

# Hemicell<sup>®</sup> HT



## همی سل HT آنزیم ذخیره ساز انرژی

- آنزیم خوراکی منحصربه فرد
- کاهش دهنده پاسخ سیستم ایمنی به محرک های خوراک (FIIR)

همی سل HT آنزیمی متفاوت است که انرژی صرف شده جهت پاسخ خود کار سیستم ایمنی (FIIR) به عوامل ضد تغذیه ای بتامانان موجود در خوراک را به حداقل می رساند.

Elanco

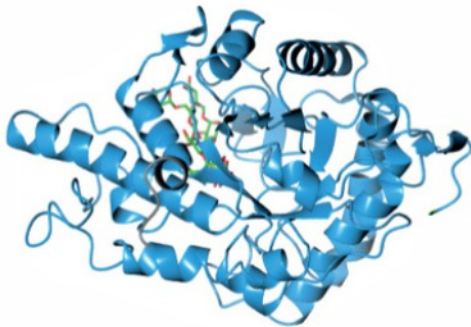
Hemicell<sup>™</sup>

## صورت مساله؛ هدر رفتن انرژی

جیره‌های حاوی دانه و کنجاله سویا، آفتابگردان، گوار و کانولا برای تامین پروتئین و انرژی طیور پرورشی در نظر گرفته می‌شوند؛ ولی ترکیبات موجود در آن‌ها حاوی عناصر در دسرسازی به نام بتامانان هستند.

### بتامانان‌ها چیستند؟

بتامانان‌ها در واقع الیاف گیاهی موجود در ساختار دیواره سلولوی گیاهان می‌باشند که طیور پرورشی قادر به هضم آنها نیستند. بتامانان‌ها دارای اثرات ضد تغذیه‌ای شدید در طیور بوده و در متابولیسم گلوکز تداخل ایجاد می‌کنند. این ترکیبات موجب افزایش ویسکوزیته‌ی دستگاه گوارش شده و میزان رشد را کاهش می‌دهند. منابع رایج مورد استفاده‌ی حاوی بتامانان‌ها در جیره‌های طیور عبارتند از: کنجاله سویا، کنجاله‌ی آفتابگردان و دیگر حبوبات. حضور این الیاف به طور قابل توجهی تخمیر در روده کوچک را افزایش می‌دهد؛ چرا که بسترمناصبی برای رشد باکتری‌های بیماری‌زا فراهم می‌گردد.



بتامانان‌ها اساساً عواملی مشکل ساز محسوب می‌شوند زیرا سیستم ایمنی طیور بتامانان را به عنوان پاتوژنی مهاجم شناسایی کرده و در نتیجه واکنش غیر ضروری سیستم ایمنی طیور (FIIR) کلید می‌خورد. حتی مقادیر اندک بتامانان این پاسخ ایمنی را به شکل خودکار برخواهد انگیخت.

این فعالیت بیهوده سیستم ایمنی، انرژی در دسترس مورد نیاز برای رشد را کاهش داده و از این طریق موجب افزایش نیاز به مواد غذایی می‌گردد. با توجه به این واقعیت که عناصری در خوراک طیور موجب بروز این پاسخ از سوی سیستم ایمنی می‌گردند، این مشکل تحت عنوان پاسخ ایمنی ناشی از خوراک مطرح می‌شود (FIIR-Feed Induced Immune Response).



این پاسخ غیر ضروری سیستم ایمنی، مقدار قابل توجهی انرژی را مصرف کرده که به معنای تلف شدن مقادیر با ارزشی از انرژی و خروج آن از چرخه افزایش بازدهی طیور می‌باشد که همین امر مشکل اساسی را به وجود می‌آورد.

### پاسخ ایمنی ناشی از خوراک چه مقدار انرژی مصرف می‌کند؟

میزان پاسخ ایمنی به عوامل محیطی و تولیدی زیادی بستگی دارد اما به طور متوسط معادل ۱۱۰ کیلو کالری / کیلوگرم انرژی قابل مصرف (AME) موجود در خوراک و ۳٪ کل انرژی قابل متابولیسم سلولی (معادل انرژی ناشی از اضافه کردن ۲٪ چربی به خوراک) در این روند واکنشی غیر ضروری از دست می‌رود. در حالیکه این مقدار انرژی می‌تواند در راستای رشد مرغ‌های پرورشی هدایت شده و مورد استفاده قرار گیرد.

## راه حل؛ ذخیره سازی انرژی



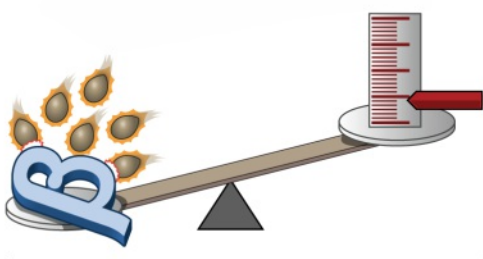
همی سل HT عامل بتا مانان موجود در جیره های غذایی حاوی دانه سویا را می شکند.

آنزیم ها کاتالیزورهای خاصی هستند که نقش بسیار کلیدی در واکنش های متابولیکی پرنده از جمله هضم غذا دارند. دستگاه گوارش برای شکستن مولکول های پیچیده مثل پروتئین ها و تبدیل آن ها به پپتید های کوچکتر قابل جذب و استفاده برای پرنده به آنزیم ها نیاز دارد.

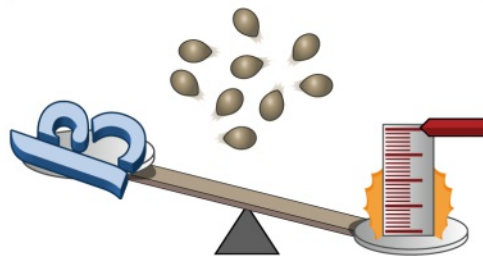
آنزیم ها از طریق قادر ساختن پرنده به استفاده بهینه از اجزای مغذی خوراک و یا از طریق جلوگیری از واکنش های فیزیولوژیکی ایجاد شده در پاسخ به مواد هضم نشده، منجر به کاهش هزینه های تولیدی می گردند. از ترکیباتی که آنزیم های خوراکی روی آن ها موثرند می توان به ترکیبات پیچیده ی پلی ساکاریدهای غیر نشاسته ای مانند زایلان ها، گلوکان یا مانان ها اشاره کرد.

تمامی آنزیم های پلی ساکاریدی غیر نشاسته ای (NSP: Non-Starch Polysaccharide) بر میزان انرژی قابل متابولیسم در حیوان تاثیر می گذارند؛ اما دو گروه مجزا از آنزیم ها در این رابطه قابل تشخیص هستند که عبارتند از: آنزیم های ذخیره ساز انرژی و آنزیم های آزاد کننده انرژی. این دو نوع آنزیم عناصر متفاوتی را در خوراک طیور هدف قرار داده و منجر به بروز نتایج متفاوتی نیز می شوند. اغلب آنزیم های خوراکی، آنزیم های آزاد کننده ی انرژی هستند که در واقع سوبستراها را تجزیه می کنند تا انرژی غیر قابل دسترس در جیره آزاد شده و برای رشد حیوان مورد استفاده قرار گیرد. **همی سل HT آنزیمی متفاوت است زیرا از نوع آنزیم ذخیره ساز انرژی می باشد.** این آنزیم سوبسترا را تجزیه می کند تا از پاسخ ایمنی ذاتی ممانعت کرده و انرژی بیشتری برای رشد فراهم سازد.

## کدام ویژگی همی سل HT را از سایر آنزیم های خوراکی متفاوت می سازد؟



محققان دریافته اند که همی سل HT به سادگی اثرات ضد تغذیه ای بتامانان را از طریق تجزیه ی مولکول های پیچیده به مولکول های کوچکتر قابل جذب، کاهش می دهد. نکته ی دیگر قابل توجه در رابطه با استفاده از همی سل HT، امکان کاهش مصرف منابع غنی از انرژی در جیره می باشد. در نتیجه می توان به آسانی میزان کنجاله سویا و سایر کنجاله ها را در جیره افزایش داد. همچنین نظر به اهمیت همی سل HT در افزایش آزاد سازی انرژی از مواد خوراکی، این آنزیم باعث می شود تا استفاده از منابع انرژی مانند انواع روغن ها در جیره نیز کاهش یابد. علاوه بر آن همی سل HT از طریق کاهش دفع مواد مغذی، اثرات زیست محیطی ناشی از تولید گاز های گلخانه ای را نیز کاهش می دهد.



بتا مانان عامل آغازگر واکنش پاسخ خودکار سیستم ایمنی طیور است که عملاً انرژی مصرف می کند. همی سل HT با شکستن عوامل بتا مانان در جیره غذایی حاوی دانه سویا با پشتیبانی از ذخیره با ارزش انرژی، آن را در اختیار رشد و عملکرد مرغ تخم گذار قرار می دهد.

## همی سل HT چیست و چگونه کار می کند؟

همی سل HT آنزیمی خوراکی است که به عامل بتامانان موجود در خوراک متصل شده، آن را می شکند و به زنجیره ی ساده تر کربوهیدراتی تبدیل می کند که این امر شناسایی بتامانان را توسط سیستم ایمنی ذاتی

کاهش داده و موجب جلوگیری از ایجاد پاسخ خودکار سیستم ایمنی (FIIR) و در نتیجه تلف شدن مقادیر باارزشی از انرژی می‌گردد. در نهایت این مکانیسم به انرژی مواد غذایی اجازه میدهد تا برای موارد زیر در دسترس قرار گیرد:

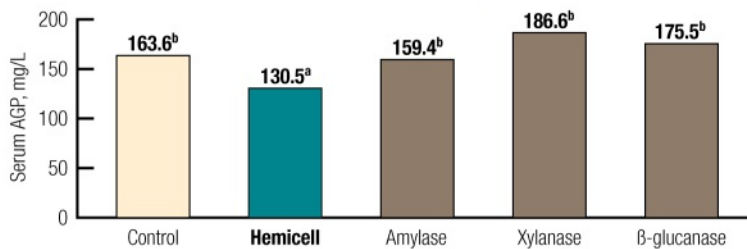
- بهبود ضریب تبدیل غذایی
- بهبود جذب مواد مغذی
- افزایش وزن
- افزایش قابلیت هضم اسیدهای آمینه و فیبرهای خوراکی

## کاهش پاسخ خودکار سیستم ایمنی

تاثیر همی سل HT را می‌توان از طریق اندازه‌گیری پروتئین فاز حاد (AGP: Acid Glyco Protein) مورد سنجش قرار داد که به‌عنوان نشانگری بر فعال‌سازی پاسخ خودکار سیستم

ایمنی در نظر گرفته می‌شود. پایین بودن سطح AGP از طریق کاربرد همی سل HT در مقایسه با سایر آنزیم‌های مشابه، دلیل خوبی بر توانایی این محصول در کاهش پاسخ دهی خودکار سیستم ایمنی به شمار می‌رود.

### تاثیر آنزیم‌ها بر سطوح AGP در خون

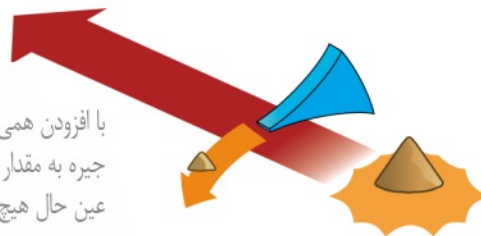


میزان پروتئین فاز حاد یا AGP در خون رابطه‌ی بسیار نزدیکی با آغاز واکنش پاسخ خودکار سیستم ایمنی دارد. سطح AGP در خون بیانگر تاثیر قابل ملاحظه همی سل HT در کاهش تنش سیستم ایمنی، در مقایسه با سایر آنزیم‌های مشابه می‌باشد.

## حفظ بازدهی علی‌رغم استفاده از جیره‌ی غذایی کم انرژی‌تر

ذخیره‌سازی انرژی از طریق افزودن همی سل HT به رژیم غذایی طیور، امکان کاهش انرژی رژیم غذایی به ۵۰ - ۱۰۰ کیلوکالری در هر کیلوگرم و همچنین کاهش هزینه، بدون کاهش در سطح بازدهی و عملکرد را فراهم می‌سازد.

با افزودن همی سل HT به جیره می‌توان از میزان انرژی جیره به مقدار ۵۰-۱۰۰ کیلوکالری در هر کیلوگرم کاست و در عین حال هیچ کاهشی در عملکرد ایجاد نمی‌شود.



## همی سل HT و انرژی جیره

همی سل HT با شکستن عوامل بتامانان در جیره غذایی حاوی دانه سویا، با پشتیبانی از ذخیره با ارزش انرژی، آن را در اختیار عملکرد پرنده قرار می‌دهد. با افزودن همی سل HT به جیره می‌توان از میزان انرژی جیره به مقدار ۵۰ - ۱۰۰ کیلوکالری در هر کیلوگرم کاست بدون اینکه کاهشی در عملکرد ایجاد شود.

# نتایج مربوط به مطالعات انجام شده در گله طیور گوشتی:

- در یک مطالعه تاثیر مکمل های غذایی حاوی بتامانانها بر جوجه های گوشتی مورد ارزیابی قرار گرفته است.
- مدت زمان آزمایش: ۳۹ روز

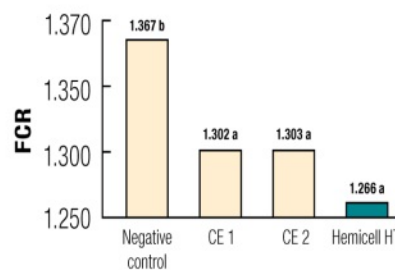
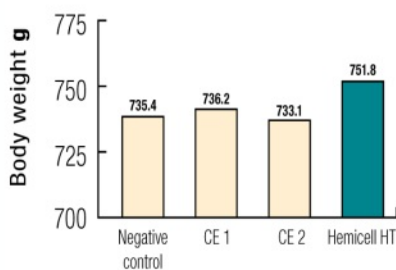
بدون هیچ آنزیم در جیره غذایی (No Enzymes in the diet)	کنترل منفی (NC-Negative Conyrol)
Protease, pectinase, cellulase, phytase, xylanase, amylase, $\beta$ glucanase (250g/ton)	آنزیم مخلوط (CE1)
amylase, galactosidase, cellulase, $\beta$ -glucanase, lipase, pectinase, protease, xylanase, phytase $\beta$ -mannanase (500 g/ton)	آنزیم مخلوط (CE2)
$\beta$ - mannanase- Hemicell HT 330 g/ton- 160 million unit $\beta$ -mannanase activity/kg.	Hemicell HT

نحوه اجرا:

توکیب ارزش محاسبه شده هر یک از جیره های مورد استفاده در آزمایش				
Grower diet (22 to 39 - d)		Starter diet (1 to 21 - d)		Ingredients (g/kg)
+ Hemicell HT (HC)	Diets without Hemicell HT (NC, CE1, CE2)	+ Hemicell HT (HC)	Diets without Hemicell HT (NC, CE1, CE2)	
696.38	652.82	553.6	515.5	Maize
270.54	267.79	408.37	409	Soybean meal
<b>5</b>	<b>47.81</b>	<b>4</b>	<b>41.82</b>	<b>Soybean oil</b>
0.33	0	0.33	0	B-mannanase (Hemicell HT)
0.1	0	0.1	0	Phytase 5000 (Quantum P)
<b>3010</b>	<b>3100</b>	<b>2830</b>	<b>2911.48</b>	<b>ME kcal/kg</b>

فرمولاسیون جیره غذایی

This table is only an extract

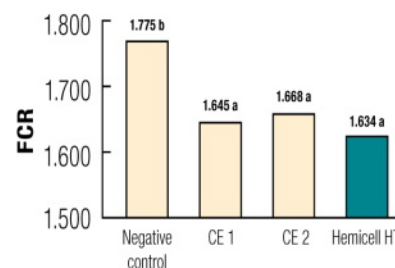
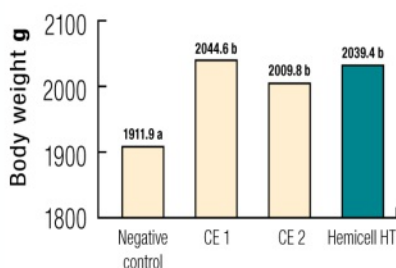


عملکرد طیور در ۲۱ روزگی

نتایج:

Means bearing dissimilar letter vary significantly  $P < 0.01$

جیره غذایی حاوی همی سل HT در مقایسه با جیره های غذایی حاوی CE1 و CE2 به طور قابل ملاحظه ای عملکرد بهتری را از نقطه نظر وزن و FCR موجب شده است. این نتیجه در مورد جوجه های ۲۱ روزه ثابت می کند با استفاده از جیره غذایی حاوی همی سل HT ذخیره قابل توجهی از انرژی در جیره امکان پذیر است.



عملکرد طیور در ۳۹ روزگی

Means bearing dissimilar letter vary significantly  $P < 0.001$

نتایج در مورد جوجه های ۳۹ روزه نشان می دهد که مکمل غذایی حاوی همی سل HT در مقایسه با سایر مکمل های غذایی مورد آزمایش، عملکرد بهتری را از نقطه نظر وزن و FCR نشان می دهد.

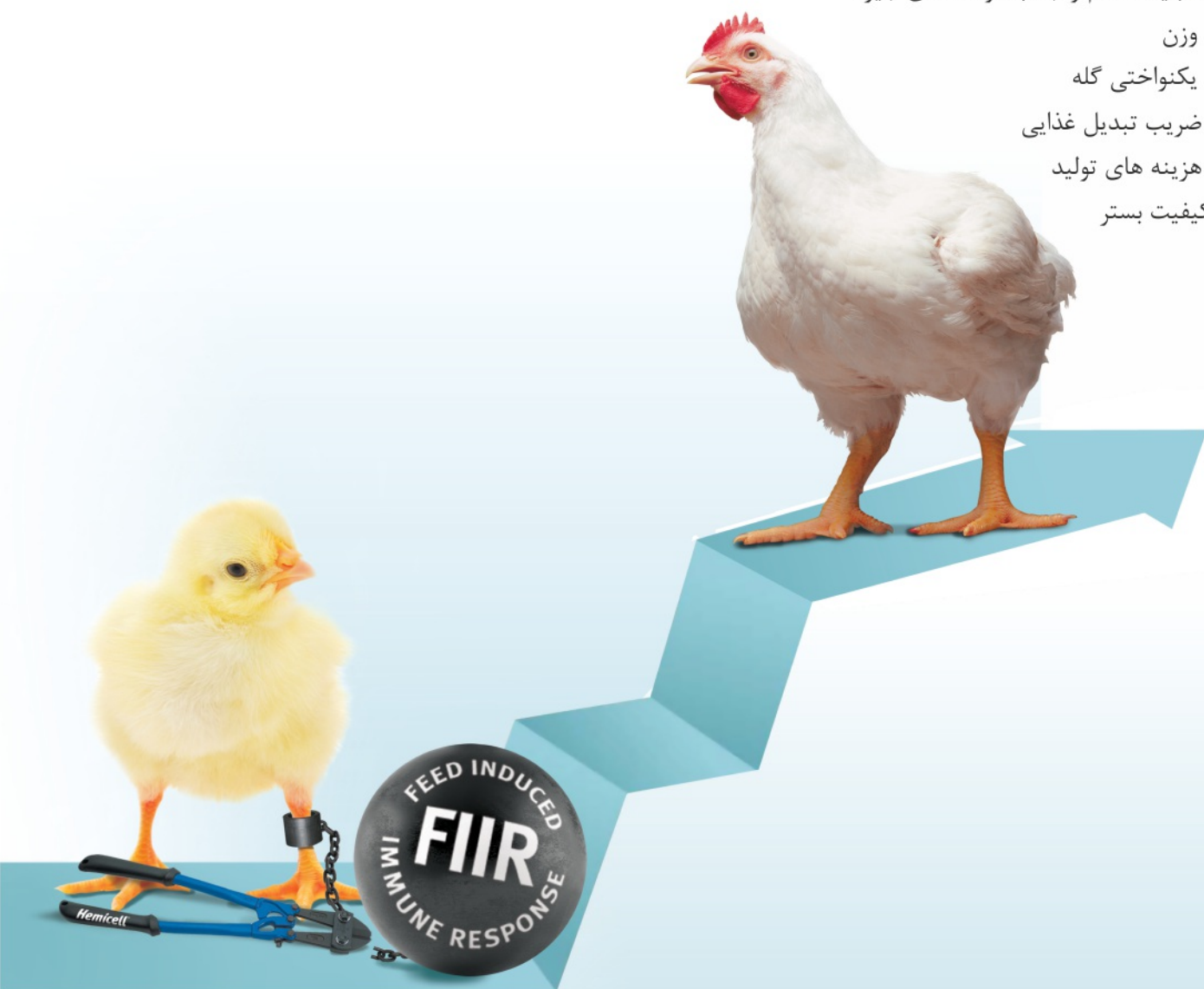
## نتیجه گیری ها و توصیه ها

همی سل HT یک آنزیم منحصر به فرد است که از طریق تخمیر باکتری باسیلوس لنتوس **Bacillus Lentus** تولید شده است. عنصر فعال آن **Endo-1,4-B-D-mannanase** می باشد.

<p>۱. مکمل حاوی بتا ماناناز (همی سل HT) در مقایسه با مخلوط آنزیم ها می تواند باعث حفظ عملکرد جوجه های گوشتی و یا حتی بهبود آن شود.</p> <p>۲. استفاده از همی سل HT در جیره غذایی، با توجه به تاثیر ذخیره سازی انرژی آن، امکان حفظ تولید جوجه های گوشتی با جیره غذایی کم کالری (حذف ۱۰۰ - ۵۰ کیلو کالری انرژی در هر کیلو) و کاهش میزان چربی در جیره غذایی و در نتیجه کاهش هزینه خوراک را به شکل قابل ملاحظه ای میسر می سازد.</p> <p><b>همی سل HT برای رژیم های غذایی مرغداری هایی توصیه می شود که حداقل ۱۲٪ جیره، حاوی سویا باشند.</b></p>	<p><b>نتیجه گیری:</b></p>
<p>میزان مصرف: ۲۲۰-۴۰۰ گرم در هر تن از خوراک</p>	

## مروری اجمالی بر اهمیت استفاده از آنزیم همی سل HT:

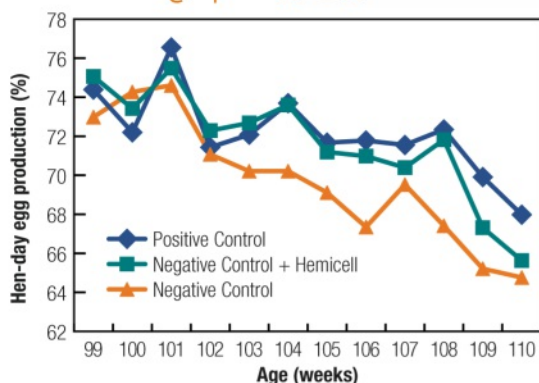
- بهبود عملکرد رشد
- افزایش قابلیت هضم و جذب مواد مغذی جیره
- افزایش وزن
- افزایش یکنواختی گله
- کاهش ضریب تبدیل غذایی
- کاهش هزینه های تولید
- بهبود کیفیت بستر



# چکیده ای از مطالعات انجام شده در گله طیور تخمگذار

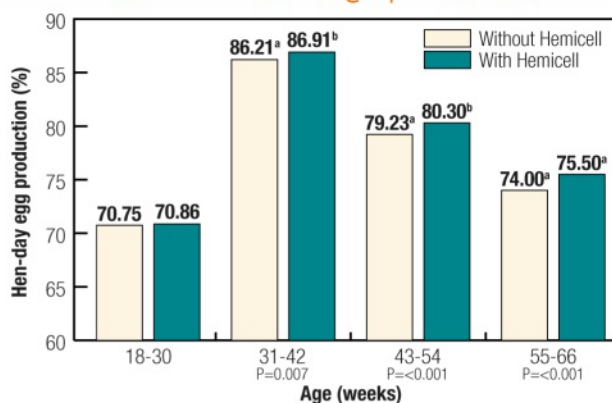
## اطلاعات آماری مربوط به عملکرد همی سل HT بر مرغ های تخمگذار

میزان تولید تخم مرغ



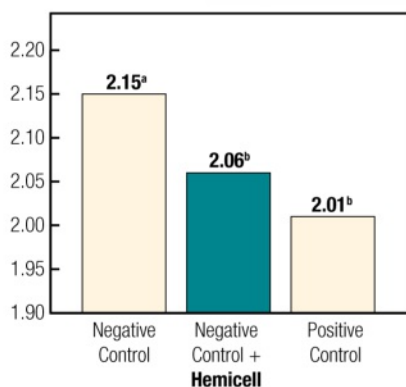
در مطالعه ای انجام شده در سال ۲۰۰۵ بر روی مرغان سویه هایلاین W36، بین جیره های غذایی کنترل مثبت و کنترل منفی محتوی همی سل HT مقایسه و بررسی گردید.

میزان تولید تخم مرغ در طول ۱۸-۶۶ هفتگی



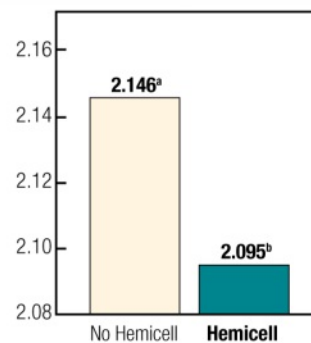
در مطالعه انجام شده در سال ۱۹۹۹ بر روی ۶۱۴۴ مرغ تخم گذار سویه هایلاین، میزان تخم مرغ تولید شده در طول ۳۰ هفته بین جیره غذایی محتوی همی سل HT و بدون همی سل HT مقایسه و بررسی گردید.

میزان ضریب تبدیل غذایی خوراک در طول ۹۸-۱۱۰ هفتگی



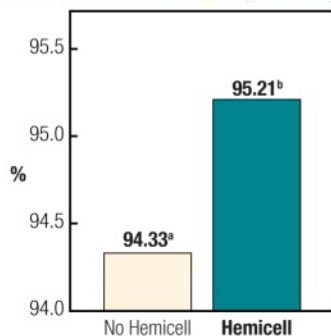
در مطالعه انجام شده در سال ۲۰۰۵ بر روی مرغان سویه هایلاین W36، بین جیره های غذایی کنترل مثبت و کنترل منفی و همی سل HT مقایسه و بررسی گردید.

میزان ضریب تبدیل غذایی خوراک



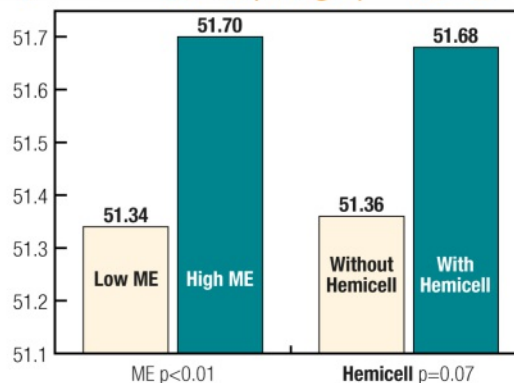
در مطالعه انجام شده در سال ۲۰۱۱ از سوی دانشگاه کارولینای شمالی، بین جیره های غذایی محتوی همی سل HT و بدون همی سل HT مقایسه و بررسی گردید.

میزان تولیدی تخم مرغ های با کیفیت ممتاز



در مطالعه ای انجام شده در سال ۲۰۱۱ از سوی دانشگاه کارولینای شمالی، بین جیره های محتوی همی سل HT و بدون همی سل HT مقایسه و بررسی گردید.

میزان وزن تخم مرغ (گرم) در طول ۱۸-۳۰ هفتگی



در مطالعه انجام شده در سال ۱۹۹۹ بر روی ۶۱۴۴ مرغ سویه هایلاین، بین جیره های غذایی کم انرژی و پر انرژی محتوی همی سل HT و بدون همی سل HT، بررسی و مقایسه گردید.

## نتیجه گیری ها و توصیه ها



### نتیجه گیری

۱. تولید تخم مرغ: افزودن میزان همی سل HT به جیره موجب بهبود و افزایش تولید تخم مرغ تا ۱٪ می گردد.

استفاده از همی سل HT به عنوان مکمل خوراک با هدف حفظ سطح تولید تخم مرغ، در مقایسه با جیره های غذایی تجاری، موجب حفظ ۸۸ کیلوکالری انرژی در هر کیلوگرم خوراک می گردد.

۲. بازدهی خوراک: استفاده از همی سل HT به میزان بالا در جیره موجب افزایش قابل ملاحظه ای در میزان بازدهی خوراک، در مقایسه با جیره های غذایی کنترل مثبت می گردد.

۳. وزن و کیفیت تخم مرغ: افزودن همی سل HT به جیره بدون بالابردن انرژی قابل متابولیسم سبب افزایش وزن تخم مرغ تا ۰/۳۲ گرم گردیده است. کیفیت تخم مرغ و درصد تخم مرغ های درجه یک با استفاده از همی سل HT در جیره تا ۰/۸۸٪ افزایش پیدا کرده است.

مورد مصرف	همی سل HT در مرغداری هایی توصیه می شود که حد اقل ۱۲٪ جیره، حاوی سویا باشد.
میزان مصرف	۲۲۰-۴۰۰ گرم در هر تن خوراک طیور

■ ارزش انرژی زایی همی سل HT برابر با ۲۰۰,۰۰۰ کیلوکالری انرژی قابل متابولیسم در هر کیلوگرم می باشد که با مقدار مصرف ۲۵۰ گرم در تن می توان ۵۰ کیلوکالری انرژی قابل متابولیسم را ابقا نمود.

■ افزودن ۲۵۰ گرم همی سل HT در هر تن جیره، معادل افزودن ۶ کیلوگرم روغن در هر تن خوراک می باشد.

■ افزودن همی سل HT به خوراک منجر به کاهش هزینه های خوراک می گردد.

■ همی سل HT فرایند پلت شدن را تا حدود ۸۵ درجه سانتی گراد تحمل می کند.



www.elanco.com



مراجع  
برای کسب اطلاعات بیشتر لطفاً با کارشناسان علمی شرکت ما تماس حاصل فرمائید.