق گیاهان ممکن می‌باشد. با توجه به بعضی تحقیقات، غلظت رتینول در کبد جوندگان تغذیه‌شده با ذرت غنی از کاروتن و حیوانات تغذیه شده با ذرت فقیر از

[Downloaded from journalofbiosafety.ir on 2026-11-13]

[DOR: 20.1001.1.27170632.1392.6.2.4.7]

کاروتن نشان داد که باید مقادیر کافی و مناسب از بتاکاروتن در آنها به عنوان مکمل استفاده شود (۲).

نتیجه‌گیری

طبق نتایج بیان شده، مواد غذایی حاصل از گیاهان تراریخته نسل اول بر ترکیب و کیفیت غذاهای با منشأ حیوانی تأثیر قابل توجهی نداشتند. تاکنون، شناخت و مستندات علمی که نشان دهنده بیان خصوصیات فیزیولوژیکی متفاوت DNA نوترکیب و پروتئین‌های جدید در مقایسه با تولیدات درون زاد باشد ارائه نشده است. بنابراین شاید هیچ گونه نیازی به انجام پژوهش‌های بیشتر در زمینه گیاهان اصلاح-شده ژنتیکی نسل اول در حیوانات هدف وجود نداشته باشد. پژوهش‌های تغذیه‌ای با گیاهان اصلاح‌شده ژنتیکی نسل اول در حیوانات تولید کننده به درک و فهم بیشتر در زمینه ایمنی زیستی و ارزش غذایی این گیاهان کمکی نمی‌کند. دلیل این امر، برابری بنیادین زیاد بین این گیاهان با همتاهای هم‌ژنی خود می‌باشد.

مواد غذایی حاصل از نسل دوم محصولات تراریخته ممکن است بر ترکیب و کیفیت مواد غذایی با منشأ حیوانی، خصوصاً در مورد اسیدهای چرب تأثیر بگذارند. همچنین مواد معدنی و ویتامین‌های حاصل از گیاهان غنی شده زیستی می‌توانند در برخی اندام‌ها ذخیره شده و یا از طریق شیر یا تخم‌مرغ به خوراک انسان وارد شوند. بنابراین، اندازه‌گیری انتقال برخی از مواد از نسل دوم گیاهان تراریخته به داخل بافت‌های حیوانی، شیر یا تخم-مرغ بخش مهمی از مطالعات تغذیه‌ی می باشد. نمونه‌های بدن حیوان یا تولیدات حاصل از حیوانات از قبیل شیر، گوشت و غیره باید مورد توجه قرار گرفته و به طور کافی و مناسب مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرند. لازم به یادآوری است که انتقال برخی مواد از گیاهان تراریخته به محصولات حیوانی که از این گیاهان تغذیه می‌کنند یکی از اهداف ایجاد چنین گیاهان تراریخته مفید می باشد.

References

1. **Cromwell, G.L., B.J. Henry, A.L. Scott, M.F. Gerngross, D.L. Dusek, and D.W. Fletcher. (2005).** Glufosinate herbicide-tolerant (Liberty Link) rice vs. conventional rice in diets for growing-finishing swine. Journal of Animal Science. 83: 1068-1074.
2. **Flachowsky, G., U. Meyer, and H. Schafft. (2012).** Animal feeding studies for nutritional and safety assessments of feeds from genetically modified plants: a review. Journal of Consumer Protection and Food Safety. 7: 179–194.
3. **Flachowsky, G. (2012).** Prospects of feed from genetically modifi ed plants in livestock feeding. In: Mehra, U.R., Singh, P. and Verma, A.K. (eds) Animal Nutrition – Advances and Developments. Satish Serial Publishing House, Azadpur, Delhi, India, pp. 475–498.
4. **Kitessa, S.M. and P. Young. (2011).** Enriched milk fat with n-3 polyunsaturated fatty acids by supplementing grazing dairy cows with ruminally protected echium oil. Animal Feed Science and Technology. 170: 35–44.
5. **Lucas, D.M., M.L. Taylor, G.F. Hartnell, M.A. Nemeth, K.C. Glenn, and S.W. Davis. (2007).** Broiler performance and carcass characteristics when fed diets containing lysine maize (Ly038 or Ly038 Mon 810), control, or conventional reference maize. Poultry Science. 86: 2152–2161.
6. **Rymer, C., G.F. Hartnell, and D.I. Givens. (2011).** The effect of feeding modified soyabean oil enriched with C18:4n-3 to broilers on the deposition of n-3 fatty acids in chicken meat. British Journal of Nutrition. 105: 866–878.

[Downloaded from journalofbiosafety.ir on 2026-11-13]

[DOR: 20.1001.1.27170632.1392.6.2.4.7]

7. **Stanford, K., J.L. Aalhus, M.E.R. Dugan, G.L. Wallins, R. Sharma, and T.A. McAllister. (2003).** Effects of feeding transgenic canola on apparent digestibility, growth performance and characteristics of lambs. Journal of Animal Science. 83: 299–305.

8. **Taylor, M.L., E.P. Stanisiewski, S.G. Riordan, M.A. Nemeth, B. George, and G. Hartnell. (2004).** Comparison of broiler performance when fed diets containing Roundup Ready (Event RT73), non-transgenic control, or commercial canola meal. Poultry Science. 83: 456–461.

[Downloaded from journalofbiosafety.ir on 2026-11-13]

[DOR: 20.1001.1.27170632.1392.6.2.4.7]