

رحلة إلى بستان التفاح



أصبحت صحة التربة وطول العمر والمعالجة من الموضوعات ذات الأهمية المتزايدة للمزارعين والبستانيين في المناطق الحضرية الذين يستخدمون الأراضي المستصلحة أو القاحلة أو غير المرغوب فيها في المناطق التي تم تطويرها سابقًا لزراعة الغذاء. إلى جانب اختبار التربة الروتيني، الذي يحلل والملمس، يتم تشجيع E_{ce} المغذيات الكبيرة في التربة، ودرجة الحموضة، و المزارعين في المناطق الحضرية على اختبار ملوثات التربة الشائعة. لمساعدة الجمهور في اتخاذ القرار، تمت كتابة صحائف وقائع جنبًا إلى جنب مع ملحق الذي يوضح بالتفصيل ملوثات التربة الشائعة وكيفية اختبارها، USU ومستويات الفحص الآمن، والتأثيرات على النباتات، وصحة التربة، وصحة الإنسان، واقتراحات التحليل والمعالجة. . توجد العناصر النزرة، والتي يشار إليها غالبًا بالمعادن الثقيلة، بشكل طبيعي في التربة بتركيزات منخفضة ويمكن

أن تصبح سامة لصحة الإنسان أو تمنع نمو النباتات عند مستويات أعلى. تم تطوير صحيفة وقائع تلوث التربة بالعناصر النزرة في المناطق الحضرية كأداة للجمهور لفهم العناصر والمستويات النزرة التي قد تؤثر على صحة الإنسان والتربة. تم تضمين تقنيات اختبار التربة، واختبارات التربة للعناصر النزرة الشائعة، ونظرة عامة على مصادر التلوث الشائعة، وتقنيات المعالجة الأساسية، إلى جانب الأبحاث التي توضح بالتفصيل 10 عناصر تشكل أكبر خطر على صحة الإنسان والنبات. باستخدام مستويات الفحص الوطنية ومستوى الولاية كمبادئ توجيهية، تم أيضًا تطوير مخطط أصلي يوضح النطاقات الآمنة وغير الآمنة للعناصر العشرة مع نظام "إيقاف الضوء" المطلي بالألوان. هي فئة كبيرة من المواد (PAHs) الهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات الكيميائية والملوثات البيئية الشائعة. تم تطوير صحيفة وقائع التلوث بالهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات في التربة الحضرية كأداة للجمهور لفهم أي الهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات ومستوياتها قد تؤثر على صحة الإنسان. تم تضمين مصادر التلوث المشتركة، وتكوين الهيئة العامة للإسكان وتصنيفها، والمبادئ التوجيهية لأخذ عينات من التربة، ومستويات الفحص الآمن. كما تم تضمين استراتيجيات العلاج المستندة إلى مستويات الفحص وسمية العناصر لمساعدة الجمهور على تحليل نتائج اختبارات التربة الخاصة بهم. يتم تضمين البنزو (أ) بيرين، وهو الهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات التي تمت دراستها على نطاق واسع، بمزيد من التفصيل كملوث شائع في البيئات الحضرية والهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات المعروفة الوحيدة المسببة للسرطان. بالتزامن مع صحيفة وقائع التلوث بالهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات في التربة الحضرية، تم إجراء في واساتش كوميونيتي Cannon Greens Garden اختبارات التربة في Cannon Greens Garden في عام 2019، تم إغلاق حديقة (WCG) جاردنز بسبب ارتفاع مستويات مادة البنزو (أ) WCG التابعة لشركة Cannon Greens Garden

بيرين. كانت الحديقة موقعًا شائعًا لسكان الجانب الغربي من مدينة سولت ليك مهتمة بمتابعة استراتيجيات العلاج لاستخدام الموقع في WCG سيتي وكانت لفهم مكان PAH المستقبل. في أبريل 2021، تم إجراء اختبارات التربة التلوث بشكل أفضل ولإرشاد استراتيجيات المعالجة. إلى جانب المفاهيم الخاطئة المحيطة بملوثات التربة الشائعة، يمكن للمزارعين والبستانيون في المناطق الحضرية اتخاذ قرارات بشأن نسيج التربة والصرف التي لها آثار سلبية على صحة النبات. من المفاهيم الخاطئة الشائعة أن إضافة الحصى إلى قاع الوعاء أو السرير المرتفع سيساعد في التصريف. وخلافًا لهذا الاعتقاد، فإن إضافة الحصى أسفل وسط نمو خفيف سيعيق عملية التصريف. لن يتمكن الماء من التصريف إلى طبقة الحصى حتى يتم تشبع مساحة المسام الموجودة فوقها تمامًا. تقلل المنطقة المشبعة الأعلى في الأصيل أو السرير المرتفع من المساحة التي تنمو فيها جذور النباتات وتخلق بيئة لا يمكن للجذور أن تجف Frog Bench فيها بالكامل، مما يسبب التعفن والمرض. كانت مزارع بولاية يوتا، تواجه مشكلات تتعلق بالتشبع في الجزء، SLC في Farms السفلي من أسيرتها المرتفعة في الدفيئة. كافتحت الشتلات لتنتبت في البوصات القليلة العلوية من التربة، بينما ظل الجزء السفلي من الأسرة رطبًا باستمرار. وكان السبب في ذلك هو الاختلاف الكبير في طبقات التربة؛ كانت تربة الحديقة الخفيفة فوق طبقة سميكة من الحصى. وأدت مشاكل الصرف هذه إلى تشكل قشرة ملحية على سطح التربة وانخفاض إنتاجية المحاصيل. وفي صيف 2021 كانت هناك دراسة

أجريت لتعديل التربة، وزيادة الصرف، وتقليل الأملاح، وتحديث ممارسات الري لتحسين الإنتاج والاستدامة.





بساتين التفاح في ولاية يوتا. إن تعلم كيفية صنع عصير التفاح الخاص بك سيكون مفيدًا جدًا لصحتك على المدى الطويل.

تلوث العناصر النزرة في التربة الحضرية: الاختبار والإدارة العناصر النزرة، التي يشار إليها غالبًا بالمعادن الثقيلة، تحدث بشكل طبيعي في التربة عند مستويات منخفضة. يمكن لبعض توارخ استخدام الأراضي أن ترفع تركيزات العناصر النزرة إلى مستويات تشكل مخاطر صحية. يعد فهم العناصر وقيم اختبار التربة التي قد تؤثر على صحة الإنسان أو المحاصيل جانبًا مهمًا من البستنة والزراعة الصغيرة، خاصة في البيئات الحضرية التي تتعرض لخطر متزايد لتلوث التربة. توفر صحيفة الحقائق هذه إرشادات حول تفسير نتائج اختبار التربة للعناصر النزرة من خلال اختبار التربة لتكوين العنصر الإجمالي في المختبر التحليلي بجامعة ولاية يوتا. المبادئ (EPA 3050B (#S19) التوجيهية لأخذ عينات من التربة في المناطق الحضرية يعد فحص التربة الحضرية لمدى ملاءمتها للحدائق والمزرعة أمرًا مهمًا لصحة الإنسان العديد من (USUAL) والمحاصيل. يقدم المختبر التحليلي بجامعة ولاية يوتا حزم الاختبار ويمكن العثور على الأسعار هنا. لتحديد مدى ملاءمة التربة تقييمًا عامًا (#S27) لإنتاج المحاصيل والبستنة، يوفر اختبار التربة الأساسي للملوحة ودرجة الحموضة وقوام التربة، بينما يشمل اختبار التربة الروتيني الملوحة ودرجة الحموضة والملمس والفوسفور، والبوتاسيوم. (#S28) الشامل بالنسبة للتربة المعرضة لخطر التلوث بالعناصر النزرة، يوصى باستخدام للحصول. EPA 3050B + ICP (#S19) تحليل إجمالي تكوين العناصر على إرشادات خطوة بخطوة حول كيفية جمع عينة من التربة للاختبار، راجع الصفحات 2-3 من تربة الحدائق الحضرية: الاختبار والإدارة. اعتمادًا على نتائج الاختبار السابقة وعوامل الخطر، قم بإعادة اختبار العناصر النزرة كل 5 إلى 10 سنوات.



العناصر النزرة والتوافر الحيوي يوفر اختبار تكوين العناصر الإجمالي التابع لجامعة ولاية كاليفورنيا تركيز التربة الإجمالي للعناصر النزرة، بما في ذلك المعادن الثقيلة والمعادن والفلزات والمغذيات الدقيقة النباتية. تحدث هذه بشكل طبيعي بتركيزات منخفضة لا تؤثر سلبيًا على صحة الإنسان أو المحاصيل. عند المستويات المرتفعة، والتي ترجع عادةً إلى الاستخدام السابق للأراضي، يمكن لبعض العناصر النزرة - ولكن ليس كلها - أن تشكل مخاطر على صحة الإنسان والمحاصيل. تبقى العناصر النادرة في التربة لفترات طويلة من الزمن لأنها لا تتحلل بسهولة. بناءً على الظروف البيئية، مثل درجة حموضة التربة، والمواد العضوية في التربة، والطقس، واستخدام الأراضي، يمكن أن تصبح العناصر النزرة متاحة بيولوجيًا. على الرغم من أن هذا لا يزال صعبًا وبطيئًا، إلا أنه يعني أن النباتات يمكن أن تمتص وتتراكم العناصر النزرة بسهولة أكبر، أولاً في الجذور، ثم في السيقان والأوراق، ولكن بشكل عام ليس في الفواكه أو البذور. ولذلك، فإن استهلاك الخضروات الجذرية أو الخضر الورقية المزروعة في التربة الملوثة يمكن أن يزيد من تعرض الإنسان لملوثات العناصر النزرة. يشكل استهلاك الفاكهة (مثل الطماطم والفلفل والتفاح) أو محاصيل البذور (مثل الذرة والفاصوليا) أقل المخاطر ويعتبر أكثر أمانًا. يمكن أيضًا أن تكون الملوثات المتوفرة بيولوجيًا سامة للنباتات (المعروفة باسم السمية النباتية) عن طريق تثبيط قدرة النبات على امتصاص العناصر الغذائية الأساسية من التربة. ويؤدي ذلك إلى تأخير أو انخفاض في الإنبات، والتقرم، وانخفاض الإنتاج، وغيرها من الآثار الضارة. يمكن لأشكال الملوثات غير المتوفرة بيولوجيًا أن تشكل أيضًا خطرًا على صحة الإنسان. يحدث التعرض الأولي من خلال الاتصال المباشر بالتربة العارية، مثل الحفر أو الزراعة أو اللعب أو تناول الخضروات غير المغسولة. تمثل المحاصيل الجذرية أكبر خطر للتعرض إذا لم يتم غسلها و/أو تقشيرها بشكل صحيح

الجدول 1. تاريخ الأراضي وميزاتها التي يمكن أن تزيد من مخاطر ملوثات التربة. مقتبس من الأسهم وآخرون. (2020) تربة الحدائق الحضرية: الاختبار والإدارة. مصادر التلوث الشائعة تحدث مستويات منخفضة من العناصر النزرة بشكل طبيعي في التربة، ولكنها يمكن أن تصبح مرتفعة مع تاريخ استخدام الأراضي السابق وحسب الموقع، خاصة في البيئات الحضرية. يوصى بشدة باختبار التربة بحثًا عن العناصر النزرة إذا تم تحديد عوامل الخطر الشائعة في العقار (الجدول 1)، وكان للعقار تاريخ غير معروف، و/أو ستتم زراعة المحاصيل الغذائية. مستويات الفحص حددت وكالة حماية البيئة الأمريكية

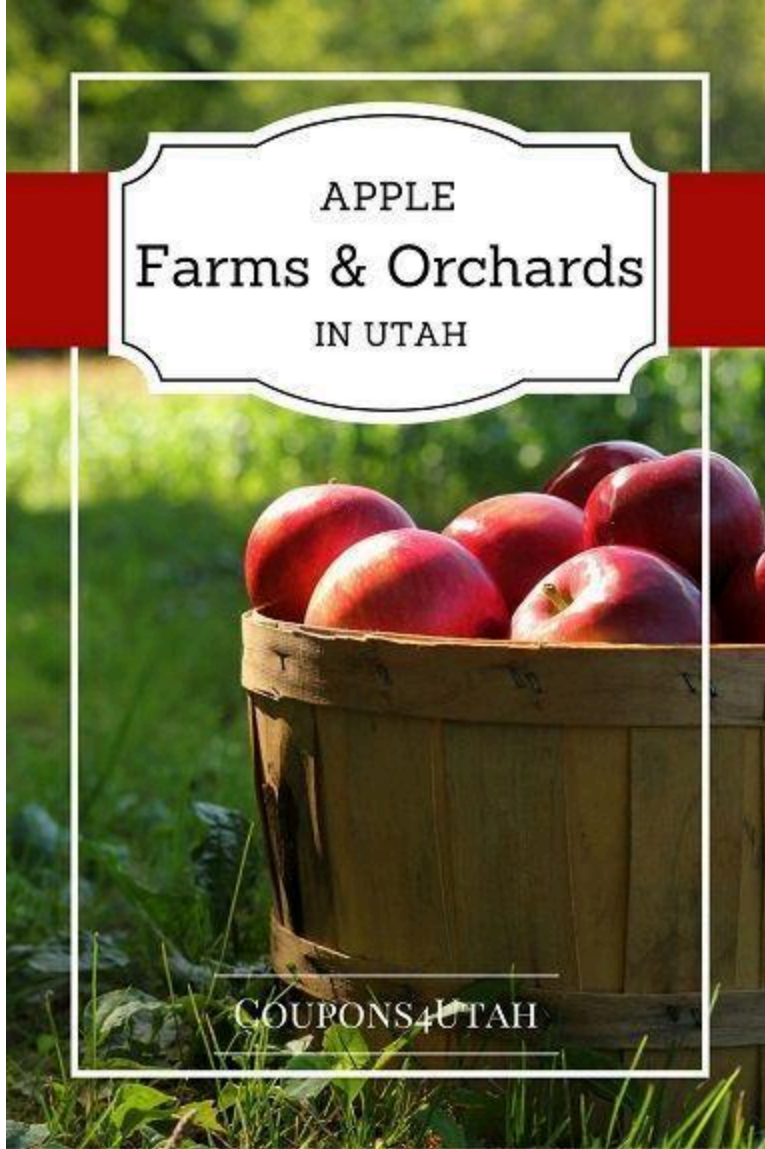
لتوحيد حدود تعرض صحة الإنسان (RSL) مستويات الفحص الإقليمية ذات الصلة بالزراعة الحضرية RSLs للعناصر النزرة. تم العثور على والبستنة ضمن "التربة المقيمة" وتتضمن حد التعرض بالملجم / كجم (أي ما يعادل وحدات جزء في المليون). ونتيجة لذلك، فإن بعض الولايات لديها قد تحدد الولايات مستوياتها الخاصة لأن (SGL) مستويات توجيه الدولة تاريخ الملكية الإقليمي أو سبب الميزة لاحتمال تلوث التربة. المنزل الذي تم بناؤه قبل عام 1978. يمكن أن تحتوي التربة المحيطة بالمنزل على مستويات مرتفعة من الرصاص من رقائق الطلاء التي تحتوي على الرصاص، وخاصة المنازل القديمة ذات الجوانب الجانبية. السيارات/المركبات المتوقفة تسرب الزيت أو البنزين أو المواد الكيميائية الأخرى. القرب من الطريق السريع تلوث العناصر النزرة الناتج عن غبار الطريق والتربة على جانب الطريق. تزيد كثافة حركة المرور وسرعة السيارة من المخاطر. يمكن أن يحدث التلوث على بعد يصل إلى 150 قدمًا من الطرق، ولكن الخطر الأكبر يقع في نطاق 30 قدمًا. في بستان قديم، يمكن أن تحتوي التربة على مستويات مرتفعة من الرصاص والزرنيخ لأن زرنيخ الرصاص كان مبيدًا شائعًا يستخدم من عام 1892 حتى الأربعينيات (تم حظره في عام 1988). القرب من المرافق الصناعية (مصفاة، مصهر، موقع بناء، منجم، مصنع) يمكن أن تحتوي التربة على مستويات مرتفعة من الملوثات الناتجة عن الترسيب، والتخلص غير السليم من النفايات، و/أو سوء إدارة التسربات والانسكابات السابقة. الهياكل ذات الخشب المعالج بالضغط التي تم بناؤها قبل عام 2004 حتى عام 2004، تم الحفاظ على الخشب المعالج بالضغط باستخدام زرنيخات النحاس الكرومي للاستخدام السكني (CCA).

مصادر التلوث الشائعة تحدث مستويات منخفضة من العناصر النزرة بشكل طبيعي في التربة، ولكنها يمكن أن تصبح مرتفعة مع تاريخ استخدام الأراضي السابق وحسب الموقع، خاصة في البيئات الحضرية. يوصى بشدة باختبار التربة بحثًا عن العناصر النزرة إذا تم تحديد عوامل الخطر الشائعة في العقار (الجدول 1)، وكان للعقار تاريخ غير معروف، و/أو ستتم زراعة المحاصيل الغذائية. مستويات الفحص حددت وكالة حماية البيئة الأمريكية مستويات لتوحيد حدود تعرض صحة الإنسان للعناصر النزرة. (RSL) الفحص الإقليمية ذات الصلة بالزراعة الحضرية والبستنة ضمن "التربة RSLs تم العثور على المقيمة" وتتضمن حد التعرض بالملجم / كجم (أي ما يعادل وحدات جزء في المليون). ونتيجة لذلك، فإن بعض الولايات لديها مستويات توجيه الدولة قد تحدد الدول مستوياتها الخاصة لأن الاختلافات الإقليمية مثل (SGL) تكوين التربة (الرقم الهيدروجيني، والملمس، ووجود عناصر أخرى)، والمناخ، SGLs واستخدام الأراضي تؤثر على سلوك الملوثات. غالبًا ما تشير يوتا إلى في كاليفورنيا بسبب تشابه المناخ والتربة والممارسات الزراعية. نتائج اختبار اختبار هضم العناصر الإجمالي USUAL تكوين العناصر الإجمالي تقدم الذي يعطي إجمالي تركيزات (#S19) للتربة ICP تحليل + EPA 3050B (EPA، 1996) التربة لـ 22 عنصرًا نادرًا طبيعيًا كنسبة مئوية أو مجم/كجم.

ويرد في الشكل 1 مثال لتقرير اختبار التربة. إذا لم تكن هناك نتيجة لعنصر ما، كانت القيمة أقل من حد الكشف المعلمي (أي كان التركيز منخفضًا جدًا). ومن بين العناصر الواردة في التقرير، هناك 10 من العناصر الـ 22 ذات أهمية خاصة، لأنها قد تكون ضارة بصحة الإنسان أو تمنع نمو المحاصيل والكروم، والكاديوم (Cd) والزرنيخ (As) بتركيزات عالية. وتشمل هذه الزرنيخ والمنغنيز، والرصاص (Pb)، والنحاس (Cu)، والكوبالت (Co)، والنيكل (Ni)، والزنك (Zn)، والسيلينيوم (Se)، والنيكل (Ni)، والمنغنيز (Mn) وهي محور ورقة (Zn) والزنك (Se) والسيلينيوم (Ni) والنيكل (Mn) الحقائق هذه. ولا تشكل العناصر الـ 12 الأخرى خطرًا على أي مستوى، وبالتالي لم يتم تضمينها في صحيفة الحقائق هذه.



ألن يكون هذا عالمًا مثاليًا للتربة التي ينمو عليها تفاحنا، إذا كانت نقية 100% من الملوثات التي يمكن أن تؤدي إلى السرطان ومشاكل صحية أخرى؟



الزرنينخ هو مادة مسرطنة شائعة وليس من المغذيات النباتية. (As) الزرنينخ وغالبا ما توجد في مستويات مرتفعة في التربة. يمكن أن يؤدي التعرض الطويل والقصير الأجل إلى آثار صحية ضارة حادة ومزمنة. تشمل المصادر الشائعة للارتفاع كما هو الحال في التربة الاستخدام السابق لمبيدات زرنينخات الرصاص والخشب المعالج بالضغط والتعدين ورماد الفحم. تختلف حدود في ولاية يوتا، يوصى باتخاذ SGLs و RSLs التعرض المقترحة عن الاحتياطات اللازمة عند تركيزات اختبار التربة التي تبلغ 12 ملجم كجم -1 وما فوق.





الكاديوم مادة مسرطنة وليس من المغذيات النباتية. ويحدث (Cd) الكاديوم بشكل طبيعي في التربة بسبب التجوية الجيولوجية والانفجارات البركانية. ترجع مستويات التربة المرتفعة من الكاديوم في المقام الأول إلى الممارسات البشرية مثل تصنيع الصلب وانبعاثات الفحم والمحاق وإنتاج بعض الأسمدة الفوسفاتية. يوجد الكاديوم في أغلب الأحيان في شكل متاح بيولوجيًا ويمكن أن يتراكم في الأنسجة النباتية، وهو ما يمثل غالبية إجمالي التعرض للمدخل ((أمجد وآخرون، 2017).





الكروم يمكن أن يكون مادة مسرطنة وليس من المغذيات النباتية. (Cr) الكروم ترجع مستويات التربة المرتفعة من الكروم في المقام الأول إلى الخشب المعالج أو صناعة الصلب والمنسوجات، أو انسكابات الطلاء والأصباغ. CCA، هو (VI) هو الأكثر شيوعا والكروم (III) هناك عدة أشكال من الكروم؛ الكروم بشكل عام، يرتبط الكروم. (III) الأكثر سمية، ولكنه يتحلل بسرعة إلى الكروم بإحكام بالطين والمواد العضوية عبر جميع مستويات الأس الهيدروجيني، (III) (VI) مما يقلل من التوافر البيولوجي، وبالتالي المخاطر الصحية. يعد الكروم مادة مسرطنة وأكثر قدرة على الحركة، على الرغم من أنه من غير المرجح أن يكون موجودًا ما لم يحدث تسرب مباشر أدى إلى زيادة مستويات التربة بشكل ونتائج اختبار تكوين العنصر الإجمالي هي لمجموع RSLs: مؤقت. ملاحظة والذي، (III) يتحلل بسرعة إلى الكروم (VI) الكروم، مما يعكس أن الكروم يمثل الكثير من إجمالي الكروم.

الكوبالت هو مادة مسرطنة محتملة وليس من المغذيات النباتية، (Co) الكوبالت على الرغم من أنه قد يكون له دور مفيد في نمو النبات عند مستويات منخفضة (>15 إلى 25 ملجم كجم -1) (هو وآخرون، 2021). عادة ما يكون سبب

ارتفاع مستويات ثاني أكسيد الكربون في التربة هو التعدين أو إنتاج الأسمدة أو نفايات الصرف الصحي. يزداد خطر امتصاص النبات مع انخفاض درجة حموضة التربة (حموضة التربة) وشكل ثاني أكسيد الكربون الموجود. تتمتع التربة في ولاية يوتا بشكل عام بدرجة حموضة أعلى، مما يقلل من المخاطر الصحية الناجمة عن ثاني أكسيد الكربون، ومع ذلك، يمكن أن تكون سامة النحاس ليس مادة مسرطنة، وهو خطر منخفض على (Cu) للنباتات. النحاس صحتة الإنسان ما لم تكن مستوياته مفرطة (< 3100 ملجم كجم -1)، وهو من المغذيات الدقيقة النباتية الأساسية. يستخدم النحاس على نطاق واسع في المبيدات العضوية ومبيدات الفطريات، وكذلك يوجد في الخشب المعالج بـ والنفايات الصناعية، ومياه الصرف الصحي البلدية. خطر امتصاص CCA، النبات منخفض جداً، ما لم يكن الرقم الهيدروجيني للتربة أقل من 5.5، وهو أمر نادر في ولاية يوتا. يمكن أن تكون مستويات النحاس في التربة التي تكون أقل بكثير من القيمة العتبية للمخاطر الصحية البشرية (على سبيل المثال 75 إلى 100 ملجم كجم -1) سامة للنباتات.

الرصاص هو مادة مسرطنة شائعة يمكن أن تكون ضارة (Pb) الرصاص بصحة الإنسان وليس من المغذيات النباتية. إنه خطير بشكل خاص على الأطفال ويمكن أن يسبب عيوباً إدراكية دائمة وارتفاع ضغط الدم وتحديات الحمل لدى البالغين. عادة ما يكون سبب ارتفاع مستويات الرصاص في التربة هو الاستخدام السابق لطلاء الرصاص، وترسب البنزين المحتوي على

الرصاص، وترسب الغبار أو التربة المحتوي على الرصاص بواسطة الرياح. تأتي معظم مخاطر التعرض من الاتصال المباشر (مثل الحفر والزراعة واللعب والتناول) مع التربة العارية الملوثة. لا يكون الرصاص متوافراً بيولوجياً إلا إذا كانت مستويات التربة مرتفعة، ومحتوى المادة العضوية منخفضاً، و/أو مستويات الرقم الهيدروجيني أقل من 5.0 أو أكبر من 7.5. في هذه الحالات، يمكن للرصاص أن يتراكم بيولوجياً في الأنسجة النباتية، خاصة في الخضر الورقية والمحاصيل الجذرية.

المنغنيز ليس مادة مسرطنة وهو من المغذيات الدقيقة النباتية الأساسية. يمكن أن يكون سبب ارتفاع مستويات التربة هو الانبعاثات الصناعية وإنتاج الصلب والاحتراق. بشكل عام، يرتبط المنغنيز بشكل وثيق بالطين والمواد العضوية عند درجة حموضة التربة التي تصل إلى 8، مما يجعل المخاطر الصحية أقل شيوعاً في ولاية يوتا ما لم تكن التربة مشبعة بالمياه بشكل مستمر. على الرغم من أن المنغنيز يعتبر من المغذيات الدقيقة الأساسية، إلا أن التركيزات المفرطة

في الأنسجة النباتية يمكن أن تؤدي إلى تسمم النبات، مثل الإصابة بالكولور (Millaleo et al., 2010) وانخفاض معدل التمثيل الضوئي

النيكل ليس مادة مسرطنة، ولكنه يشكل خطراً معتدلاً على صحة (Ni) النيكل الإنسان عند مستويات مرتفعة (< 1500 ملجم كجم -1)، وهو من المغذيات الدقيقة النباتية الأساسية. عادة ما يكون سبب ارتفاع مستويات التربة هو تصنيع المعادن، والمحرق، وانبعاثات الوقود الأحفوري، وحمأة الصرف الصحي. يزداد التوافر الحيوي للنيكل، وبالتالي المخاطر الصحية، عندما يكون الرقم الهيدروجيني للتربة أكبر من 7.5، وهو أمر شائع في ولاية يوتا، ولكن المخاطر منخفضة عند الرقم الهيدروجيني 5.5 إلى 7.5. يمكن أن تكون مستويات التربة من النيكل التي تكون أقل بكثير من قيمة عتبة المخاطر الصحية البشرية (40-60 مجم كجم -1) سامة للنباتات (Asajid and Ashraf, 2011).



.غالبًا ما يُزرع تفاح هاني كريسب وجوناثان في بساتين التفاح في ولاية يوتا.

السيلينيوم ليس مادة مسرطنة أو مغذية نباتية، ولكن (Se) السيلينيوم المستويات المرتفعة (< 390 ملجم كجم -1) يمكن أن تشكل آثارًا على صحة الإنسان على المدى القصير والطويل. عادة ما يكون سبب ارتفاع مستويات التربة هو العمليات الصناعية مثل الزجاج والسيراميك وإنتاج الأدوية، وكذلك من ترسب الفحم. عند مستويات التربة التي تقل عن قيمة عتبة المخاطر الصحية البشرية (على سبيل المثال 100 ملجم كجم -1)، يمكن أن يمنع السيلينيوم امتصاص المغذيات النباتية ويعطل العمليات الفسيولوجية والكيميائية الحيوية (Hasanuzzaman et al., 2020).





الزنك ليس مادة مسرطنة وهو من المغذيات الدقيقة النباتية (Zn) الزنك الأساسية. عادة ما يكون سبب ارتفاع مستويات التربة هو مخلفات المناجم، وتصنيع منتجات الصلب، والمواد الحافظة للأخشاب، ومياه الصرف الصناعي. بشكل عام، يرتبط الزنك بإحكام بالطين والمواد العضوية عند درجة حموضة أكبر من 6.0، مما يجعل المخاطر شائعة في ولاية يوتا. يمكن أن تكون مستويات الزنك التي تكون أقل بكثير من قيمة عتبة الخطر الصحية البشرية (150-200 ملجم كجم -1) سامة للنباتات. تشمل الأعراض النقرم وتجدد (Rout and Das، 2003) الأوراق وموت أطراف الأوراق يتم توفير المبادئ التوجيهية لاستراتيجيات التحليل والمعالجة لتفسير قيم اختبار التربة للعناصر النزرة العشرة المثيرة للقلق المحتمل في الجدول 2، الذي يسرد

لكاليفورنيا، والعتبات SGLS الخاص بوكالة حماية البيئة الأمريكية، و RSL المقترحة للإدارة في ولاية يوتا. تعتبر نتائج الاختبار داخل النطاق الأخضر آمنة للزراعة والبستنة - فأنت جيد في النمو. للحصول على نتائج ضمن النطاق الأصفر، كن حذرًا وقلل التعرض. وتشمل التوصيات بناء أسيرة مرتفعة ذات تربة سطحية غير ملوثة وتغطية الأرض إحاطة التربة الأصلية بالمهاد أو العشب أو الصخور لتقليل التعرض للهواء ومنع الأطفال من اللعب مباشرة في التربة. بالنسبة للزراعة في الأرض، قم بتخفيف التربة عن طريق حراثة مصادر المواد العضوية قليلة الملح، مثل السماد النباتي والتربة السطحية غير الملوثة. تجنب الخضروات الجذرية والخضر الورقية، أو ابدأ في زراعة حديقة معمرة، أو قم بزراعة محاصيل غير صالحة للأكل، مثل الزهور المقطوفة. توقف عن النمو واتصل بقسم جودة البيئة المحلي لديك للحصول على اقتراحات معالجة لنتائج التربة ضمن النطاق الأحمر.







تفاح بينك ليدي حلو بشكل طبيعي، ويصنع عصير تفاح لذيذ المذاق.

في التربة (PAH) التلوث بالهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات (PAHs) الحضرية: اختبار وإدارة الهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات هي فئة كبيرة من المواد الكيميائية والملوثات البيئية الشائعة. يمكن أن يؤدي تاريخ استخدام الأراضي، مثل المواقع المرتبطة بالانبعاثات المركبات والانبعاثات الصناعية ومواقع الحرق والإلقاء، إلى رفع تركيزات الهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات في التربة التي تشكل مخاطر صحية. يعد فهم أي من الهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات ومستويات اختبار التربة التي قد تؤثر على صحة الإنسان جانباً مهماً من البستنة والزراعة الصغيرة، خاصة في البيئات الحضرية التي تتعرض لخطر متزايد لتلوث التربة. توفر صحيفة الحقائق هذه إرشادات حول اختبار التربة الخاصة بك بحثاً عن الهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات والخطوات الأولى للتفسير والإدارة.

مصادر التلوث الشائعة يمكن أن تحدث الهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات بشكل طبيعي من الانفجارات البركانية وحرائق الغابات، ولكن في المناطق الحضرية أو الصناعية، يحدث التلوث في أغلب الأحيان بسبب النشاط

في مصادر مستمرة وغير مستمرة. PAH البشري. يمكن تجميع تلوث التربة المصادر المستمرة الأكثر شيوعًا وانتشارًا ناتجة عن الانبعاثات الصناعية وانبعاثات المركبات. تدخل الجزيئات السامة الموجودة في العادم والأبخرة الناتجة أثناء الاحتراق إلى الهواء ويمكن أن تترسب في الجدول 3. مصادر في تربتك. تتكيف من PAH التلوث التي يمكن أن تزيد من خطر تلوث تربة التربة عن طريق الرياح. القرب (0-500 قدم) من طريق مزدحم أو طريق سريع أو مسار قطار أو صناعة (المحارق، المصافي، محطات الطاقة، إلخ)، يمكن أن يزيد من مستويات التلوث. وتشمل المصادر المستمرة الأخرى الأقل انتشارًا الشوي والخشب وحرق القمامة (الجدول 3). غالبًا ما يكون للمناطق الحضرية والريفية تاريخ غير معروف لاستخدام الأراضي من المالكين السابقين. يمكن أن تؤدي الأساسات القديمة أو الخشب المتفحم أو الفحم المستهلك أو غيرها من النفايات المتبقية في التربة إلى إنشاء مناطق تلوث محتملة غير مستمرة أو مصدر ثابت. تشمل الأحداث الأخرى التي تحدث لمرة الانبعاثات والأبخرة الناتجة عن إعادة PAH واحدة والتي يمكن أن تسبب تلوث الرصف. يوصى بشدة باختبار الهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات إذا تم تحديد عوامل الخطر المشتركة المحتملة في العقار (انظر الجدول 3)، وكان العقار له تاريخ غير معروف، و/أو ستم زراعة المحاصيل الغذائية. إذا لم تكن متأكدًا مما إذا كنت تعيش بالقرب من مصدر مستمر عالي الخطورة للتلوث قائمة: (EPA) فيمكنك عرض الصندوق الفائق لوكالة حماية البيئة، PAH لمواقع التلوث المعروفة (NPL) الأولويات الوطنية.

التركيب والتصنيف الهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات هي فئة من المواد الكيميائية تتكون من حلقات عطرية مندمجة من ذرات الكربون والهيدروجين. غالبًا ما توجد في الحالة الصلبة (بدلاً من الحالة الغازية أو السائلة) ونادرًا ما تذوب في الماء (المعروفة باسم الكارهة للماء). وبسبب هذه

الصفات، غالبًا ما تترسب الهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات على التربة (Gan et al, 2009) عن طريق الرياح وتستمر على سطح التربة حتى تتحلل بشكل عام، أثناء العمليات ذات درجات الحرارة المنخفضة، مثل حرق الأخشاب، تتشكل الهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات ذات الوزن الجزيئي المنخفض، بينما أثناء العمليات ذات درجات الحرارة المرتفعة، مثل الاحتراق، تتشكل الهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات ذات الوزن الجزيئي المنخفض (Ukalska-Jaruga et al, 2018) (Ukalska-Jaruga et al, 2018) يتم تعريف الوزن الجزيئي بمجموع الكتل الذرية لجميع الذرات الموجودة في الجزيء، أي بشكل عام، كلما زاد حجم الجزيء، زاد الوزن الجزيئي). الهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات الأكثر ضررًا على صحة الإنسان والثابتة في البيئة غالبًا ما (Kanaly and Harayama, 2000). يكون لها أوزان جزيئية أعلى الهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات الأكبر حجمًا والأكثر تعقيدًا ذات الأوزان الجزيئية الأعلى غالبًا ما ترتبط (تمتص) بقوة أكبر بالمادة العضوية في التربة، وتكون أبطأ في التحلل (لها عمر نصف أطول)، وتكون أقل قدرة على الذوبان في الماء (زيادة الكارهة للماء) وليست متاحة بيولوجيًا. إذا لم يكن الملوث متاحًا بيولوجيًا، فلن يتم امتصاصه بواسطة جذور النباتات ويتراكم في أنسجة النبات. يحدث التعرض الأولي في الحديقة للملوثات غير المتوفرة بيولوجيًا من خلال الاتصال المباشر بالتربة العارية عن طريق الحفر أو الزراعة أو اللعب أو تناول الخضروات غير المغسولة. تمثل المحاصيل الجذرية أكبر خطر للتعرض إذا لم يتم غسلها و/أو تقشيرها بشكل صحيح.





يعد فحص التربة الحضرية لمدى PAH المبادئ التوجيهية لأخذ عينات التربة ملاءمتها للحدائق والمزرعة أمرًا مهمًا لصحة الإنسان والمحاصيل. تقدم في ساندي، يوتا، اختبار التربة 8270، أو Chemtech-Ford مختبرات الاختبار شبه المتطير، لتركيزات التربة الهيدروكربونية العطرية متعددة على عكس اختبارات التربة الأخرى التي يمكن إرسالها (PAH). الحلقات بالبريد، فإن جمع العينات للاختبار شبه المتطير أمر حساس للوقت ويتطلب قوارير محددة لأخذ العينات (الشكل 2). احصل على هذه القوارير من مختبر خلال ساعات العمل قبل جمع عينات التربة. يجب جمع Chemtech-Ford Chemtech-Ford التربة وتخزينها في مبرد به ثلج وتسليمها إلى مختبر في نفس اليوم. يمكن العثور على ساعات عمل المختبر وعناوينه هنا. تتطابق تقريبًا مع إجراءات اختبار التربة الروتيني PAH طرق جمع العينات لاختبار بالنسبة لمنطقة (USUAL) في المختبر التحليلي بجامعة ولاية يوتا (#S28) حديقة واحدة، أو "منطقة"، قم بجمع عينات فرعية متعددة باستخدام مجرفة من سطح التربة إلى عمق 6 بوصات ووضعها في دلو نظيف. امزج العينات الفرعية داخل الدلو واملأ القارورة إلى الأعلى بالتربة المختلطة. للحصول على مزيد من الإرشادات خطوة بخطوة حول كيفية تحديد منطقة ملكية أكبر بشكل صحيح للاختبار، راجع الصفحات 2-3 من تربة الحدائق الحضرية: الاختبار والإدارة. اعتمادًا على نتائج الاختبار السابقة وعوامل الخطر، قم بإعادة اختبار الهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات كل 5 إلى 10 سنوات.







مستويات الفحص والصفات المسببة للسرطان وضعت وكالة حماية البيئة لتوحيد حدود تعرض صحة الإنسان (RSL) الأمريكية مستويات فحص إقليمية ذات الصلة RSLs للهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات. تم العثور على بالزراعة الحضرية والبستنة ضمن "التربة المقيمة" وتتضمن حد التعرض بالملجم / كجم، أو وحدات مكافئة من جزء في المليون (الجدول 4). تم التعرف على أكثر من 100 من الهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات في العينات البيئية، واستهدفت وكالة حماية البيئة الأمريكية بالتعاون مع الوكالة الدولية العديد من الهيدروكربونات العطرية متعددة (IARC) لأبحاث السرطان PAHs الحلقات التي تشكل أكبر خطر على صحة الإنسان. من بين الـ 17 التي حددتها وكالة حماية البيئة في الولايات المتحدة على أنها ملوثات ذات أولوية، تم تسليط الضوء على سبعة منها (الجدول 4). استنادًا إلى مستويات ربما مسرطنة؛ A، المجموعة 1، مسرطنة؛ المجموعة 2) IARC سمية B، المجموعة 2، (ربما مسرطنة،

أثراسين هو (a,h) هو مادة مسرطنة معروفة، ديبنز (B(a)P) البنزو(أ)بيرين (IARC, مادة مسرطنة محتملة، والسته الأخرى تعتبر مواد مسرطنة محتملة الخاصة بوكالة حماية البيئة لكل RSL الجدول 2). تزداد مستويات (2010) PAH، Dibenzo(a,h)athracene و B(a)P مع تقليل السمية، في حين أن PAH اللذان يعتبران أكثر الهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات سمية، لديهما أقل عند 0.11 ملجم/كجم. لاحظ أنه على الرغم من أن جميع RSL مستويات الهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات مترابطة، أي أنها تتكون فقط من ذرات الهيدروجين والكربون، فإنها ستظهر صفات ومستويات مختلفة من السمية اعتمادًا على كيفية ترتيب ذراتها على المستوى الجزيئي. البنزو(أ)بيرين الأكثر دراسة على نطاق واسع لأنه مادة PAH هو (B(a)P) البنزو(أ)بيرين مسرطنة معروفة والتلوث منتشر على نطاق واسع. يتم إنشاؤه في المقام الأول من الاحتراق غير الكامل ومعالجة الفحم والقطران والنفط والغاز وانبعاثات

PAH المركبات والطهي والتدفئة. جنبًا إلى جنب مع الجدول 4. تصنيف سمية وقائمة الملوثات ذات (IARC) استنادًا إلى الوكالة الدولية لأبحاث السرطان للترتبة المقيمة RSLs وما يرتبط بها من (EPA) الأولوية لوكالة حماية البيئة في وكالة حماية البيئة بالملجم / كجم. على الرغم من أن جميع الهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات مرتبطة بنيويًا و/أو يمكن أن تكون صيغها الكيميائية هي نفسها، إلا أنها ستظهر صفات مختلفة بسبب كيفية ترتيب حلقاتها العطرية من الكربون والهيدروجين ودمجها معًا على المستوى الجزيئي. اسم الهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات والصيغة الخاصة بوكالة حماية البيئة (مجم/كجم) قائمة الملوثات ذات الأولوية (RSL) الترتيب المقيمة (IARC) السمية وفقًا للوكالة الدولية لبحوث السرطان (EPA) وكالة حماية البيئة مسببة للسرطان (IARC، 2010)

الأكثر دراسة على نطاق PAH هو (B(a)P) البنزو(أ)بيرين البنزو(أ)بيرين واسع لأنه مادة مسرطنة معروفة والتلوث منتشر على نطاق واسع. يتم إنشاؤه في المقام الأول من الاحتراق غير الكامل ومعالجة الفحم والقطران والنفط والغاز وانبعاثات المركبات والطهي والتدفئة. جنبًا إلى جنب مع وزنه الجزيئي العالي، أو حجمه الأكبر، فإنه نادرًا ما يذوب في الماء (وهو كاره للماء)، ويوجد فقط في الطور الصلب (الجسمي)، ويلتصق (يمتص) بقوة بالطين

والمواد العضوية. إن ميل البنزو(أ)بيرين للالتصاق (الامتصاص) بقوة بالطين والمواد العضوية يقلل من قدرته على التحلل (أو يزيد من نصف عمره). يمكن أن تتراوح فترة نصف العمر من 14 إلى 16 شهرًا إلى عامين تقريبًا. أظهرت يمكن أن يتقلب مع تقدم B(a)P الأبحاث الحديثة أن نصف العمر الظاهري لـ الأكثر تعرضًا للعوامل الجوية والممتص بقوة B(a)P العمر. يمكن أن يظهر انخفاضًا في معدل التحلل، في حين أن المناطق الملوثة حديثًا يمكن أن تظهر (CRC CARE, 2017) معدلات تحلل أسرع.

في Chemtech-Ford نتائج الاختبار واستراتيجيات المعالجة تقدم مختبرات ساندي، يوتا، اختبار التربة 8270، أو الاختبار شبه المتطاير، لمستويات في التربة. ستظهر نتائج الاختبار إجمالي التركيزات بالمجم/كجم لـ PAH 26 مركبًا من الهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات. ومن بين المركبات الواردة في التقرير، هناك 8 من أصل 26 لها أهمية خاصة، لأنها قد تكون مسرطنة. وتشمل هذه بنزو (أ) أنثراسين، بنزو (أ) بيرين، بنزو (ب) فلورانثين، بنزو (ي) فلورانثين، بنزو (ك) فلورانثين، كريسين، ديبينز (أ، ح) أنثراسين، ديبينز (أ، ح) أنثراسين، و إندينو (3،2،1 قرص مضغوط) بيرين. إذا كانت أي مستويات من هذه الهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات للتربة المقيمة الخاصة بوكالة حماية البيئة RSL الثمانية تقع فوق مستويات (مجم/كجم) في الجدول 4، فتوقف عن النمو واتصل بإدارة الجودة البيئية المحلية لديك للحصول على اقتراحات العلاج. إذا كانت نتيجة الاختبار قريبة من مستوى الفحص لأي من الهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات في

الجدول 4، أو إذا تم وضع علامة على واحدة من الـ 18 الهيدروكربونات العطرية المتعددة الحلقات الأخرى في الاختبار، ففكر في استراتيجيات العلاج التي تقلل التعرض. تشمل التوصيات بناء أسِرّة مرتفعة ذات تربة سطحية غير ملوثة وتغطية التربة الأصلية المحيطة بالمهاد أو العشب أو الصخور لتقليل التعرض المحمول جواً. فكر في إنشاء حديقة معمرة تحتاج إلى الحد الأدنى من الصيانة ويمكن تغطيتها بالغطاء.

بالنسبة للزراعات في الأرض، فإن التخفيف بالتربة السطحية النظيفة وغير الملوثة يمكن أن يقلل من مستويات التلوث. على سبيل المثال، إذا جاءت نتيجة الاختبار بوجود الكريسين عند 150 مجم/كجم، أضف ثلث المادة الإضافية إلى حديقتك لتقليل مستويات الكريسين بمقدار $1/3$ (33%) إلى 100 جزء في المليون. تذكر قياس مساحة الحديقة على أساس الحجم، أو الطول × العرض × (عمق النمو (1 قدم / 12 بوصة عمق



HOMEMADE

APPLE JUICE

كانون جرينز في (WCG) بنزو (أ) بيرين في واساتش كوميونيتي جاردنز في سولت ليك WCG عام 2019، تم إغلاق حديقة كانون جرينز التابعة لـ سيتي بسبب ارتفاع مستويات بنزو (أ) بيرين في مزرعة غليندال، وهي ملكية الحالي (مستوى RSL غير مطورة متاخمة لكانون جرينز. يبلغ مستوى الفحص الإقليمي) للبنزو (أ) بيرين 0.12 ملجم / كجم، وفي عام 2019، أظهرت نتائج عينات التربة أن مزرعة جلينديل لديها مستويات عالية من البنزو (أ) بيرين تصل إلى 3.83 ملجم / كجم. لسوء الحظ، نظرًا لأن هذا العقار Cannon المجاور تم اختباره بدرجة عالية جدًا، فقد كان لا بد من إغلاق على الرغم من عدم اختبار التربة الموجودة في ذلك الموقع مطلقًا. Cannon Greens موقعًا شائعًا لسكان الجانب الغربي من مدينة سولت Cannon Greens كان عن اهتمامها بإيجاد إستراتيجيات علاجية لجعل WCG ليك سيتي، وأعربت الموقع آمنًا وصالحًا للاستخدام في المستقبل. في 8 أبريل 2021، أجرينا لفهم مدى Cannon Greens Community Farm اختبارات التربة في التلوث وتقديم اقتراحات العلاج.

فرضيات المعالجة أولاً، بسبب خصائص الامتصاص القوية للبنزو (أ) بيرين، افترضنا أنه سيرتبط بقوة بالمادة العضوية في التربة، وبالتالي عن طريق تخفيف التربة بخليط 1:1 من التربة إلى السماد العضوي، فإننا سنقلل من البنزو (أ) (البيرين إلى تركيزات آمنة. ثانيًا، نظرًا لأنه غير متحرك بشكل عام في التربة، فقد افترضنا أننا سنجد مستويات أعلى من البنزو (أ) بيرين في

الطبقة العليا من التربة التي يتراوح سمكها من 1 إلى 3 بوصات. إذا كان هذا أقل WCG صحيحًا، فمن المحتمل أن يجعل هذا الاكتشاف استراتيجيات علاج صعبة وتكلفة.

في كل Cannon Greens كان هناك 4 مواقع اختبار مختلفة في ملكية موقع، تم أخذ عينات من التربة بعمق 0-3 بوصة وعمق 4-8 بوصة. تم خلط جميع العينات من 0 إلى 3 بوصات في دلو واحد سعة 5 جالون؛ تم خلط جميع العينات مقاس 4-8 بوصة في دلو آخر سعة 5 جالون. لاختبار فعالية استخدام السماد لتخفيف البنزو (أ) بيرين من التربة، قمنا بصب جزء من المزيج 0-3 بوصة في دلو نظيف سعة 5 جالون حتى 3 بوصات، ثم أضفنا السماد العضوي لفريق واساتش كوميونيتي جاردنز جرين تيم. في الدلو إلى ارتفاع إجمالي قدره 6 بوصات. قمنا بخلطهما معًا للحصول على نسبة 1:1. نتائج عينة التربة وتحليلها الجدول 5. مستويات البنزو (أ) بيرين السابقة والحالية في وممتلكات Cannon Greens Community Farm مزرعة المجاورة. لسوء الحظ، فإن طرق الاختبار (العمق Glendale Farm والموقع) لمزرعة جلينديل غير معروفة. تاريخ الاختبار موقع الاختبار نتيجة غير متاح 3.83 Glendale Farm الاختبار (مجم/كجم) 15/1/2019 بوصة 0.186 Cannon Greens 0-3 4/8/2021 بوصة Cannon 0.345 4-8 2021/ 4/8 بوصة Cannon Greens 4-8 0.07 1:1 مع سماد

فرضيتنا الأولى، أن البنزو(أ)بيرين سوف يمتص بقوة في المواد العضوية في للبنزو(أ)بيرين بمقدار RSL التربة وسوف يخفف إلى مستويات آمنة (أقل من 0.12 ملجم/كجم) مع خليط 1:1 تبدو قاطعة بناءً على عينة عميقة 0-3 بوصة تتناقص من 0.186 مجم/كجم إلى 0.07 مجم/كجم (الجدول 5). تم إجراء

وأظهرت، (2017) Culman و Bast و Obrycki دراسة مماثلة بواسطة نتائج مماثلة في تخفيف البنزو (أ) بيرين مع التربة المحلية والسماد العضوي. كانت فكرتهم الأساسية هي أن دمج خليط التربة والمواد العضوية يمكن أن يوفر حلاً طويل الأمد لإدارة التربة في المناطق الحضرية، ويساعد على تعظيم صحة التربة، وزيادة الاستقرار الكلي للتربة. فرضيتنا الثانية، وهي أن البنزو (أ) بيرين يمكن العثور عليه بتركيزات أعلى في الطبقة العليا 0-3 بوصة، ليست فرضية قاطعة. إذا كان هناك أي شيء، كانت التركيزات أعلى عند 4-8. لقد افترضنا أن التركيزات الأعلى من البنزو (أ) بيرين كانت موجودة في التربة من انبعاثات المركبات والرصف في شارع كاليفورنيا و/أو الإغراق المحتمل على العقار. ومن الممكن أن تكون المواد التي تحتوي على البنزو (أ) بيرين، مثل الفحم والزيوت المستهلكين، قد تم إلقاؤها في الموقع ودفنها أو خلطها في التربة. ونظرًا لبقاء البنزو (أ) بيرين في التربة، فقد يكون هذا الإغراق سببًا لمستويات أعلى موجودة تحت سطح التربة.

Homemade Apple Juice



www.sharmispassions.com
Photographed by Sharmilee

اقتراحات نظرًا لأن التخفيف بنسبة 1:1 كان أكثر من كافٍ لتقليل مستويات أن تبني استراتيجيتها المستقبلية على WCG البنزو (أ) بيرين، فيمكن لشركة هذه النسبة. إذا تم صنع أسرة حديقة في الأرض، فإنني أقترح حرث مناطق النمو بعمق مع ما يكفي من التربة الجديدة وغير الملوثة بنسبة 1:1. يمكن حرث الممرات والمناطق المشتركة وتخفيفها وتغطيتها بشكل سطحي لتقليل الاتصال المباشر بالتربة في حالة استمرار وجود تركيزات أعلى، كما هو

مذكور في خيارات الإدارة للتربة الحضرية الملوثة لتقليل التعرض العام
باستا، ن.، وكولمان، إس، J.، (Obrycki، 2017) والحفاظ على صحة التربة
(2017)

تخفيف البوصات القليلة العلوية فقط من تربة WCG وبدلاً من ذلك، يمكن لـ
العقار بالكامل باستخدام المواد العضوية وبناء أسرّة مرتفعة بتربة مخففة أو
طازجة. يمكن تغطية الممرات والمناطق المشتركة بالمهاد لتقليل الاتصال
المباشر بالتربة. إذا كان سيتم إعادة استخدام الحدائق، فإننا نقترح إعادة الاختبار
كل 5 إلى 10 سنوات أو بعد إعادة رصف جادة كاليفورنيا المجاورة. أخيراً،
العقار، Glendale Farm أود أن أشير إلى أن اختبار التربة السابق في
أفاد بمستوى أعلى بكثير من عينات، Cannon Greens المجاور لـ
سأكون فضولياً لاختبار تلك المنطقة مرة. Cannon Greens عقارات
أنه تم بناء WCG أخرى أو لمعرفة كيفية أخذ العينات. اكتشف الموظفون في
مغسلة في ذلك الموقع، لذلك من الممكن أن يكون التلوث من المبنى قد تسبب
في تركيز أعلى من مادة البنزو(أ)بيرين. يمكن معالجة هذه الخاصية الأكبر
وستكون مورداً Cannon Greens حجماً بنفس الإستراتيجية التي اتبعتها
Glendale. قيماً بشكل لا يصدق لمجتمع.

دراسة جدولة الصرف والأملاح والري في مزارع الضفادع إلى جانب المفاهيم
الخاطئة المحيطة بملوثات التربة الشائعة، يمكن للمزارعين والبستانيون في
المناطق الحضرية اتخاذ قرارات بشأن نسيج التربة والصرف التي لها آثار
سلبية على صحة النبات. من المفاهيم الخاطئة الشائعة أن إضافة الحصى إلى
قاع الإناء أو السرير المرتفع سيساعد على التصريف. وخلافا لهذا الاعتقاد،

فإن التغيرات الصارخة في طبقات التربة (مثل التباين الكبير في الملمس، وحجم المسام، والحجم الكلي، وما إلى ذلك) سوف تعيق الصرف. لن يتمكن الماء من التصريف إلى طبقة الحصى حتى يتم تشبع مساحة المسام الموجودة فوقها تمامًا. تقلل المنطقة المشبعة الأعلى في الوعاء أو السرير المرتفع من مقدار المساحة التي تنمو فيها جذور النباتات وتخلق بيئة لا يمكن للجذور أن Frog تجف فيها بالكامل، مما قد يسبب التعفن والمرض. كانت مزارع بولاية يوتا، تواجه مشكلات تتعلق بالتشبع في SLC في Bench Farms الجزء السفلي من أسرتها المرتفعة في الدفيئة. كافحت الشتلات لتنبت في البوصات القليلة العلوية من التربة، بينما ظل الجزء السفلي من الأسرة رطبًا باستمرار. كانت الأسرة مملوءة بـ 18 بوصة من وسط نمو خفيف جدًا، وثقيل بقشور جوز الهند والمواد العضوية، بالإضافة إلى 12 بوصة من الحصى، فوق التربة السطحية الطميية الرملية (الشكل 3). خلقت الاختلافات الكبيرة بين طبقات التربة الثلاث هذه صعوبات في الصرف وتؤدي حتماً إلى مشاكل متزايدة.



كما تسبب عدم وجود تصريف سليم في حدوث مشكلات في تراكم الملح في الأحواض، حيث تراوحت القيم من 6.71 إلى 9.91 ديسيبيمنز/م للأسرة التي تم اختبارها، مقابل 1-2.5 ديسيبيمنز/م، وهو الحد الموصى به لتركيز الملح في نباتات النمو الشائعة. المحاصيل الصالحة للأكل. وبما أن الأملاح لم تكن قادرة على التصريف والترشيح بشكل صحيح، فقد تراكمت وعادت إلى سطح التربة، مما أدى إلى تكوين قشرة (الشكل 2). يمكن للتربة التي تحتوي على نسبة عالية من الأملاح أن تخلق بيئة تعاني من الإجهاد المائي للنباتات، حتى مع زيادة الري، وتؤدي إلى انخفاض في المحصول والإنبات المتقطع.

الفرضيات: في صيف عام 2021، تم تطوير دراسة لمساعدة مزارع الضفادع. على الرغم من عدم إنشاء تقرير كامل بعد، إلا أن ملخص الفرضيات والنتائج والتحليلات هو كما يلي. ولزيادة الصرف، كان لا بد من إدارة الاختلافات بين طبقات التربة الثلاث. كانت فرضيتنا الأولى هي أن وسط النمو الأثقل والأكثر طبيعية - على عكس وسط النمو الخفيف "تربة التأسيس" - فوق الحصى الممزوج بالتربة السطحية (الشكل 5)، من شأنه أن يخلق انتقالاً أكثر مرونة بين طبقات التربة، مما يساعد في الصرف. كانت فرضيتنا الثانية هي أنه نظراً لأن المزرعة كانت تزرع الخضراوات حصرياً (النباتات ذات أنظمة الجذور الضحلة)، فإن جدول الري الضحل، على عكس جدول الري العميق الحالي، من شأنه أن يزيد من الإنبات، والصحة العامة للنبات، ويحافظ على المياه.

الطرق لإنشاء وسط نمو أكثر طبيعية للأسرة المرتفعة، حصلنا على تربة طينية رمالية محلية وخطناها مع سماد نباتي محلي بنسبة 20%. تم تجريف التربة

القديمة من الأسيرة التي تم اختيارها عشوائياً في الدفيئة. تم خلط التربة السطحية الطميية الرملية مع الحصى الموجود في الطبقات المحفورة لإنشاء انتقال أكثر سلاسة بين طبقات التربة (الشكل 5). تمت إضافة السماد بنسبة 20/80 إلى مزيج التربة السطحية فوق طبقة الحصى كوسيلة للنمو. لاختبار مدى فعالية الري الضحل مقابل الري العميق وتأثيره على صحة النبات ورطوبة التربة، قمنا بإنشاء جدول جديد للري الضحل. كان الجدول القديم 18 دقيقة لكل حدث ري، 3 مرات في الأسبوع، وكان الجدول الجديد 10 دقائق لكل حدث ري، 5 مرات في الأسبوع.

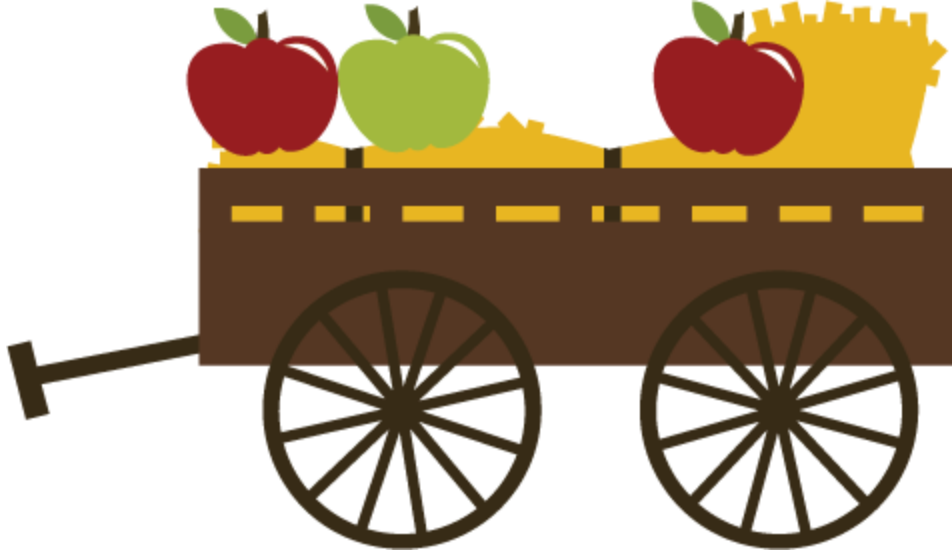




في أربعة من طبقات ECe تمت إضافة أجهزة استشعار لقياس رطوبة التربة و الدفيئة بعمق 3 و 6 و 12 بوصة. السرير 1 به تربة قديمة وري جديد؛ السرير 2 به تربة جديدة وري قديم؛ السرير 3 به تربة قديمة وري قديم؛ السرير 4 به تربة جديدة وري جديد. تم ترشيح جميع الأحواض للحصول على الأملاح بكميات كافية من الماء بعد حوالي أسبوعين من تركيب المستشعرات وتركزت لتجف لمدة أسبوعين تقريباً قبل تشغيل الري. نتائج الاستشعار في الرسوم البيانية 1 و 2 و 3 أدناه، حدث الترشيح بعد حوالي 410 ساعة وتم استئناف جداول الري بعد حوالي 825 ساعة. على عمق 3 بوصات، احتفظت التربة الجديدة والري الجديد (الضحل) بأكبر قدر من الرطوبة للإنبات، في حين احتفظت التربة القديمة والري القديم (الأعمق) بأقل قدر من الرطوبة. لقد ساعد جدول الري الجديد (السطحي) على زيادة مستويات الرطوبة في التربة القديمة مقارنة بالري القديم.



اللذيد عصيرًا لذيذًا ومغذيًا وGranny Smith و Gala سوف يصنع تفاح



.الحياة جيدة، وأريد فقط أفضل المكونات لنفسني ولعائلي



HOW TO MAKE
APPLE JELLY
WITH NO BOXED PECTIN
growagoodlife.com





لأولئك الذين يتعاملون مع La Roche Posay يوصى باستخدام منتجات العلاج الكيميائي. ينصح بها أطباء الجلد.



LA ROCHE-POSAY
LABORATOIRE DERMATOLOGIQUE



EXTRA DRY SKIN
BODY AND FACE

LIPIKAR Balm AP+
INTENSE REPAIR
MOISTURIZING CREAM
Long replenishing, up to 48hr hydration
Clinically shown to reduce dry, rough skin

FORMULATED WITH: PREBIOTIC COMPLEX
LA ROCHE-POSAY PREBIOTIC THERMAL WATER
400ml - 13.52 FL. OZ. Made in France



يحتوي لاروش بوزيه على منتج صحي بالمياه الحرارية يقع في لاروش بوزيه بفرنسا. العلاج الجلدي والعلاجات سترك بشرتك تشعر بالتجدد.



DID YOU KNOW?

“ THE NATIONAL ECZEMA ASSOCIATION SEAL OF ACCEPTANCE WAS GIVEN TO LIPIKAR BALM AP+ & LIPIKAR LOTION ”





الرعاية الذاتية مهمة جدًا أثناء الخضوع للعلاج الكيميائي.



المركز الحراري لاروش بوزيه سبا

بارك ثيرمال، شارع دو، شارع دو درايف، بنيامين بورد 60001، 86270

لاروش بوزيه، فرنسا

اتصل بالرقم +33 5 49 19 49 49

موقع الويب Centrethermal.laroche-posay.fr



.في فرنسا La Roche Posay منتج المياه الحرارية



.منتج لاروش بوزيه للمياه الحرارية في فرنسا.



.منتجع لاروش بوزيه للمياه الحرارية يقع في لاروش بوزيه، فرنسا
اتصل بالرقم +33 5 49 19 49 49



منتجع لاروش بوزيه للمياه الحرارية في فرنسا.



بالمياه الحرارية الجميل في فرنسا La Roche Posay منتج
centerthermal.laroche-posay.fr



دلل نفسك بحمامات السبا الحرارية. هناك واحد يقع في أيسلندا، البحيرة الزرقاء.





هناك الينابيع الساخنة في ولاية يوتا. ميستيك هوت سبرينج، مونرو، يوتا. هومستيد كريتر، ميدواي، يوتا. فيث ووتر، سبانيش فورك، يوتا، بيكر هوت سبرينج، دلتا، يوتا حيث نشأت عارضة الأزياء الشهيرة والشيف كريسي تيجن.



توجد ينابيع حرارية ساخنة في معظم الولايات الأمريكية.



أزور هوت سبرينغز في بالم سبرينغز، كاليفورنيا. دال نفسك بالتدليك وتجارب المياه الحرارية للمساعدة في تهدئة التوتر وتجديد شباب بشرتك.

هل تبحث عن الصحراء الحقيقية؟ سماء زرقاء وليالي هادئة؟ بيئة شفاء حقيقية، Azure Palm Hot Springs فوق الزحام والضجيج؟ يقع منتجع و يوفّر ، Miracle Hill بشكل مهيب على Resort & Day Spa Oasis تجربة صحراوية فريدة من نوعها. تنبثق مياه الينابيع المعدنية العلاجية من الآبار الخاصة بدرجة حرارة 174 درجة مملوءة بالمعادن الغنية والشفائية. الكالسيوم والكبريت والمغنيسيوم والبوتاسيوم والسيليكا والليثيوم ومئات من المعادن النزرّة الحيوية الأخرى تجعل مياه ميراكل هيل هذه من أغنى المياه في العالم.

يتميز المنتجع بأجنحة سبا فسيحة مع أحواض مياه معدنية داخلية خاصة. يتم سحب مياه الينابيع السحرية والشفائية من الأرض، ثم يتم تبريدها تحت الأرض ثم تسكب في حوض الاستحمام الخاص بك عند درجة حرارة مثالية تبلغ 105 درجة. تتميز الغرف المواجهة للغرب بشرفات مطلة على جبل سان جورجونيو Desert Ice وجبل سان جاسينتو. يتمتع ضيوف المبيت بمزايا غرفة والعلاج بالهالوثيرابي في غرفة ملح الهيمالايا مجاناً. تجربة استرخاء Room رائحة قبل النوم.

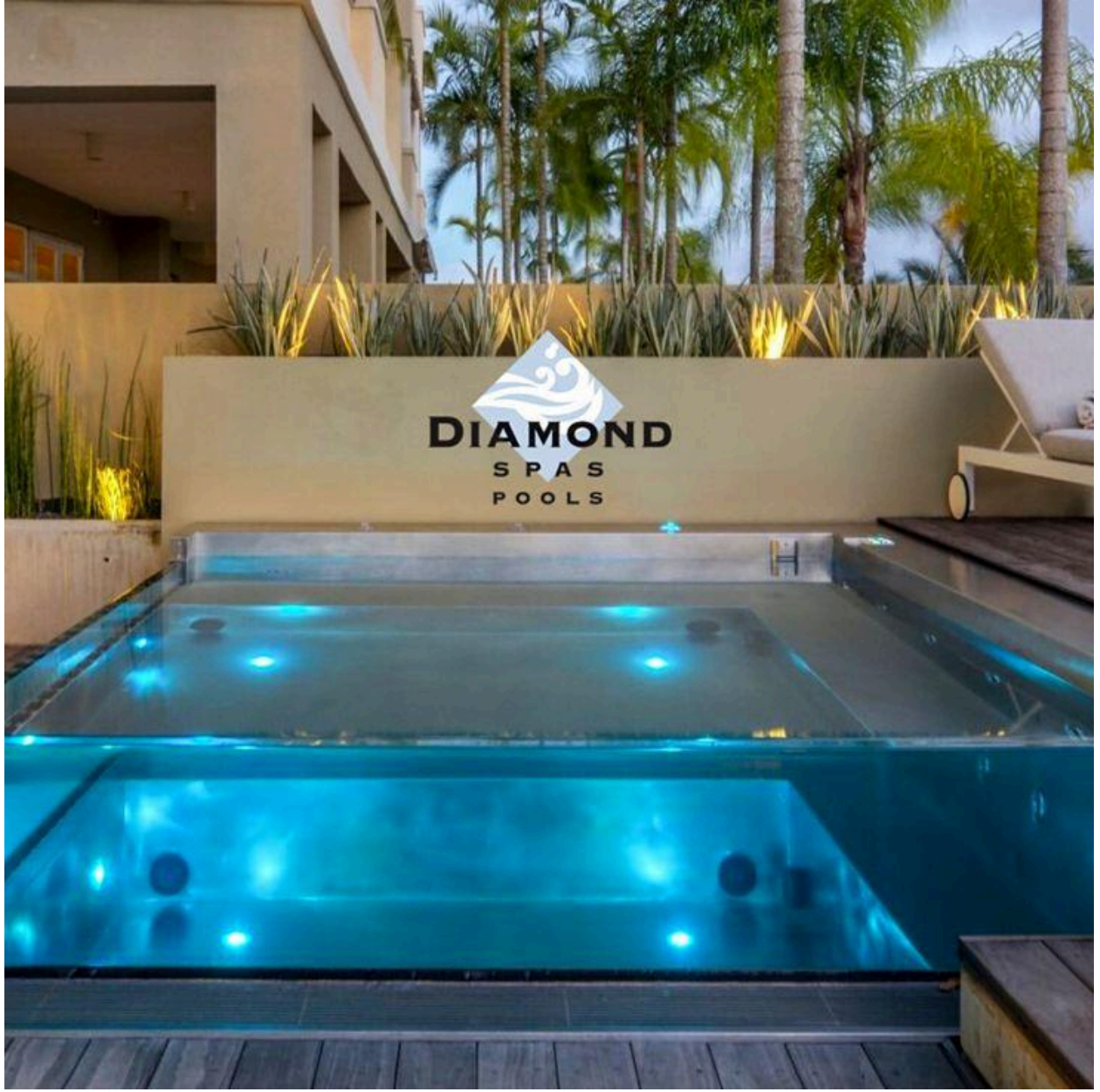
مع وفرة من المياه المعدنية المتدفقة والينابيع الساخنة، يعد المنتجع واحة طبيعية للينابيع الساخنة في الصحراء. فدان من المناظر الطبيعية الصحراوية الخصبة تحيط بالمنتجع أحواض مياه معدنية منعشة ومتدفقة من ينابيع المياه الساخنة، تقع خلف نباتات الصحراء المزهرة. مكان مثالي للاستمتاع بالساعات تحت أشعة الشمس. كل ذلك متضمن في إقامتك.

بالتدليك واللفائف وعلاجات الوجه وعلاجات AZURE PALM SPA يتميز الجسم الفاخرة. هناك أكثر من 35 خدمة سبا مُصممة خصيصاً لتكمل تجديدك. تتوفر خدمات السبا في خصوصيتك أو في غرفتك أو في المنتجع الصحي في

الصحي والليذ AZURE PALM أي وقت طوال يومك المريح. يقدم مقهى قائمة كاملة تشمل المأكولات النباتية والبيرة المصنوعة يدويًا والنبذ AZURE في Miracle Hill المتخصص. استمتع بالتجديد الكامل في PALM HOT SPRINGS RESORT & DAY SPA OASIS.

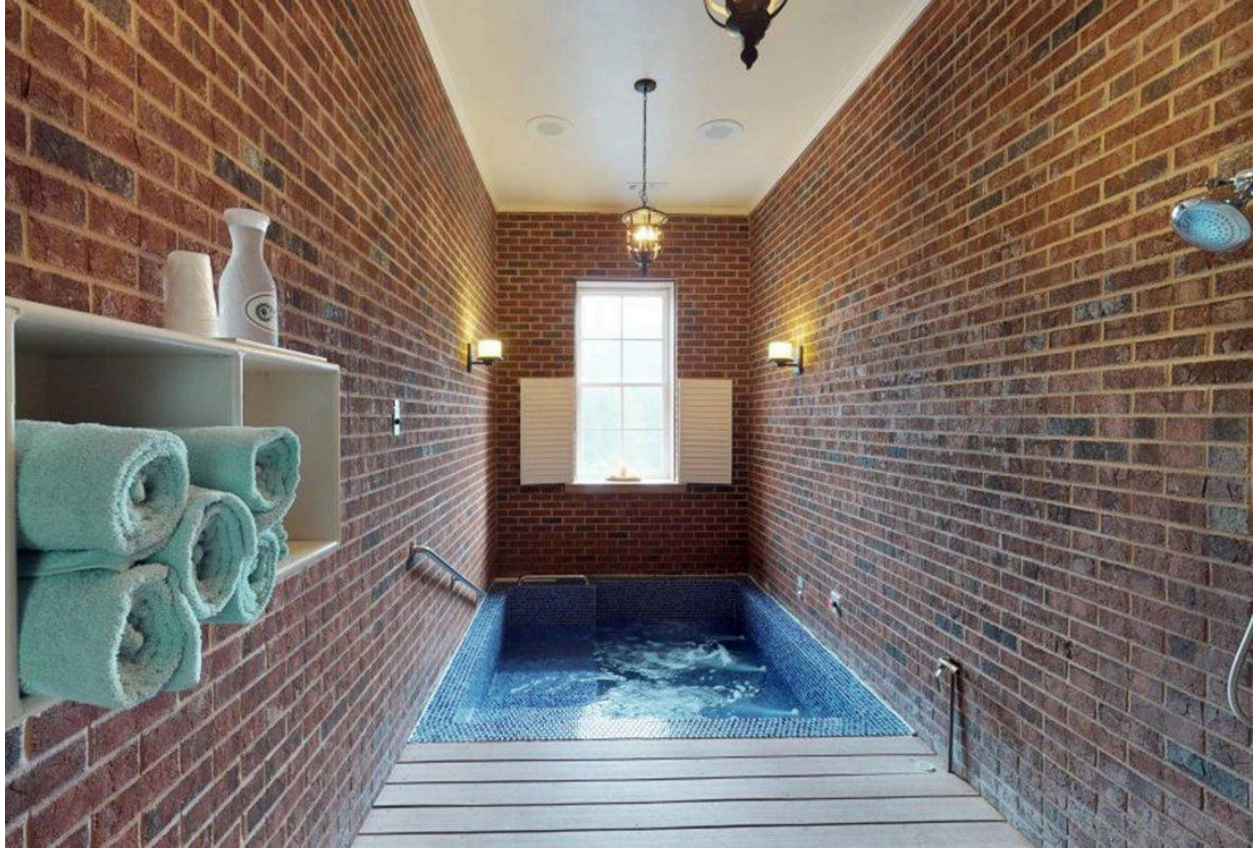
منتج أزور بالم هوت سبرينجز أند داي سبا أواسيس

شارع هاسينداديزيرت هوت سبرينغز، كاليفورنيا 92240 67589



دلل نفسك بالأشياء الجيدة كل يوم





(كابون سبرينغز في فيرجينيا الغربية).



(كارسون سبرينغز في كارسون، نيفادا).

ينابيع كارسون الساخنة

طريق الينابيع الساخنة القديمة كارسون سيتي، نيفادا 89706 1500





منتج دكتور ويلكنسون باك يارد آند مينيرال سبرينغز

لينكولن افي كاليفورنيا، كاليفورنيا 94515 1507

707-942-4102

يقع منتجج Dr. Wilkinson's Back Yard Resort & Mineral

في أقصى نقطة شمال بلد النبيذ الشهير عالمياً في وادي نابا، وهو

أحد معالم كاليفورنيا بولاية كاليفورنيا. يعد هذا المنتجج التاريخي وجهة صحية

رائدة، ويتميز بأجواء عصرية تعود إلى منتصف القرن مع مناظر طبيعية

.مورقة وناضجة وموظفين مرحبين ويقظين

تشمل وسائل الراحة ثلاثة حمامات ينابيع معدنية حرارية جوفية للغطس

والاستمتاع بأيام كاليفورنيا الدافئة، ومنتجج صحي فاخر مع قائمة واسعة من

الخدمات وحمامات الطين المميزة التي تتميز بالرماد البركاني الفريد من نوعه

.في المنطقة

تأسس المنتجج عام 1952 على يد الراحل جون "دوك" وايدي ويلكنسون.

بصفته معالجاً لتقويم العمود الفقري، كان دوك مهتماً بالفوائد الصحية والعافية

البديلة للاسترخاء منذ أيام طفولته المبكرة في وادي سان جواكين بكاليفورنيا.

وفي زيارة إلى كاليفورنيا، انبهر على الفور بالمنطقة وتصور كيف يمكن

للإمكانات العلاجية للينابيع المعدنية وعلاجات الطين البركاني أن تفيد الباحثين

عن الصحة. في الواقع، بعد سنوات عديدة من تأسيسه، لا تزال علاجات الطين في المنتجع من بين خدمات السبا الأكثر شعبية.

للضيوف أماكن إقامة فسيحة Dr. Wilkinson's بالإضافة إلى ذلك، يوفر وصديقة للحيوانات الأليفة في نزل مكون من 50 غرفة، وكذلك في البنغلات. تحتوي الغرف على أسرة مريحة لقضاء ليلة سعيدة، وتتميز بديكور عتيق ساحر وهندسة معمارية نظيفة تعود إلى منتصف القرن.

Dr. Wilkinson's Back Yard Resort & Mineral Springs - منتجع Mineral Springs Resort في كاليفورنيا مرحبًا بكم في منتجع

للحصول على رؤية إضافية قراءة حمامات طين الرماد البركاني هي الدعامة

Dr. Wilkinson's Back Yard Resort & Mineral Springs.

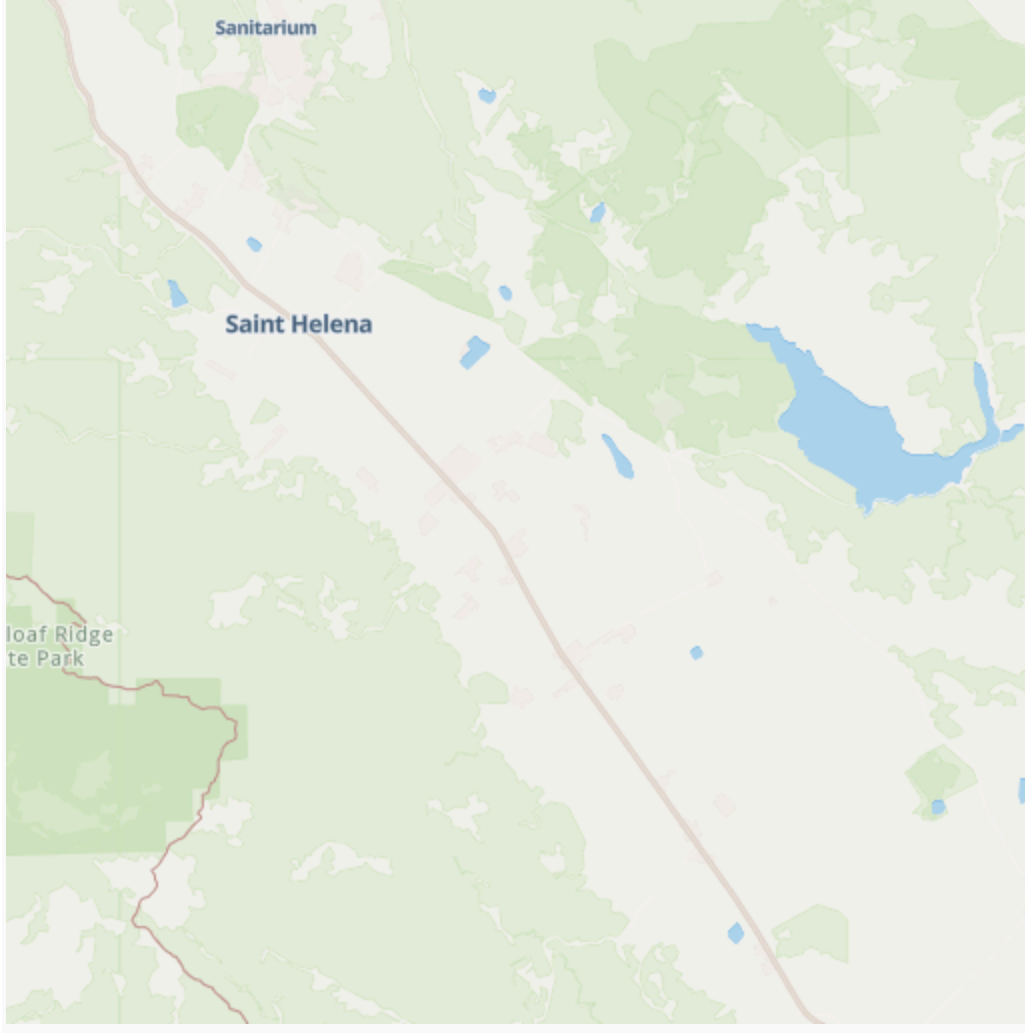












منتجع دكتور ويلكنسون باك يارد آند مينيرال سبرينغز

لينكولن افي 1507

كاليفورنيا 94515 كاليفورنيا

707-942-4102



×

+

-

نشرة

منتج دكتور ويلكنسون باك يارد آند مينيرال سبرينغز

لينكولن افي كاليفورنيا، كاليفورنيا 94515 1507

707-942-4102



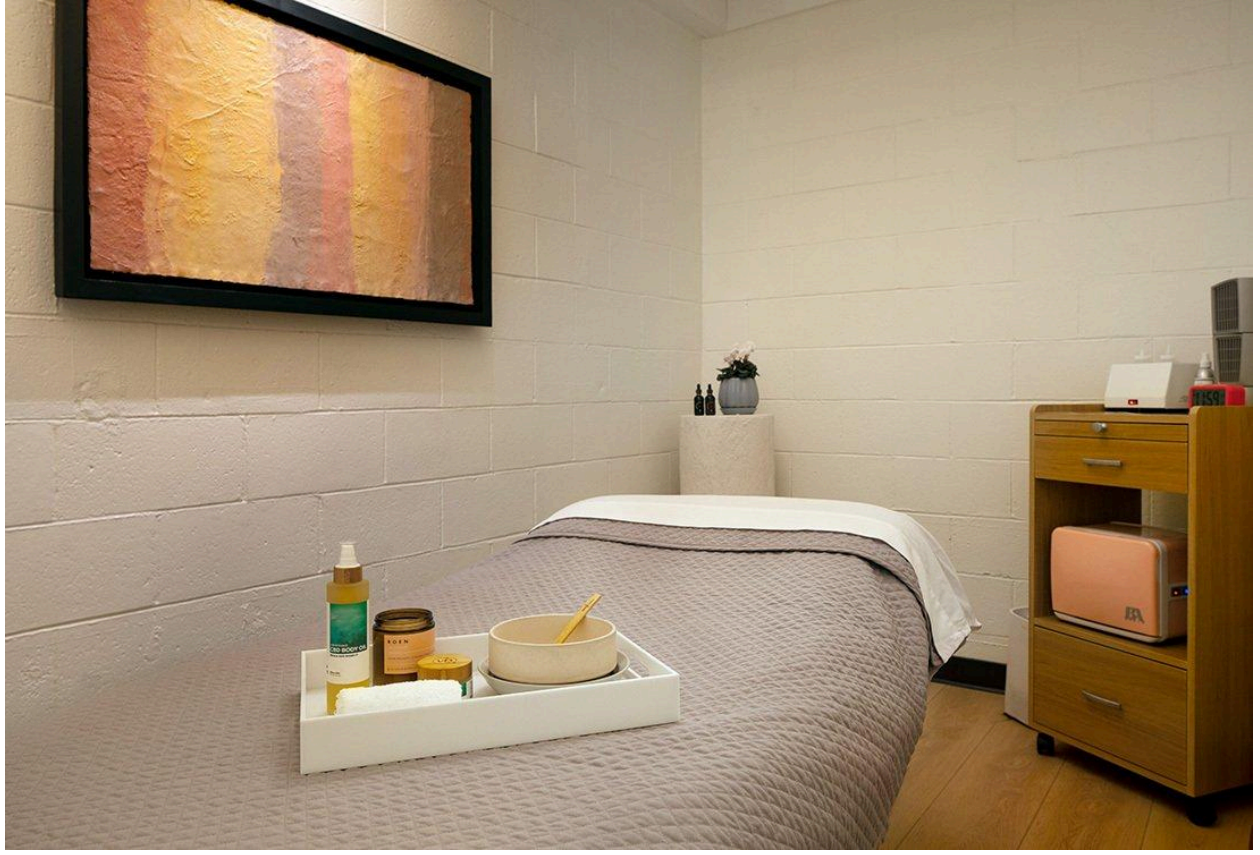


منتج دكتور ويلكنسون باك يارد آند مينيرال سبرينغز

لينكولن افي كاليفورنيا 1507 94515

707-942-4102

drwilkinson.com



منتج دكتور ويلكنسون باك يارد آند مينيرال سبرينغز

لينكولن افي كاليفورنيا، كاليفورنيا 94515 1507

707-942-4102

drwilkinson.com



منتج دكتور ويلكنسون باك يارد آند مينيرال سبرينغز

لينكولن افي كاليفورنيا 1507 94515

707-942-4102

drwilkinson.com