أبرز أنواع حرير العنكبوت في الشباك والجوز (أنواع مختلفة). حرير الغدة الأمبولية الرئيسية في الإطار والخيوط الشعاعية (أ)، حرير الغدة الأمبولية الصغيرة في خيوط حلزونية (ب)، حرير الغدة السوطية في خيط الالتقاط)، غدة الحرير في المرفقات (د). حرير الغدة العنيبية في غلاف الفريسة (ه) , وحرير غدة الصرم الأسطوانية في كيس البيض (و) لا يتم تمثيل حرير الغدة الكلي الذي يغطي الخيط الحلزوني . الشكل مستوحى من عمل أيزولدت وآخرين (Essold et al. 2011) صور فوتوغرافية خالية من الرطوبة الحقوقية، تولد قوة انكماش تصل إلى 22% من الطاقة اللازمة لكسر الخيط (الدراسات المنجزة في خط السحب من Nephila clavipes) (بيل وآخرون 2002). تنكمش الألياف عندما تكون مبللة، ثم يعود إلى حالته الطبيعية بعد 5 دقائق في الظروف التجريبية . ومن المثير للاهتمام أن الحرير لا يستجيب فقط للرطوبة بالانكماش الفائق. كما أظهرت الدراسات حدوث انكماش دوري واسترخاء الألياف تحت تأثير الرطوبة والجفاف على التوالي. تتمتع خيوط ما بعد الانقباض الفائق بوزن أعلى قليلاً وصلابة أقل (Black–ledge et al. الغرض البيولوجي لمثل هذه الظاهرة غير مؤكد، لكنه قد يساهم في مرونة الخيط وتجنب الترهل (Boutry and Blackledge 2010). بالإضافة إلى ذلك، وبينما يعتبر الانكماش الفائق خاصية كيميائية للمادة الحيوية، يمكن تعديل شد خيوط الحرير بواسطة قطرات سائلة تعرف باسم الروافع الشعرية المرنة. يمكن للخيط أن يلتف حول قطرة الماء، ثم يسترخي لإخماد الطاقة الحركية التي تنشأ عند إيقاف حشرة طائرة، مما يزيد من إمكانية استطالة الشبكة (Neukirch et al. 2017 ICSL STYLE ERROR). : مرجع بدون نموذج مطبوع]) . دودة القز وحرير العنكبوت: مقارنة ميكانيكية وأصل بروتيني لقد سبق ذكر الاختلافات بين دودة القز وحرير العنكبوت في هذه المراجعة (الجداول 1، قطر خط السحب العنكبوتي من طراز A.diadematus أصغر بثلاث مرات من خيط الشرنقة الخاص بـ B. في تنظيم مجموعات الألياف النانوية (الشكل 2). وأهمها الخواص الميكانيكية للألياف وخيوط دودة القز وخط سحب العنكبوت وخيوط العنكبوت الحلزونية. تقوم دودة القز بتصنيع خيط لتغليف نفسها في شرنقتها، بهدف الحصول على مادة عازلة وقائية. وبالتالي فإن الألياف التي تم الحصول عليها لا تظهر قوة شد نهائية أو مرونة أو صلابة أو صلابة عالية كما هو الحال في خط السحب الخاص بالعنكبوت، والذي يكون الغرض منه تعليق الويب أو العنكبوت (Volrath and Knight 2001). يُظهر الخيط الحلزوني من العنكبوت مرونة شديدة، من أجل الإمساك بالفرائس الطائرة (الشكل 4). فإن الخصائص المشتركة للمقاومة (خط السحب الذي تصنعه الأمبولة الكبرى) وتمدد الخيط الحلزوني هي وحدها القادرة على امتصاص الطاقة الحركية للحشرة القافزة أو الطائرة (كاساس 2011). على الرغم من تقاسم نفس الكثافة البالغة 1.3 جم سم مكعب (المصنفة على أنها بوليمر منخفض الكثافة (Blackledge et al. حرير دودة القز وحرير العنكبوت لهما تكوين مختلف. إن طبيعة الأحماض الأمينية الموجودة في البنية البعيدة لجزيء الألياف تمنح الألياف الخواص الميكانيكية، وتتجلى هذه الظاهرة بشكل أكثر وضوحًا في حرير العنكبوت. يوضح الشكل 5 معامل الارتباط بين حمض أميني معين والمقاومة الميكانيكية أو مرونة خيط العنكبوت. يشير المعامل الموجب إلى زيادة الخواص بوجود الحمض الأميني بينما المعامل السالب يعني النقصان. فإن المعامل القريب من الصفر يعني عدم وجود تأثير لوجود الأحماض الأمينية.

lakhasly.com © تم تلخيص النص بواسطة موقع لخصلي