

# امکان جایگزینی جو (با و بدون پیه) با ذرت و تأثیر آن بر عملکرد جوجه های گوشتی

جواد پوررضا و جواد میر محمد صادقی\*

## چکیده

به منظور مطالعه امکان جایگزینی سطوح مختلف جو با ذرت در جیره جوجه های گوشتی از ۶۰۰ قطعه جوجه یکروزه گوشتی تجارتي، از سن ۱ تا ۵۶ روزگی استفاده شد. در یک طرح کاملاً تصادفی، هر یک از ۱۰ جیره آزمایشی که در آنها جو با و بدون پیه در سطوح صفر (گروه شاهد)، ۵، ۱۰، ۲۰ و ۴۰ درصد جایگزین ذرت شده بود به ۴ تکرار ۱۵ جوجه ای داده شد. جیره ها از لحاظ انرژی و ازت یکسان بودند. در سن ۴۲، ۴۹ و ۵۶ روزگی از هر تکرار یک مرغ و یک خروس ذبح و چربی حفره بطنی آنها اندازه گیری شد. اضافه وزن بدن، غذای مصرفی و ضریب تبدیل غذا در اثر سطوح مختلف جو، با و بدون پیه، در سن ۴۲ روزگی اختلاف معنی داری نداشتند. افزایش میزان جو تأثیری بر وزن بدن در سن ۵۶ روزگی نداشت. افزودن ۴ درصد پیه باعث بهبود نسبی ضریب تبدیل غذا در جیره های حاوی سطوح جو گردید. چربی حفره بطنی در اثر افزودن ۴ درصد پیه در خروسها و مرغها افزایش یافت. افزایش سن کشتار باعث افزایش چربی حفره بطنی در هر دو جنس شد. چربی حفره بطنی در مرغها بیشتر از خروسها بود.

واژه های کلیدی - جو، چربی حفره بطنی، پیه، جوجه گوشتی، سن کشتار

## مقدمه

مواد اولیه ای چون جو و یولاف، از لحاظ میزان انرژی، بعد از ذرت و گندم قرار دارند و به همین دلیل و نیز داشتن الیاف خام بیشتر، در جیره طیور کمتر مورد استفاده قرار می گیرند. به عقیده برخی از محققان (۹ و ۱۷) وجود بیش از حد این مواد اولیه در جیره طیور رشد و بازده تبدیل غذا را می کاهد. وجود بتا-گلوکان در جو، که یک پلی ساکارید غیر نشاسته ای غیر محلول است، باعث افزایش چسبندگی فضولات و کاهش عملکرد مرغهای گوشتی می گردد (۵ و ۱۹). محققان اثر منفی استفاده از سطوح بالای جو در جیره طیور را کاهش قابلیت هضم مواد مغذی می دانند و در این رابطه بیان می دارند که جوجه های جوان

نسبت به مرغهای بالغ حساس ترند (۶ و ۱۶). بنا بر عقیده فریزن و همکاران (۹) وجود بیش از حد جو در جیره، انرژی قابل سوخت و ساز جیره را کاهش می دهد و منجر به کاهش رشد و بازده تبدیل غذا می گردد. افزایش الیاف خام جیره در اثر مصرف بیش از حد جو و یولاف، دلیل کاهش انرژی قابل سوخت و ساز جیره بیان گردیده است (۳). ولی بنا بر عقیده برنت (۵)، وجود الیاف خام به خودی خود سبب کاهش عملکرد نیست، بلکه این کاهش بیشتر به دلیل وجود بتا-گلوکان موجود در این گونه مواد اولیه است. پوست گیری و خیساندن این مواد، به عنوان راههایی برای افزایش استفاده از آنها در جیره طیور، مورد بررسی قرار گرفته است (۶). برخی از

\* به ترتیب دانشیار گروه علوم دامی و گروه توسعه روستائی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان

جدول ۱- ترکیب جیره‌های آزمایشی آغازین (۱ تا ۴۲ روزگی)

| شماره جیره                     | ۱    | ۲    | ۳    | ۴    | ۵    | ۶    | ۷    | ۸    | ۹    | ۱۰   | اجزای متشکله (درصد) |
|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------------------|
| قسمت پایه (۱)                  | ۱۸/۱ | ۱۸/۱ | ۱۸/۱ | ۱۸/۱ | ۱۸/۱ | ۱۸/۱ | ۱۸/۱ | ۱۸/۱ | ۱۸/۱ | ۱۸/۱ |                     |
| ذرت زرد                        | ۵۸/۰ | ۵۵/۱ | ۵۲/۲ | ۴۶/۴ | ۳۴/۸ | ۴۸/۰ | ۴۶/۰ | ۴۳/۲ | ۳۹/۰ | ۳۰/۸ |                     |
| جو                             | ۰    | ۲/۹  | ۵/۸  | ۱۱/۶ | ۲۳/۲ | ۰    | ۲/۹  | ۵/۸  | ۱۱/۶ | ۲۳/۲ |                     |
| کنجاله سویا ۴۴٪                | ۲۳/۹ | ۲۳/۸ | ۲۳/۶ | ۲۳/۳ | ۲۲/۷ | ۲۶/۰ | ۲۵/۶ | ۲۵/۶ | ۲۵/۰ | ۲۳/۹ |                     |
| روغن ذرت                       | ۰    | ۰/۱  | ۰/۳  | ۰/۶  | ۱/۲  | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    |                     |
| پیه                            | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۴/۰  | ۴/۰  | ۴/۰  | ۴/۰  | ۴/۰  |                     |
| پوسته برنج                     | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۳/۹  | ۳/۴  | ۳/۳  | ۲/۳  | ۰    |                     |
| جمع                            | ۱۰۰  | ۱۰۰  | ۱۰۰  | ۱۰۰  | ۱۰۰  | ۱۰۰  | ۱۰۰  | ۱۰۰  | ۱۰۰  | ۱۰۰  |                     |
| ترکیب شیمیایی تعیین شده (درصد) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                     |
| پروتئین                        | ۲۳/۰ | ۲۳/۴ | ۲۳/۱ | ۲۳/۴ | ۲۳/۱ | ۲۳/۱ | ۲۳/۰ | ۲۳/۴ | ۲۳/۴ | ۲۳/۲ |                     |
| چربی                           | ۳/۴  | ۳/۳  | ۳/۵  | ۳/۸  | ۴/۳  | ۷/۵  | ۶/۷  | ۶/۷  | ۶/۶  | ۶/۵  |                     |
| الیاف خام                      | ۴/۳  | ۴/۴  | ۴/۹  | ۵/۲  | ۵/۳  | ۵/۶  | ۵/۶  | ۵/۵  | ۵/۳  | ۴/۹  |                     |

۱- قسمت پایه مقادیر زیر را در هر صد کیلوگرم جیره تامین می‌کرد. پودر ماهی ۷، کنجاله پنبه دانه ۸، صدف ۹/۰، دی کلسیم فسفات ۸/۰، مکمل ویتامین‌ها و املاح معدنی ۱، نمک ۲۵/۰، متیونین ۱/۰ و آمپرولیوم ۵/۰ کیلوگرم. انرژی قابل سوخت و ساز محاسبه شده جیره‌ها به طور متوسط ۲۸۸۰ کیلو کالری بر کیلوگرم بود.

در جیره جوجه‌های گوشتی به اجرا درآمد. اثر چربی حیوانی (پیه) بر امکان افزایش استفاده از جو در جیره‌های هم انرژی و هم ازت مورد مطالعه قرار گرفت. همچنین تأثیر سن کشتار و جنس بر چربی حفره بطنی مورد بررسی واقع شد.

#### مواد و روشها

در یک طرح کاملاً تصادفی و به صورت فاکتوریل، هر یک از ۱۰ جیره آزمایشی به صورت تصادفی، با و بدون پیه، به ۴ تکرار برای هر جیره مورد آزمایش قرار گرفتند. آزمایش از سن یک تا ۵۶ روزگی ادامه داشت. در جیره‌های آزمایشی جو در

محققان (۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۴ و ۱۶) افزودن آنزیم‌ها، از جمله آنزیم بتا - گلوکوناز را برای افزایش قابلیت هضم و انرژی قابل سوخت و ساز جو، یولاف و چاودار پیشنهاد می‌کنند. به نظر می‌رسد کاهش سرعت عبور غذا از دستگاه گوارش، در افزایش قابلیت هضم مواد مغذی و انرژی قابل سوخت و ساز جو مؤثر باشد. این امر با افزودن چربی به جیره امکان پذیر است. ماتیوز و همکاران (۱۳) کاهش سرعت عبور غذا از دستگاه گوارش و افزایش قابلیت هضم و جذب مواد اولیه را به دلیل افزودن چربی به جیره گزارش کرده‌اند. این آزمایش به منظور بررسی امکان جایگزینی جو با ذرت

جدول ۲- ترکیب جیره‌های آزمایشی آغازین (۴۲ تا ۵۶ روزگی)

| اجزای<br>مشکله<br>(درصد)             | شماره<br>جیره | ۱    | ۲    | ۳    | ۴    | ۵    | ۶    | ۷    | ۸    | ۹    | ۱۰   |
|--------------------------------------|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| قسمت پایه (۱)                        |               | ۱۴/۶ | ۱۴/۶ | ۱۴/۶ | ۱۴/۶ | ۱۴/۶ | ۱۴/۶ | ۱۴/۶ | ۱۴/۶ | ۱۴/۶ | ۱۴/۶ |
| ذرت زرد                              |               | ۶۸/۰ | ۶۴/۲ | ۶۰/۴ | ۵۳/۴ | ۳۷/۸ | ۵۷/۷ | ۵۵/۲ | ۵۲/۷ | ۴۷/۸ | ۳۶/۸ |
| جو                                   |               | ۰    | ۳/۴  | ۶/۸  | ۱۳/۶ | ۲۷/۲ | ۰    | ۳/۴  | ۶/۸  | ۱۳/۶ | ۲۷/۲ |
| کنجاله سویا ۴۴٪                      |               | ۱۷/۴ | ۱۷/۴ | ۱۷/۴ | ۱۷/۲ | ۱۷/۲ | ۱۹/۴ | ۱۹/۲ | ۱۸/۹ | ۱۸/۳ | ۱۷/۴ |
| روغن ذرت                             |               | ۰    | ۰/۴  | ۰/۸  | ۱/۴  | ۳/۲  | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    |
| پیه                                  |               | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۴    | ۴    | ۴    | ۴    | ۴    |
| پوسته برنج                           |               | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۴/۳  | ۳/۶  | ۳/۰  | ۱/۷  | ۰    |
| جمع                                  |               | ۱۰۰  | ۱۰۰  | ۱۰۰  | ۱۰۰  | ۱۰۰  | ۱۰۰  | ۱۰۰  | ۱۰۰  | ۱۰۰  | ۱۰۰  |
| ترکیب شیمیایی<br>تعیین شده<br>(درصد) |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| پروتئین                              |               | ۱۸/۷ | ۱۸/۶ | ۱۸/۶ | ۱۸/۷ | ۱۸/۷ | ۱۸/۶ | ۱۸/۷ | ۱۸/۷ | ۱۸/۷ | ۱۸/۷ |
| چربی                                 |               | ۳/۵  | ۳/۶  | ۳/۶  | ۴/۱  | ۵/۳  | ۶/۷  | ۶/۸  | ۶/۸  | ۶/۶  | ۶/۵  |
| الیاف خام                            |               | ۴/۱  | ۴/۴  | ۴/۵  | ۴/۷  | ۴/۹  | ۶/۲  | ۶/۴  | ۶/۱  | ۵/۸  | ۴/۸  |

۱- قسمت پایه مقادیر زیر را در هر صد کیلوگرم جیره تامین می‌کرد. پودر ماهی ۵/۶، کنجاله پنبه دانه ۶/۵، صدف ۰/۸، دی کلسیم فسفات ۰/۶۵، مکمل ویتامین‌ها و املاح معدنی ۰/۸، نمک ۰/۲۰ و متیونین ۰/۰۵ کیلوگرم. انرژی قابل سوخت و ساز محاسبه شده جیره‌ها به طور متوسط ۳۰۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم بود.

یک قطعه خروس انتخاب و با شکستن مهره‌های گردن خفه شدند. پس از کشتن، درصد لاشه بدون پر، لاشه آماده طبخ و مقدار چربی حفره بطنی لاشه‌ها مشخص شد.

ارقام با استفاده از روش مدل‌های خطی عمومی (General linear model) نرم افزار SAS (۱۸) مورد تجزیه آماری قرار گرفتند و معدله‌ها به روش دانکن (۷) مقایسه گردیدند. سایر شرایط آزمایش همانند آنچه قبلاً توسط پوررضا (۱) گزارش شده است بود.

### نتایج

اضافه وزن، غذای مصرفی و ضریب تبدیل غذا در جوجه‌های

سطوح صفر (گروه شاهد) ۵، ۱۰، ۲۰ و ۴۰ درصد جایگزین ذرت شد. در جیره‌های شماره ۶ تا ۱۰، مقادیر جو همانند سطوح جو در جیره‌های ۱ تا ۵ بود، فقط بخشی از انرژی این جیره‌ها توسط افزودن ۴ درصد پیه تامین گردید. جیره‌ها برحسب سن (پیش دان و پایانی) تغییر کردند. ترکیب جیره‌های آزمایشی پیش دان و پایانی به ترتیب در جداول شماره ۱ و ۲ نشان داده شده است. پس از مخلوط کردن جیره‌ها، از آنها نمونه گیری شد و مقدار پروتئین، چربی و الیاف خام آنها به روش AOAC (۲) تعیین گردید.

در سنین ۴۲، ۴۹ و ۵۶ روزگی، از هر تکرار یک قطعه مرغ و

جدول ۳- اضافه وزن، غذای مصرفی و ضریب تبدیل غذا در جوجه های گوشتی تغذیه شده با جیره های حاوی سطوح مختلف جو، با و بدون ۴ درصد پیه، در سنین ۴۲ و ۵۶ روزگی

| شماره جیره | در پایان ۴۲ روزگی       |                                   | در پایان ۵۶ روزگی       |                                   | اضافه وزن (گرم) | اضافه وزن (گرم) |
|------------|-------------------------|-----------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|-----------------|-----------------|
|            | غذای مصرفی (گرم در روز) | ضریب تبدیل غذا (غذا به اضافه وزن) | غذای مصرفی (گرم در روز) | ضریب تبدیل غذا (غذا به اضافه وزن) |                 |                 |
| ۱          | ۱۸۵۴                    | ۱/۹۹                              | ۱۵۰/۶                   | ۲/۳۲bc                            | (۱)             | (۲)             |
| ۲          | ۱۸۸۳                    | ۱/۸۸                              | ۱۴۴/۵                   | ۲/۱۸a                             | (۱)             | (۲)             |
| ۳          | ۱۷۷۰                    | ۲/۲۲                              | ۱۴۷/۴                   | ۲/۲۰ab                            | (۱)             | (۲)             |
| ۴          | ۱۸۲۰                    | ۲/۰۰                              | ۱۵۳/۲                   | ۲/۳۰abc                           | (۱)             | (۲)             |
| ۵          | ۱۸۰۳                    | ۲/۰۳                              | ۱۵۲/۰                   | ۲/۳۴c                             | (۱)             | (۲)             |
| ۶          | ۱۹۲۵                    | ۱/۹۵                              | ۱۶۴/۲                   | ۲/۱۸a                             | (۱)             | (۲)             |
| ۷          | ۱۸۸۶                    | ۱/۹۶                              | ۱۵۳/۰                   | ۲/۲۲abc                           | (۱)             | (۲)             |
| ۸          | ۱۸۷۸                    | ۱/۹۲                              | ۱۴۶/۰                   | ۲/۲۲abc                           | (۱)             | (۲)             |
| ۹          | ۱۸۷۳                    | ۱/۹۴                              | ۱۴۶/۲                   | ۲/۲۶abc                           | (۱)             | (۲)             |
| ۱۰         | ۱۸۲۰                    | ۲/۰۰                              | ۱۴۵/۷                   | ۲/۲۵abc                           | (۱)             | (۲)             |
|            | ±۷۵/۵ <sup>(۳)</sup> SE | ±۰/۱۶                             | ±۶/۵                    | ±۰/۰۳۲                            | ±۷/۲            | ±۶۵/۷           |

۱- میانگینهای ستونها اختلاف معنی داری با یکدیگر ندارند ( $p < 0/05$ ).

۲- میانگینهایی که در هر ستون با حروف مشابه مشخص شده اند اختلاف معنی داری ندارند ( $p < 0/05$ ).

۳- انحراف معیار از معدل

ضریب تبدیل غذا در اثر ۵ درصد جو، با گروه شاهد اختلاف معنی دار داشت ( $p < 0/05$ )، ولی اختلاف بین گروه شاهد و سایر جیره ها معنی دار نبود. اگرچه افزودن ۴ درصد پیه به جیره شاهد باعث اضافه وزن قابل توجه گردید ولی افزودن این مقدار پیه به جیره های حاوی سطوح مختلف جو باعث اختلاف معنی دار اضافه وزن و غذای مصرفی نگردید.

به جز گروه شاهد، اختلاف در ضریب تبدیل غذا در جیره های مختلف در اثر افزودن ۴ درصد پیه معنی دار نبود ولی افزودن این مقدار پیه سبب بهبود نسبی ضریب تبدیل غذا در جیره های حاوی سطوح مختلف جو گردید. اثر متقابل چربی و جو در سنین ۴۲ و ۵۶ روزگی معنی دار نبود.

گوشتی تغذیه شده با سطوح مختلف جو، با و بدون پیه، در سنین ۴۲ و ۵۶ روزگی، در جدول شماره ۳ نشان داده شده است. افزایش میزان جو تا سطح ۴۰ درصد ذرت، در سن ۴۲ روزگی باعث اختلاف معنی دار در اضافه وزن بدن نگردید. غذای مصرفی و ضریب تبدیل غذا در اثر افزایش سطوح جو اختلاف معنی داری را نشان ندادند. افزودن ۴ درصد پیه به جیره های حاوی سطوح مختلف جو باعث اختلاف معنی داری در اضافه وزن، غذای مصرفی و ضریب تبدیل غذا در سن ۴۲ روزگی نشد.

اضافه وزن بدن و غذای مصرفی در اثر افزایش سطوح جو و بدون پیه، در سن ۵۶ روزگی اختلاف معنی داری را نشان نداد.

جدول ۴- اثر جنس بر چربی حفره بطنی در جوجه های گوشتی تغذیه شده با جیره های حاوی سطوح مختلف جو، با و بدون ۴ درصد پیه، از سنین ۴۲ روزگی تا ۵۶ روزگی

| چربی حفره بطنی |        | گرم     |         | شماره جیره           |
|----------------|--------|---------|---------|----------------------|
| درصد وزن زنده  |        |         |         |                      |
| ماده ها        | نرها   | ماده ها | نرها    | (۱)                  |
| ۲/۱a           | ۱/۵a   | ۴۰/۸ab  | ۳۶/۴ab  | ۱                    |
| ۲/۱a           | ۱/۵a   | ۴۲/۴ab  | ۳۷/۸abc | ۲                    |
| ۱/۶a           | ۱/۴a   | ۳۴/۸a   | ۳۲/۷ab  | ۳                    |
| ۱/۷a           | ۱/۴a   | ۳۲/۱a   | ۳۲/۷ab  | ۴                    |
| ۱/۸a           | ۱/۳a   | ۳۶/۷ab  | ۳۰/۰a   | ۵                    |
| ۲/۱a           | ۱/۹ab  | ۴۲/۸ab  | ۴۸/۴c   | ۶                    |
| ۲/۰a           | ۱/۶ab  | ۴۰/۷ab  | ۴۰/۴bc  | ۷                    |
| ۲/۳a           | ۱/۷ab  | ۴۷/۲b   | ۳۹/۲abc | ۸                    |
| ۱/۹a           | ۱/۴a   | ۳۹/۸ab  | ۳۵/۶ab  | ۹                    |
| ۲/۱a           | ۱/۵a   | ۴۳/۲ab  | ۳۶/۴ab  | ۱۰                   |
| ±۰/۰۰۱         | ±۰/۰۰۱ | ±۳/۳    | ±۳/۰    | (۲)SE                |
| N.S.           | N.S.   | N.S.    | N.S.    | منابع واریانس        |
| N.S.           | *      | **      | *       | جو                   |
| N.S.           | N.S.   | N.S.    | N.S.    | چربی                 |
| **             | **     | **      | **      | اثر متقابل چربی و جو |
|                |        |         |         | جنس                  |

۱- میانگینهایی که در هر ستون با حروف مشابه مشخص شده اند اختلاف معنی دار ندارند.  
۲- انحراف معیار از معدل

N.S.=Not significant.

\* = P < ۰/۰۵

\*\* = P < ۰/۰۱

چربی حفره بطنی در اثر افزودن پیه افزایش یافت. اختلاف در مقدار چربی حفره بطنی، در مرغها و خروسها معنی دار بود (p < ۰/۰۱). مقدار و درصد چربی حفره بطنی، در مرغها بیشتر از خروسها بود. چربی حفره بطنی بر مبنای درصد وزن زنده، فقط در خروسها، در اثر افزودن پیه به طور معنی داری افزایش یافت.

چربی حفره بطنی در خروسها و مرغها از سن ۴۲ تا ۵۶ روزگی، در جدول شماره ۴ نشان داده شده است. سطوح مختلف جو تأثیر معنی داری بر مقدار و درصد چربی حفره بطنی در خروسها و مرغها نداشت. اثر چربی حیوانی بر مقدار چربی حفره بطنی، در هر دو جنس معنی دار بود. اثر متقابل چربی و جو بر چربی حفره بطنی معنی دار نبود.

جدول ۵- اثر سن کشتار بر چربی حفره بطنی در جوجه های گوشتی، تغذیه شده

با جیره های سطوح مختلف جو، با و بدون ۴ درصد پیه

| چربی حفره بطنی   |         |                  |         |                  |       | شماره جیره    |
|------------------|---------|------------------|---------|------------------|-------|---------------|
| ۵۶ روزگی         |         | ۴۹ روزگی         |         | ۴۲ روزگی         |       |               |
| درصد وزن<br>زنده | گرم     | درصد وزن<br>زنده | گرم     | درصد وزن<br>زنده | گرم   |               |
|                  |         |                  | (۱)     |                  |       |               |
| ۲/۱b             | ۴۹/۴bc  | ۱/۹ab            | ۴۱/۶abc | ۱/۴a             | ۲۴/۸a | ۱             |
| ۲/۱b             | ۵۱/۷bc  | ۲/۲ab            | ۴۸/۱bc  | ۱/۲a             | ۲۰/۳a | ۲             |
| ۱/۶ab            | ۴۰/۰abc | ۱/۶a             | ۳۳/۴a   | ۱/۳a             | ۲۴/۱a | ۳             |
| ۱/۷ab            | ۳۹/۴ab  | ۱/۶a             | ۳۴/۱ab  | ۱/۴a             | ۲۳/۱a | ۴             |
| ۱/۴a             | ۳۳/۱a   | ۱/۶a             | ۳۷/۶abc | ۱/۶a             | ۲۸/۰a | ۵             |
| ۲/۱b             | ۵۴/۶bc  | ۲/۳b             | ۵۱/۴c   | ۱/۷a             | ۳۸/۴a | ۶             |
| ۲/۲b             | ۵۶/۴c   | ۲/۰ab            | ۴۳/۸abc | ۱/۱a             | ۲۱/۵a | ۷             |
| ۲/۲b             | ۵۲/۰bc  | ۲/۴b             | ۵۴/۰c   | ۱/۳a             | ۲۳/۵a | ۸             |
| ۲/۰b             | ۵۰/۹bc  | ۱/۸a             | ۳۹/۲abc | ۱/۲a             | ۲۳/۰a | ۹             |
| ۱/۹ab            | ۴۷/۰abc | ۲/۲ab            | ۴۷/۶abc | ۱/۳a             | ۲۳/۲a | ۱۰            |
| ±۰/۰۰۰۷          | ±۱/۶۴   | ±۰/۰۰۰۷          | ±۱/۶۴   | ±۰/۳۵            | ±۱/۶  | (۲)SE         |
| N.S.             | N.S.    | N.S.             | N.S.    | N.S.             | N.S.  | منابع واریانس |
| *                | **      | *                | *       | N.S.             | N.S.  | جو            |
|                  |         |                  |         |                  |       | چربی          |
|                  |         |                  |         |                  |       | اثر متقابل    |
| N.S.             | N.S.    | N.S.             | N.S.    | N.S.             | N.S.  | چربی و جو     |
| **               | **      | **               | **      | **               | **    | سن کشتار      |
| **               | **      | **               | **      | **               | **    | جنس           |

۱- میانگینهایی که در هر ستون با حروف مشابه مشخص شده اند اختلاف معنی دار ندارند.

۲- انحراف معیار از معدل

\* =  $p < 0.05$

\*\* =  $p < 0.01$

نداشت. غیر از سن ۴۲ روزگی، افزودن چربی به جیره باعث افزایش مقدار و درصد چربی حفره بطنی گردید. اثر متقابل جو و چربی، در هیچ یک از سنین کشتار بر چربی حفره بطنی معنی دار نبود. با

اثر سن کشتار بر مقدار و درصد چربی حفره بطنی، در جداول شماره ۵ و ۶ نشان داده شده است. در سنین مختلف کشتار، جو تاثیر معنی داری بر مقدار و درصد چربی حفره بطنی

جدول ۶- اثر سن کشتار بر مقدار و درصد چربی حفره بطنی در نر و ماده

| میانگین چربی حفره بطنی |      | گرم     |       | سن کشتار (روز) |
|------------------------|------|---------|-------|----------------|
| ماده ها                | نرها | ماده ها | نرها  |                |
| (۱)                    |      |         |       |                |
| ۱/۶a                   | ۱/۱a | ۲۶/۷a   | ۲۱/۸a | ۴۲             |
| ۲/۲b                   | ۱/۶b | ۴۴/۵b   | ۴۱/۵b | ۴۹             |
| ۲/۱b                   | ۱/۷b | ۴۷/۹c   | ۴۷/۰b | ۵۶             |

۱- میانگینهایی که در هر ستون با حروف مشابه مشخص شده اند اختلاف معنی دار ندارند ( $p < 0/05$ ).

مواد اولیه می دانند.

روتر و همکاران (۱۷) نشان دادند که وجود ۲۹/۵ تا ۳۰/۶ درصد از دو وارپته جو باعث کاهش قابلیت هضم پروتئین و انرژی قابل سوخت و ساز جیره گردید. در تمام موارد فوق افزودن آنزیم به جیره‌ها، اضافه وزن بدن و ضریب تبدیل غذا و انرژی قابل سوخت و ساز جیره را بهبود بخشید.

نتایج به دست آمده در این آزمایش، این گزارشها را تأیید نمی کند و به نظر می رسد اگر از جیره‌های هم انرژی استفاده گردد اثرات منفی این گونه مواد اولیه از بین رفته و یا به حداقل می رسد، زیرا جیره‌های به کار برده شده در این آزمایش همگی از لحاظ انرژی یکسان بودند. تحت شرایط این آزمایش، افزودن جو تا سطح ۲۳/۲ درصد جیره (۴۰ درصد از میزان ذرت)، بدون پیه، اضافه وزن و ضریب تبدیل غذا را کاهش نداد که نشان می دهد می توان از جو، به ویژه در حضور چربی، در جیره جوجه های گوشتی، بدون ایجاد اثر سوء بر عملکرد استفاده کرد.

ضرائب همبستگی بین چربی جیره و اضافه وزن بدن در سنین ۴۲ و ۵۶ روزگی مثبت بود که نشانگر تأثیر مثبت چربی اضافه شده به جیره بر میزان رشد بدن، به خصوص در حضور مواد اولیه با کیفیت پائین از جمله جو است. انتظار می رفت با کاربرد پوسته برنج در جیره‌های حاوی ۴ درصد پیه، به دلیل افزایش الیاف خام، رشد و ضریب تبدیل غذا کاهش یابد. ولی

افزایش سن کشتار از سن ۴۲ به ۵۶ روزگی، مقدار و درصد چربی حفره بطنی در خروسها و مرغها با اختلاف معنی دار ( $p < 0/01$ ) افزایش یافت.

همبستگی ظاهری جو و چربی جیره با اضافه وزن بدن در سنین ۴۲ و ۵۶ روزگی، در جدول ۷ نشان داده شده است. همبستگی جو با اضافه وزن بدن در سنین ۴۲ و ۵۶ روزگی بسیار پایین و غیر معنی دار بود. تنها همبستگی چربی جیره با اضافه وزن بدن در سن ۴۲ روزگی مثبت و معنی دار بود ( $p < 0/05$ ). همبستگی چربی جیره با اضافه وزن بدن در سن ۵۶ روزگی گرچه مثبت بود ولی معنی دار نگردید.

#### بحث

افزایش مقدار جو در جیره باعث کاهش معنی دار اضافه وزن بدن و ضریب تبدیل غذا نگردید. همچنین ضرائب همبستگی بین جو و اضافه وزن بدن در سنین ۴۲ و ۵۶ روزگی نشان دادند که افزایش جو در جیره باعث کاهش اضافه وزن بدن نگردید که با یافته های برنت (۵) و روتر و همکاران (۱۷) مطابقت ندارد. برخی از محققان (۵ و ۹) نشان دادند که استفاده از مقادیر بالای مواد اولیه ای چون یولاف و چاودار، که الیاف خام آنها بالاست، رشد و ضریب تبدیل غذا را می کاهد. آنها دلیل این کاهش رشد و ضریب تبدیل غذا را ناشی از کاهش انرژی قابل سوخت و ساز جیره‌های حاوی سطوح بالای این

جدول ۷- همبستگی ظاهری بین جو و چربی با اضافه وزن بدن در سنین ۴۲ و ۵۶ روزگی

| اضافه وزن بدن           |                         | متغیر وابسته   |
|-------------------------|-------------------------|----------------|
| ۵۶ روزگی                | ۴۲ روزگی                | جو             |
| -۰/۰۰۴۸۵ <sup>(۱)</sup> | -۰/۰۰۴۸۲ <sup>(۱)</sup> | چربی جیره      |
| ۰/۱۳۵۳ <sup>(۱)</sup>   | ۰/۲۰۸۵                  | ۱- غیرمعنی دار |

سطوح بالای جو در جیره، مؤثر است. بهترین سن کشتار از لحاظ کمتر بودن چربی حفره بطنی و لاشه، سن ۴۲ روزگی است.

نتایج حاصله مویب این نظریه است که جوجه های بزرگتر چرب ترند و چربی حفره بطنی آنها بیشتر است. این امر نمایانگر بیشتر بودن چربی کل لاشه است که با افزایش سن و بزرگتر شدن جوجه ها افزایش می یابد. این نتیجه با آنچه که توسط فیشر (۸) گزارش شده است مطابقت دارد. در هر سن کشتار مرغها بیشتر از خروسها چربی حفره بطنی داشتند. این اختلاف در سن ۴۲ روزگی بیشتر بود و به تدریج با افزایش سن و وزن بدن اختلاف در چربی حفره بطنی بین خروسها و مرغها کمتر شد. نتایج به دست آمده، آنچه را که توسط باریتو (۴) در مورد بیشتر بودن چربی مرغها نسبت به خروسها گزارش شده است تأیید می کند.

#### سپاسگزاری

از مسئولین پژوهشی دانشگاه و دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان به خاطر تأمین بودجه طرح قدردانی می شود.

به نظر می رسد وجود چربی از اثرات منفی افزایش الیاف خام کاسته باشد، به طوری که بین جیره های مختلف کاهش معنی دار اضافه وزن و ضریب تبدیل غذا مشاهده نشد. این اثر چربی ممکن است به دلیل کاهش سرعت عبور غذا از دستگاه گوارش باشد که در نتیجه آن قابلیت هضم و جذب سایر اجزای جیره تحت تاثیر منفی الیاف خام قرار نگرفته است. کاهش سرعت عبور غذا به دلیل افزودن چربی به جیره، توسط ماتیوز و همکاران (۱۲) گزارش شده است. همچنین اثر مثبت چربی در افزایش قابلیت استفاده از مواد اولیه با کیفیت کمتر مثل جو، سبوس و سورگوم، توسط رید (۱۵) نشان داده شده است. زیرا وجود عواملی مثل آنزیم یا چربی ممکن است با تغییر شرایط دستگاه گوارش و یا عوامل بازدارنده موجود در موادی چون جو و یولاف، در تغییر سرعت عبور غذا از دستگاه گوارش مؤثر باشد.

به طور کلی می توان چنین نتیجه گرفت که استفاده از جو به جای ذرت تا سطح ۲۰ تا ۲۵ درصد جیره و در جیره های هم انرژی و هم ازت، تاثیر منفی بر عملکرد جوجه های گوشتی ندارد و افزودن چربی تا حدی در بهبود عملکرد، به خصوص در



- ۱- پوررضا، جواد. ۱۳۷۶. تخمین چربی حفره بطنی با استفاده از اندازه گیری تری گلیسریدهای پلاسما و رطوبت لاشه در جوجه های گوشتی. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی جلد ۱، شماره ۱: ۴۱-۳۱.
- 2- Association of Official Analytical Chemist (A. O. A. C.). 1990.
- 3- Aman, P. and K. Hesselman. 1984. Analysis of starch and other main constituents of cereal grain. Swedish J. Agric. Res. 14: 135-139.
- 4- Barbeta, G. E. 1992. Genetic architecture of carcass composition in chicken. Poult. Sci. 71:789-798.
- 5- Burnett, G. S. 1966. Studies of viscosity as the probable factor involved in the improvement of certain barleys for chickens by enzyme supplementation. Brit. Poult. Sci. 7:55-75.
- 6- Classen, H., G. L. Campbell, B. G. Rossnagel, R. S. Bhatti and R. D. Reichert. 1985. Studies on the use of hull-less barley in chickens diets: deleterious effects and methods of alleviation. Cana. J. Anim. Sci. 65:725-733.
- 7- Duncan, D. B. 1955. Multiple range and multiple F tests. Biometrics, 11:1-42.
- 8- Fisher, C. 1984. Fat Deposition in Broilers: In Fats in Animal Nutrition. Ed. Wiseman, J., Butterworths, London.
- 9- Friesen, O. D. W. Guenter, R. R. Marquard and B. A. Rotter 1992. The effects of enzyme supplementation on the apparent metabolizable energy and nutrient digestibility of wheat, barley, oats and rye for the young broiler chick. Poult. Sci. 71:1710-1721.
- 10- Friesen, O. D., W. Guenter, B.A. Roter and ok. R. Marquard. 1991. The effects of enzyme, supplementation on the nutritive value of rye grain (secale cereal) for the young broiler chick. Poult. Sci. 70:2501-2508.
- 11- Herstad, O. and J. M. MacNab. 1975. The effect of glucanase on the utilization of starch and nitrogen by broiler chickens fed on barley of low or high viscosity Anim. Feed Sci. Tech. 15:83-93.
- 12- Mannion, P. F. 1981. Enzyme supplementation of barley based diets for broiler chickens. Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb. 21:296-302.
- 13- Mateos, G. G., J. L. Sell and J. A. Eastwood. 1982. Rate of food passage (transit times) as influenced by level of supplementary fat. Poult. Sci. 61:94-100.
- 14- Potter, L. M., M. W. Stutz and L. D. Mattern. 1965. Metabolizable energy and digestibility coefficients of barley for chicks as influenced by water treatment or by presence of fungal enzyme. Poult. Sci. 44:565-573.
- 15- Reid, B. L. 1985. Extra calorific value of fat. Proceedings of the Cornell Nutrition Conference. pp 5-9.
- 16- Rotter, B. A., O. D. Friesen, W. Guenter, and R. R. Marquard. 1990. Influence of enzyme supplementation on the bioavailable energy of barley. Poult. Sci. 69:1174-1181.
- 17- Rotter, B. A., M. Nesar, R. R. Marquard and W. Guenter. 1989. Effects of different enzyme preparations on the nutritional value of barley in chicken diets. Nutr. Rep. Int. 39:107-120.
- 18- SAS Institute. 1986. SAS User's Guide: Statistics, 1986 ed. SAS Inst. Inc., Cary, NC.
- 19- White W. B., H. R. Bird, M. L. Sunde, N. Prentice W. C. Burger and J. A. Marlett. 1981. The Viscosity interaction of barley beta-glucan with *trichoderma viride* cellulase in the chick intestine. Poult. Sci. 60:1043-1048.