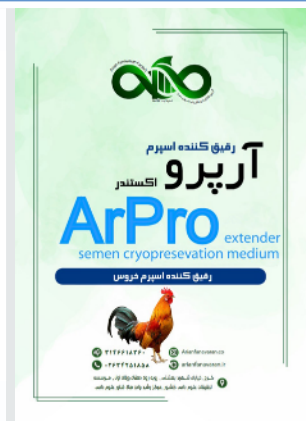


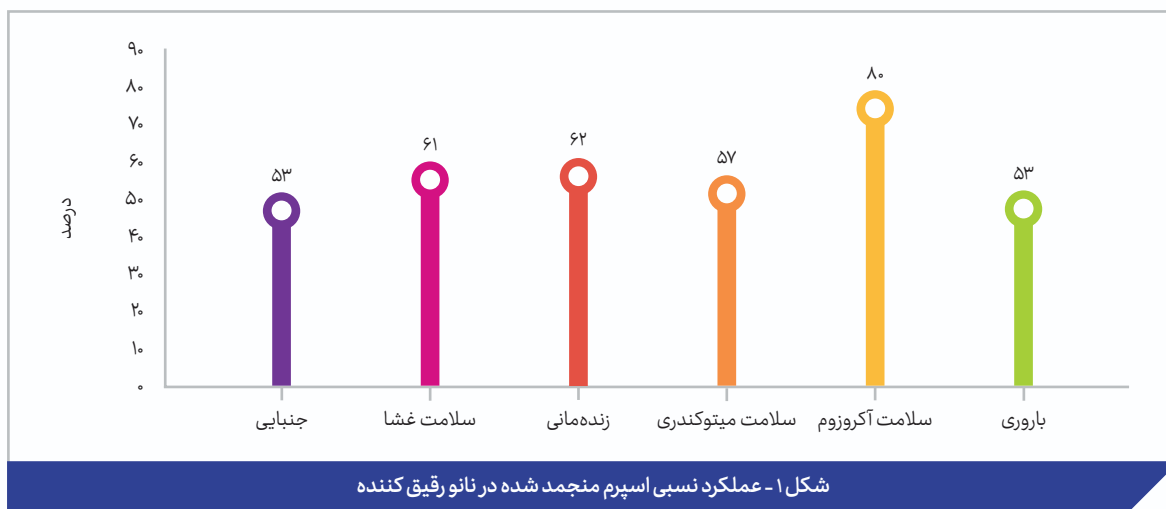


دانش فنی تولید نانورقيق کننده انجماد اسپرم دام و طیور

مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور

۶ بیان مسئله

رقيق کننده‌ها در انجماد اسپرم دام و طیور نقش کلیدی دارند، زیرا علاوه بر رقيق کردن نمونه، مواد مغذی، تعادل اسمزی و یونی و محافظت از اسپرم در برابر شوک سرمایی را فراهم می‌کنند تا کیفیت و زنده‌مانی اسپرم پس از انجماد حفظ شود. تلقیح مصنوعی با اسپرم منجمد ابزاری مهم برای بهبود تولیدمثل است و امکان ذخیره‌سازی ژنتیکی بلندمدت را فراهم می‌کند. با این حال، کاهش کیفیت اسپرم پس از انجماد و یخ‌زدایی همچنان چالش برانگیز است، بنابراین استفاده از رقيق کننده‌های اختصاصی برای هر گونه حیوانی ضروری است. ترکیبات رقيق کننده‌های تجاری محرمانه‌اند و انتخاب بهینه آن‌ها تأثیر مستقیمی بر موفقیت فرایند انجماد و باروری دارد. استفاده از نانوذرات در مقایسه با مواد معمول، مزایای زیادی دارد؛ نانوذرات به دلیل اندازه کوچک و سطح ویژه بالا، بهتر اسپرم را در برابر آسیب‌های انجماد محافظت می‌کنند و می‌توانند حامل‌های موثری برای رهایش کنترل شده آنتی‌اکسیدان‌ها باشند. این مواد با غلظت کمتر، اثربخشی بیشتری داشته، هزینه‌ها را کاهش داده و کیفیت اسپرم را پس از انجماد بهبود می‌دهند (شکل ۱).



۶ معرفی دستاورد

رقیق‌کننده‌ها در فرایند انجماد اسپرم نقش اساسی و چندگانه‌ای ایفا می‌کنند؛ آن‌ها نه تنها حجم نمونه را افزایش می‌دهند، بلکه وظایف مهمی مانند تأمین انرژی مورد نیاز اسپرم، حفظ تعادل اسمزی و یونی محیط و محافظت از سلول‌های اسپرم در برابر آسیب‌های ناشی از انجماد را نیز بر عهده دارند. با این حال، ساختار و ویژگی‌های فیزیولوژیکی اسپرم در گونه‌های مختلف دام و طیور با یکدیگر تفاوت دارد و به همین دلیل، رقیق‌کننده‌های مورد استفاده باید به صورت اختصاصی برای هر گونه طراحی شوند.

برای نمونه، اسپرم خروس به دلیل دارا بودن میزان بالای اسیدهای چرب غیراشباع در غشای خود، به شدت در برابر استرس اکسیداتیو حساس است و برای حفظ عملکرد، نیازمند محیطی با ترکیبات یونی ویژه و pH بالاتر در حدود ۷/۸ است. اسپرم گوسفند نیز به دلیل نرخ متابولیسم بالا، نیازمند منابع انرژی قابل دسترس مانند فروکتوز است و نسبت به تغییرات دمایی حساسیت زیادی دارد. از سوی دیگر، اگرچه اسپرم بز از نظر ساختاری شباهت‌هایی با اسپرم گوسفند دارد، اما به علت تفاوت در ترکیب لیپیدی غشای سلولی و نحوه حرکت، نیازمند فرمولاسیون جداگانه‌ای در رقیق‌کننده‌هاست.

تحقیقات انجام‌شده نشان داده‌اند که بکارگیری نانوذرات در ترکیب رقیق‌کننده‌ها می‌تواند به طور قابل توجهی تحرک اسپرم پس از انجماد را افزایش دهد؛ به طوری که در اسپرم گوسفند تا ۲۵ درصد و در اسپرم بز تا ۳۰ درصد بهبود مشاهده شده است. این یافته‌ها بیانگر اثر مثبت نانوفناوری در بهینه‌سازی فرایند انجماد اسپرم و افزایش قابلیت باروری پس از یخ‌گشایی هستند.

۶ فرایند تجاری‌سازی دستاورد

دانش فنی این محصول با انجام ۱۱ طرح پژوهشی توسط محققان مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور برای رقیق نمودن و انجماد اسپرم خروس، گوسفند و بز بطور اختصاصی تولید و بعد از طی مراحل مختلف گواهی‌های لازم را دریافت نمود و در سال ۱۴۰۳ به شرکت دانش‌بنیان آراین فناوران فاریاب انتقال داده شد. این شرکت با مساعدت‌های مادی و معنوی معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری و سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی و همچنین مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور موفق به تجاری نمودن آن‌ها شد و اکنون به عنوان یک رقیق‌کننده موفق در بازار وجود دارد.

• کارخانه تولید این محصول در مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور واقع بوده و از نظر زیست محیطی فاقد آلودگی است. قیمت تمام شده این محصول در سال جاری تقریباً هفتاد هزار تومان است و در مقایسه با نمونه‌های خارجی (تقریباً ۲۰۰ هزار تومان) بسیار به صرفه‌تر است (حدود یک سوم قیمت).

۶ پتانسیل اقتصادی و اثر بخشی

- ۱ عرضه محصول بسته‌بندی‌شده در بازار فعلی با نصف قیمت نمونه‌های خارجی آن قیمتی حدود ۱۰۰ تا ۱۲۰ هزار تومان
- ۲ زمان بازگشت سرمایه اولیه برای تولید این محصول بسیار کوتاه است. از این رو، عدم مواجه شرکت‌های دانش‌بنیان مرتبط با مانع سرمایه‌گذاری برای همکاری و انتقال دانش فنی
- ۳ کاهش یک‌سومی هزینه تولید نسبت به محصولات مشابه خارجی
- ۴ افزایش چشمگیر توان رقابتی در بازار به دلیل راندمان کیفی بالای این محصول در مقایسه با نمونه‌های مشابه همراه با قیمت مناسب آن
- ۵ این محصول نقش موثری در کاهش واردات و صرفه جویی ارزی ایفا می‌کند به دلیل عملکرد بالاتر و هزینه تولید پایین‌تر نسبت به محصولات وارداتی مشابه