

Xardín vertical con planta viva, montable e monitorizado polo usuario (PP2022-A10)

Obxectivo 1

Especies seleccionadas:

Aguja "Black Scallop", Brachyscome "Brasco violet", Brachyscome "Fresco purple", Coprosma x Kirki "Variegata", Felicia "Felicity blue", Hedera helix "Miniata variegata", Lavandula angustifolia "Layla", Pelargonium peltatum Fs Decora bicolor, Pelargonium peltatum Fs Leticia, Phlox "Red wings", Sedum reflexum "Angelina", Sedum spurium "Dragon blood."

Materiais utilizados como substratos de cultivo:

La de roca e tea de tecidos (mestura de materiais biodegradables e non biodegradables). Os mellores resultados en porcentaxe de cobertura mostráronos as especies de Ajuga, Pelargonium e Sedum reflexum, seguidos de Felicia, Sedum spurium, Lavandula, Brachyscome brasco violet e Felicia. As especies de Coprosma, Brachyscome fresco purple e Phlox non mostraron bos resultados de cobertura ao final do ensaio de crecemento de tapizamento vexetal.

Pódese destacar que Pelargonium peltatum Decora bicolor "Desrumaux" e Felicia amelloides Felicity blue non se adaptaron ben ás redución da iluminación a 900 e 500 lux, e o seu uso en xardíns verticais interiores non é recomendado. A produción de xardíns verticais modulares combinando especies de crecemento rápido con outras de crecemento lento, que poden ser de baixo mantemento e que poden manter unha calidade visual a longo prazo en condicións de iluminación de 900 a 500 lux, é unha alternativa interesante. Agulla reptans "Black Scallop", Sedum rupestre "Angelina" e Hedera helix "Miniata variegata" entrarían neste grupo.

Obxectivo 2

Selección de sensores:

- Para a humidade: higrómetro-sonda de rega, modelo YL-38
- Para o nivel da auga: sensor ultrasóns HC-SR04, sensor de infravermello TZT e sensor on/off capacitativo XKC-Y25-V
- Para a intensidade lumínica: luxómetro
- Para a condutividade eléctrica: sensor TDS "Gravity analog TDS" e sensor TDS "Keystudio TDS"
- Para o fluxo de auga: caudalímetro YF-S201

Obxectivo 3

Unha vez extraídas as primeiras conclusións dos ensaios realizados pola universidade, optouse por reducir de forma considerable o número de sensores que se van utilizar na versión definitiva do kit. Os motivos que nos levaron á toma desta decisión son varios, tales como minimizar os custos, facilitar a instalación, suprimir o uso da caixa auxiliar de conexións, reducir o tamaño do datalogger, ou evitar que o usuario dispoña dun exceso de información innecesaria que provoque unha mala toma de decisións.

Por tanto, tendo en conta estas consideracións, a listaxe de sensores utilizados no kit é o seguinte

- Nivel de auga: ultrasóns HC-SR04
- Intensidade lumínica: luxómetro
- Condutividade eléctrica: sensor TDS Gravity analag TDS

A instalación do datalogger realízase de xeito moi sinxelo conectando os sensores á placa principal do equipo (achéganse fotografías e esquemas na memoria). Os conectores utilizados no datalogger son conectores femia de tipo JST XP de 2,5 mm de paso. Para 2,5 mm de paso, que xa van incluídos no kit xunto aos sensores.

Obxectivo 4

Montáronse paneis de xardinería vertical de 1,5 m de ancho e 2 m de altura en dous sistemas hidropónicos. Un consistiu nun sistema de tea con petos formados *in situ* a partir de 2 capas de feltro grampadas e o outro nunha lámina de la de roca de 4 cm de espesor suxeita por varios soportes e reforzada con malla plástica. En ambos os sistemas, o soporte due PVC espumado de 1 cm de grosor sobre rastreles. Fertirrigouse continuamente nun sistema recirculante mediante unha tubaxe de goteiros cun caudal de 2 L/h cada 5 cm na parte alta.

O tamaño estándar de todos os paneis para produción en viveiro foi de 1,5 m de ancho e 2 m de altura, de forma que para as seguintes fases de montaxe na empresa de xardinería, estes foron cortados a medida. Ademais, para ambos os sistemas usáronse plántulas enraizadas que se dispuxeron nos paneis a un marco de 15 x 15. A maior parte das plántulas enraizadas foron producidas e/o engordadas no propio viveiro ata o tamaño desexado.

Os puntos críticos agrupáronse en 4 bloques para facilitar a súa comprensión: planta, rega, estrutura dos paneis e persoal. A necesidade de superficie de invernadoiro por panel de tamaño comercial é de 6,4 m²; estimando un tempo necesario de 3 meses por unidade produtiva e sendo posible facer 3 ciclos ao ano. En viveiro de produción de planta, o custo de fabricación total por panel de tamaño comercial 75 x 100 cm² ascende a 159,42 € (a parte da planta); incrementándose a 361,24 € incorporando todos os insumos necesarios para formar o kit na empresa de xardinería; que sumado a gastos de instalacións e persoal ascende a un total de 518,06 € por panel, sen ter en conta os custos de transporte ao cliente.

En xeral, as especies que alcanzaron unha maior cobertura, en concreto por encima do 80 %, son as dúas variedades de Ajuga reptans ensaiadas, Lavandula stoechas e Lysimachia nummularia. As especies que alcanzaron unha cobertura foliar máis baixa (por baixo do 40 %) foron Sedum reflexum, Pelargonium peltatum e Felicia amelloides. Por outra banda, as coberturas foliares foron maiores no sistema hidropónico a base de terra de feltro, excepto Sedum reflexum, Pelargonium peltatum e Felicia amelloides, que tiveron un tapizamento mellor na la de roca. As diferenzas máis acusadas déronse nas plantas de lavanda, Felicia, Lysimachia e hedra, sendo a cobertura foliar un 30 % maior na terra de feltro en lavanda e

Felicia, e de case un 20 % máis en Lysimachia e hedra. No resto das especies, as diferenzas de crecemento entre os dous sistemas foron menores (menos do 10 %).

Obxectivo 5

Elabórase unha pequena guía de definición técnica de cada un dos elementos seleccionados, alén da elaboración dunha guía de montaxe e de utilización da app móbil para o usuario final.