

В статье приведены результаты исследования интенсивности роста молодняка кролей пород серый великан, белый великан, советская шиншилла. Установлены закономерности и особенности роста с увеличением возраста и в зависимости от породы.

This article highlights young rabbits stock growth intensity results, concerning such breeds as Grey giant, White giant and Soviet chinchilla. We determined regularities and growth peculiarities that depend on age and breed.

УДК 636.2.082.453.5

ВПЛИВ ТЕМПЕРАТУРНОЇ ОБРОБКИ ПОЛІМЕРНОЇ ТРУБКИ, ЩО ВИКОРИСТОВУЄТЬСЯ В ХАРКІВСЬКІЙ ТЕХНОЛОГІЇ НА ЇЇ ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ

**О.В.Соклакова, Ф.І.Осташко,
О.Б.Сушко, В.І.Мірошниченко**
Інститут тваринництва УААН

Встановлено, що температурна обробка полімерної трубки для розфасування сперми в облицьовані гранули підвищує фізико-механічні експлуатаційні властивості полімеру при дії високих температурних градієнтів, що виникають при кріо- та деконсервації сперми і не викликає токсичної дії на статеві клітини бугаїв.

полімерна трубка, радіаційне опромінення, спермодоза, облицьовані гранули, кріоконсервація

Використання в практиці штучного осіменіння сільськогосподарських тварин одноразових полімерних спермодоз (облицьованих гранул) є найбільш доцільним та цілеспрямованим прийомом, що значно підвищує ефективність використання та санітарний рівень деконсервованої сперми. Основними критеріями, згідно з якими проводять вибір полімерів, є їх нетоксичність, термостійкість та здатність витримувати значні механічні та теплофізичні навантаження.

Особливу увагу слід приділити зберіганню цілісності полімерних упаковок (спермодоз), в яких заморожується до субнульових температур сперма плідників. Це пов'язано з тим, що під дією високих температурних градієнтів, що виникають при кріо- та деконсервації сперми, в полімерній упаковці, яка має діаметр 3,8-4 мм, незначну товщину стінки (120 мікрон), виникають під дією сил стиснення і розширення мікро- та макротріщини, які викликають порушення цілісності зварювального шва, або оболонки спермодози, що, в свою чергу, призводить до розтріскування і розриву стінок облицьованої гранули. Крім цього, порушення герметичності спермодоз викликає попадання рідкого азоту в розбавлену сперму при її кріоконсервації, або води при відтаванні в водяній бані. Внаслідок першого негативного фактора, порушується технологічний процес заморожування через різке

підвищення швидкості охолодження, а при дії другого фактора – виникає безповоротне порушення безпечної зони коливань фізико-хімічних показників: концентрації водневих йонів, осмомолярності та змінювання інгредієнтного та іонного складу розріджувача і, як наслідок цього процесу, – порушення метаболізму і загибель статевих клітин.

Підвищити фізичні властивості полімерів можна застосуванням радіаційного опромінення їх за допомогою гамма-променів, що випромінює ізотоп Co^{60} (1). У результаті цих досліджень встановлено, що дія променів викликає процес зшивання макромолекул поліетилену поперечними вуглець-вуглецевими зв'язками, внаслідок чого, матеріал стає хімічно-, формо- і термостійким.

Одержані дані мають безсумнівний науковий і практичний інтерес. Але висока вартість опромінення, наявність складного, коштовного обладнання значно ускладнює одержання необхідних технологічних параметрів і практичне застосування цього методу.

Основною метою роботи було покращення комплексу експлуатаційних властивостей полімерного матеріалу, із якого виготовлена трубка, що використовується для розфасовки сперми в облицьовані гранули, за допомогою обробки його перед використанням температурним полем певного регламенту. Для вирішення цієї задачі необхідно було визначити оптимальні технологічні параметри обробки зразків полімерного матеріалу, вивчити його фізико-механічні характеристики до і після дії дослідних полів, визначити вплив режиму обробки на якість герметизації та кріостійкість спермодоз, а також вивчити вплив знайденого режиму обробки полімерних матеріалів на біологічні показники деконсервованої сперми для виявлення можливої токсичності матеріалу після його температурної обробки.

Методи і матеріали досліджень. У дослідях була використана тонкостінна полімерна трубка, виготовлена згідно з ТУ 64–2–109–92 із матеріалу типу поліетилену високого тиску низької щільності, який використовують для розфасовки і герметизації сперми бугаїв за Харківською технологією.

Одночасно були використані лактозо-жовтково-гліцериновий (11% розчин лактози - 63 мл; 60 мл жовтка курячого яйця; 14 мл гліцерину) і лактозо-цитратно-гліцериновий (100 мл дистильованої води; 6,0 г лактози; 1,4 г натрію лимоннокислого 5-водного; 5,0 г гліцерину) розріджувачі, змішані у співвідношенні 1:5. Одержані середовища були герметизовані термоімпульсним зварюванням в облицьовані спермодози на пристрої ПРЖ-2. Об'єм і лінійні розміри (довжина, діаметр) спермодоз були однаковими в досліді і контролі, і становили 0,25 мл; 0,25 і 3,8 мм відповідно. Якість зварювального шва та цілісність спермодоз після кріо- та деконсервації оцінювали візуально після здавлювання облицьованої гранули. У досліді полімерна трубка перед герметизацією підлягала дії температурного поля в діапазоні позитивних температур 50 – 80°C (Патент №29845 А, кл. А 61 Д 19/02). У контрольній групі полімерна трубка аналогічній дії фізичного поля не підлягала.

Фізико-механічні характеристики (напруга розриву, статистичний вигин, відносне подовження) були визначені за загальноприйнятими методиками та згідно з ДОСТ 11262–80 і 4648-71 із застосуванням спеціальних дослідних зразків, виготовлених із того ж матеріалу, що й спермодози, але певної конфігурації (лопатки, пластини, стовпчики).

У дослідях по визначенню можливої токсичності поліетилену після температурної обробки для спермій була використана нативна сперма бугаїв червоно-степової та симентальської порід, яку після одержання, візуальної, мікроскопічної оцінки та визначення концентрації статевих клітин в еякуляті розбавляли попередньо лактозо-жовтково-гліцериновим та додатково до концентрації 15 млн./мл лактозо-цитратно-гліцериновим середовищами вище зазначеного складу, що використовуються в Харківській технології асептичного одержання та кріоконсервації сперми бугаїв. Всі технологічні прийоми підготовки сперми до низькотемпературного заморожування, а саме: адаптація, еквілібрація, кріо– і деконсервація, проводили згідно з рекомендаціями Харківської технології. Якісні показники розмороженої сперми визначалися за загальноприйнятою методикою.

Результати досліджень по вивченню фізико-механічних показників 132 зразків полімерної трубки свідчать, що термічна обробка полімеру підвищує показники теплостійкості по Віка на 7–11%, мікротвердості на 8 – 12%, руйнівної напруги при крутінні на 15%–20%, відносного подовження на 7–8,9%, міцності зразків при розтягу на 1,0–1,5 МПа. Відносне подовження після температурної обробки знижує ударну в'язкість на 3–5%, що вказує на підвищення еластичності полімеру. Крім того, дані диференціально-термічного аналізу вказують на те, що втрата маси термічно-оброблених зразків у досліді на 8–12% вища, ніж у необроблених у контролі. Зусилля розриву стандартних зразків збільшилося відповідно на 7–10%; відносне подовження на 0,7–0,1%, зусилля статичного вигину зменшилося на 6–4,17%.

Одержані величини фізико-механічних показників свідчать про прискорення релаксаційних процесів у матеріалі, покращенню експлуатаційного комплексу властивостей полімерної трубки: механічних, теплових та теплофізичних. Одержані дані свідчать також про збільшення жорсткості зразків, що нерозривно пов'язано з ущільненням їх структури за рахунок підвищення ступеня кристалічності дослідного матеріалу, про прискорення релаксаційних процесів ущільнення структури дослідного поліетилену за рахунок підвищення ступеня його кристалічності. При вивченні якості герметизації спермодоз і кріостійкості поліетилену до і після обробки полімеру встановлено, що обробка плівки температурним полем не впливає на якість герметизації спермодоз. Проте відсоток браку облицьованих гранул, викликаний розтріскуванням матеріалу спермодози після перепаду температур від -196°C до $+40^{\circ}\text{C}$, після кріо– та деконсервації знизився на 3,6% відносно аналогічного показника контрольних зразків полімерної трубки.

Для визначення можливої токсичності поліетилену після його температурної обробки було вивчено життєздатність 42 зразків сперми, герметизованої в полімерну трубку, оброблену температурним полем з виконанням

повного циклу технологічного процесу підготовки сперми до заморожування. Результати дослідів показали, що обробка трубки не викликає токсичності матеріалу із якого виготовлена спермодоза і не впливає негативно на життєздатність сперми в порівнянні з контролем. Якісні показники (середні значення) деконсервованої сперми в досліді становили: активність після заморожування $4,4 \pm 0,1$ бала, $Sa = 23,5 \pm 2,7$ ум.од., $t = 7,8 \pm 1,5$ год. У контролі ці показники були такими: активність – $4,4 \pm 0,2$ бала, $Sa = 24,1 \pm 2,3$ ум.од., $t = 7,8 \pm 1,4$ год.

Таким чином, на підставі одержаних даних можна зробити висновок, що обробка полімерної трубки, виготовленої із поліетилену високого тиску низької щільності температурним полем певного регламенту, забезпечує при необхідній еластичності матеріалу підвищення його фізико-механічних та експлуатаційних властивостей, не викликає появи токсичності матеріалу і не впливає негативно на функціональну повноцінність та життєздатність сперми бугаїв.

Бібліографічний список

1. Лосев И.П., Тростянская Е.Б. Химия синтетических полимеров. – М.; Энергоиздат, 1971.-112 с.
2. Коршак В.В. Технология пластических масс. – М.-1972.-83 с.
3. Харьковская технология асептического взятия и криоконсервации спермы быков-производителей: Утв. Уч. Сов. НИИЖ Лесостепи и Полесья УССР 29.11.90.-Х., 1990, - 47 с.

Установлено, что температурная обработка полимерной трубки для расфасовки спермы в облицованные гранулы повышает физико-механические и эксплуатационные свойства полимера при воздействии высоких температурных градиентов, возникающих при крио- и деконсервации спермы и не вызывает появление токсичности материала для половых клеток.

It is determined that temperature treatment of polymeric tube for packing of sperm in faced pellets, increases physic-mechanical and operating characteristics under conditions of high- temperature gradient treatment that occur during semen cryo- and deconservation and doesn't cause an appearance of material toxicity for gametes.