



# Spliff

## GROWING



znajdź nas na facebook'u  
facebook.com/gazetaspliff

WERSJA ONLINE  
WWW.SPLIFF.PL



DLA OSÓB  
PEŁNOLETNICH



GAZETA  
BEZPŁATNA

#42 Numer Specjalny



Znając konkretne parametry źródła światła, można wyliczyć intensywność promieniowania FAR W/m2.

Ile FAR W/m2 potrzebują rośliny

str. 4



Pierwsze HOMEboxy były wewnątrz białe, a z zewnątrz czarne. Biały kolor doskonale odbija światło, a czarny zapobiega prześwitom światła.

Cała prawda o boxach uprawowych

str. 7



Do testów wybrałem najbardziej popularne modele, które są łatwo dostępne na rynku.

Test odbłyśników

str. 12

# Czym jest światło?

Zapraszamy do lektury specjalnego wydania „Spliffa”, w którym spróbujemy odkryć tajemnice promieniowania elektromagnetycznego, nazywanego światłem.

Większość ludzi pod pojęciem światła rozumie przeciwieństwo ciemności, ponieważ w świetle widzimy ludzi, zwierzęta, przedmioty – po prostu widzimy. Jednak światło to dużo bardziej złożony element i różne organizmy postrzegają je w różny sposób – w zależności od długości fali. Światło, które ludzie postrzegają jako bardzo intensywne, inne organizmy mogą widzieć jako niewyraźne szarości, a z drugiej strony światło praktycznie niedostrzegane przez ludzkie oko dla innych organizmów może być wręcz oślepiające. W przyrodzie zawsze możemy polegać na najbardziej wydajnym źródle światła, emitującym promieniowanie elektromagnetyczne o szerokim spektrum, które zadowoli wszystkie organizmy – Słońcu. Jednakże hodowcy roślin pod sztucznym oświetleniem są skazani na dostępne źródła światła, które emitują tylko światło w określonych zakresach długości fali.



Teraz dochodzimy do zasadniczej kwestii naszego badania. Jaka jest różnica w postrzeganiu światła przez ludzi i rośliny? Jakie źródło światła i w jakich warunkach zapewni roślinom takie światło, które będzie mieć najlepszy wpływ na ich wzrost i kwitnienie? Czy źródło światła to jedyny element, wpływający na ilość światła działającą na rośliny? Czy

duże znaczenie ma odległość rośliny od źródła światła? Aby odpowiedzieć na wszystkie te pytania, należy najpierw zrozumieć istotę światła jako promieniowania elektromagnetycznego. A więc światło skrywa przed nami swoje tajemnice. Spróbujmy je nieco lepiej naświetlić.

ciąg dalszy na str. 3

# Oświetlenie pod lupą

Przedstawiamy pierwsze kompleksowe opracowanie, dotyczące dostępnych akcesoriów oświetleniowych dla miłośników upraw pod sztucznym słońcem. Testy sprzętu są standardem wielu branż - przed zakupem nowej lodówki czy drukarki, bez problemu znajdziemy odpowiednie zestawienie, przedstawiające wady i zalety poszczególnych modeli. Tego komfortu nie mieli do tej pory growerzy, którzy musieli zdawać się na relacje znajomych, opinie sprzedawców bądź ślepy traf.

Jednocześnie przypominamy (do znudzenia), że prezentowane przez nas treści mogą być wykorzystywane w praktyce tylko w dwóch przypadkach:

- uprawy cannabis w krajach, których przepisy na to zezwalają,
- uprawy na terytorium RP dorodnych pomidorów, truskawek, bazylii...

Decyzja, jaki sprzęt wybrać, zależy od wielu czynników. Wybór, jaki mają dziś growerzy, jest tak duży, że znaleźć można akcesoria dedykowane zarówno początkującym ogrodnikom z ograniczoną przestrzenią, jak i osobom uprawiającym na większą skalę (np. na potrzeby konopnych klubów społecznych). Czasy, kiedy jedynym nadającym się do indoor źródłem światła była wypożyczona na wieczne nieoddanie żarówka z latarni ulicznej to na szczęście zamierzchnia przeszłość.



Autor wydanej niedawno na polskim rynku książki „Jak uprawiać indoor” poszedł do sprawy naukowo - zamiast własnego zdania czy widzimisię, pokusił się o przedstawienie wyników sprzętu zbadanych w specjalistycznym laboratorium.

Wyniki nie zawsze muszą być idealne - publikacja ta jest pierwszą tego typu i siłą rzeczy może zawierać pewne braki. Z całych sił należy jednak przyklasnąć tej inicjatywie i czekać na kolejne.

## Podziękowania

Od autora: cała seria „Nieprzejryste Światło” powstała po to, aby pomagać domowym hodowcom w poznaniu różnic w poszczególnych typach oświetlenia, zapewnić niezawodny klucz przy instalacji źródeł światła w odpowiedniej odległości od roślin oraz pokazaniu, jak zapewnić roślinom jak największą ilość niezbędnego promieniowania. Sam pomysł był prosty, jednak realizacja testów dość wyczerpująca finansowo. Dziękuję sponsorom Advanced Hydroponic of Holland, Homebox i Growshop.cz, którzy

wsparli nasz projekt, pokazując w ten sposób, że chętnie inwestują w edukację hodowców pod sztucznym oświetleniem.

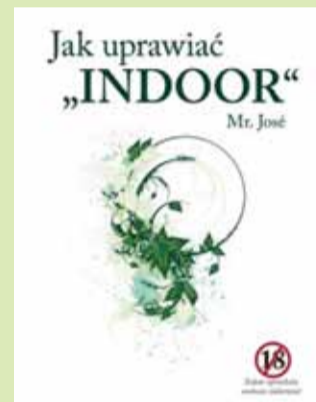
Dziękujemy redakcji Legalizace.cz za zgodę na przedruk.

Legalizace.cz



## Mr. Jose Jak uprawiać indoor?

Autorem większości tekstów w bieżącym, specjalnym wydaniu Spliffa jest autor książki „Jak uprawiać indoor”, Mr. Jose. Korzystając z kilkunastoletniego doświadczenia w dziedzinie uprawy pod sztucznym oświetleniem, autor zdradza szczegółowe informacje jak założyć własną plantację krok po kroku.



Opisywane technologie oparte są wyłącznie na dostępnym na polskim rynku wyposażeniu. Kompleksowe informacje na temat oświetlenia, nawożenia, wentylacji i nawadniania przydadzą się każdemu, nawet mocno zaawansowanemu growerowi.

„Jak uprawiać indoor” dostępna jest m.in. na stronie [www.domowauprawa.pl](http://www.domowauprawa.pl)

REKLAMA

To Ty decydujesz w jaki sposób chcesz uprawiać rośliny!

BASIC DEDICATED PROFESSIONAL

**BIO NOVA**  
PREMIUM FERTILIZERS

www.bionova.nl | Dystrybutor Polska: Growbox - domowauprawa.pl

Your green companion in every way!

**EASTSEEDS.COM**  
www.eastsseds.com - email: info@eastseeds.com

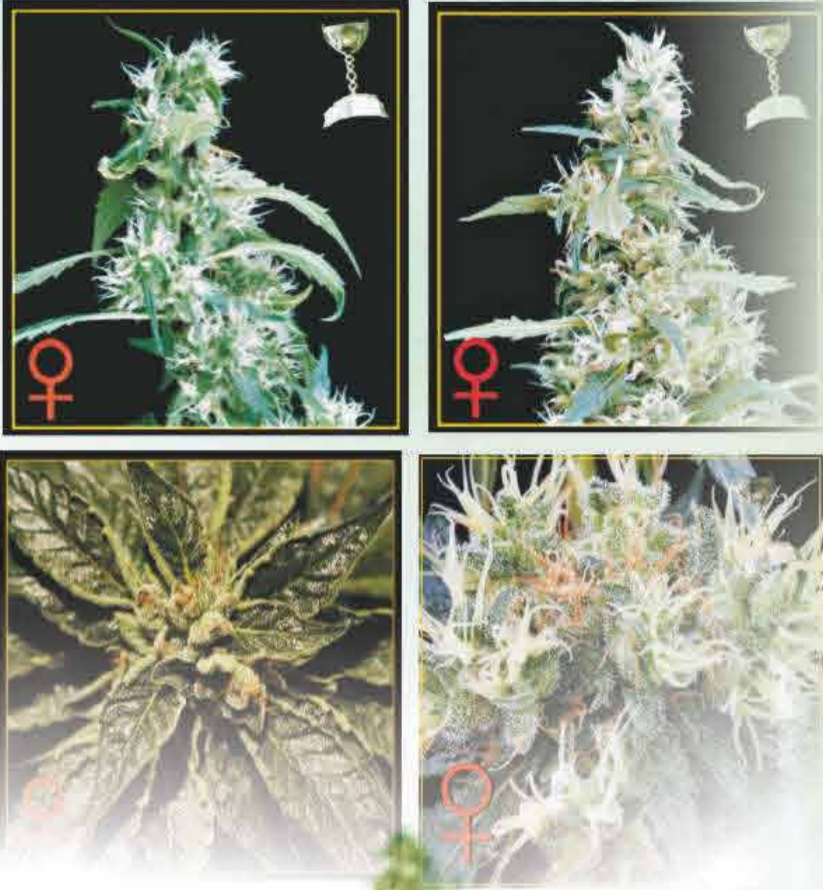
Dyskretnie,  
szybko i godni zaufania!

Wysyłka na cały świat!

Nasionka między innymi od:

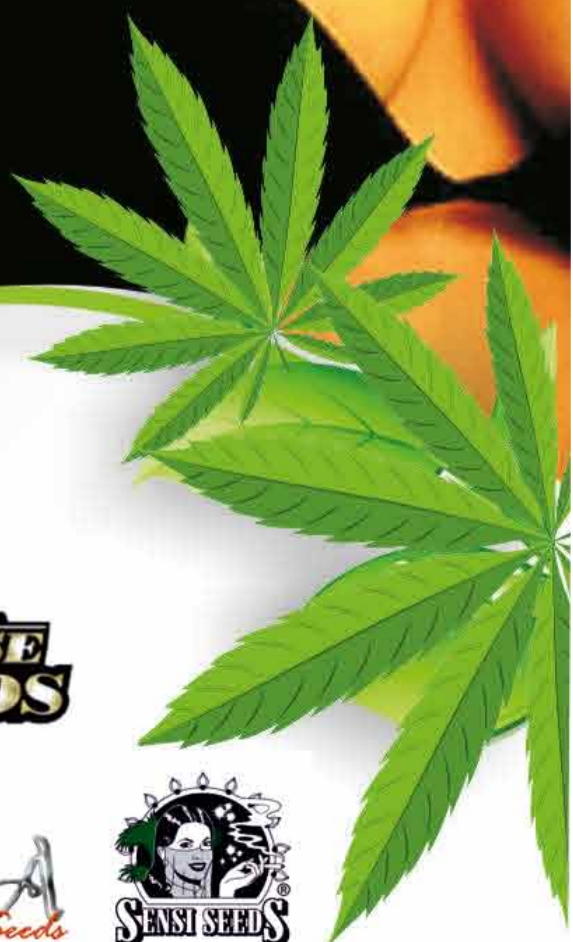
Dutch Passion	Sensi Seeds	Cannabigen
Nirvana	Mandala Seeds	Senous Seeds
T.H. Seeds	Joint Doctor's	The Flying Dutchmen
Paradise Seeds	De Sjamaan	The Sativa Seedbank
Homegrown Fantaseeds	Magus Genetics	Greenhouse Seeds





**SENSIMILLA.PL**  
**NAJLEPSZE NASIONA F1**  
**ŻEŃSKIE & REGULARNE**  
 ✉ **SKLEP@SENSIMILLA.PL**  
 ☎ **886 503 803**

**szybko & dyskretnie**



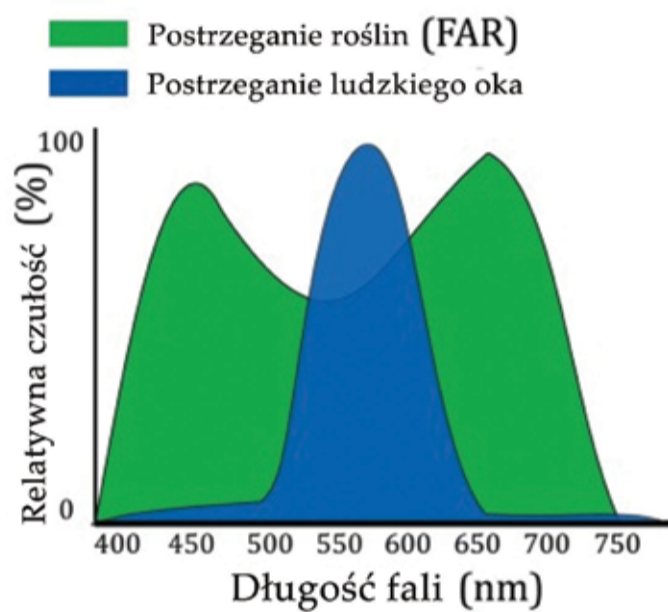


# Czym jest światło?

ciąg dalszy ze str. 1

## Światło, człowiek i rośliny

Promieniowanie elektromagnetyczne dzieli się na poszczególne rodzaje, w zależności od długości fali i zaczyna się od promieniowania gamma (najmniejsza długość fali) i kończy na falach radiowych. W tym szerokim spektrum znajduje się między innymi tzw. światło widzialne, którego długość fali wynosi od 400-750 nm – innymi słowy jest to światło, o które nam chodzi. Światło widzialne jest równie ważne dla ludzi i dla roślin. Różnica jest w dwóch czynnikach. Pierwszy z nich to fakt, że ludzie postrzegają światło oczami, natomiast rośliny za pomocą całego ciała. Po prostu – człowiek widzi światło oczami, a roślina za pomocą receptorów w liściach, łodygach i kwiatach. Druga, i znacznie bardziej istotna różnica polega na tym, że rośliny są bardziej wrażliwe na światło o innej długości fali. Lepiej jest to przedstawione na rysunku.



Wykres łatwo i zrozumiale wskazuje, że ludzkie oko jest najbardziej wrażliwe na światło o długości fali, na którą rośliny wykazują najmniejszą wrażliwość. Światło, które rośliny dostrzegają najbardziej intensywnie nazywane jest Promieniowaniem Aktywnym Fotosyntetycznie (FAR) – światło, które rośliny wykorzystują do fotosyntezy, a więc do wzrostu i kwitnienia. Jest to bardzo ważna informacja. Większość źródeł światła jest skonstruowana z myślą o oku ludzkim i emituje bardzo mało światła o długości fali FAR. Podobny problem pojawia się w przypadku instrumentów fotometrycznych. Są one projektowane w taki sposób, aby mierzyły światło podobnie jak ludzkie oko. A więc jeśli włączysz żarówkę i będziesz mierzyć natężenie emitowanego światła za pomocą standardowego luksometru, otrzymasz wartości odpowiednie dla ludzkiego oka. To dość logiczne, ale niezbyt dokładne z punktu widzenia uprawy roślin.

## Podawane parametry źródeł światła

Jako że uprawa roślin pod sztucznym oświetleniem nie jest żadną nowością, mamy sposobność nabycia źródeł światła, które zaspokajają potrzeby roślin dużo lepiej niż standardowa żarówka, którą można sobie zapalić przy czytaniu tego artykułu. Najczęstszym typem źródeł światła do uprawy roślin są obecnie wciąż lampy HID (HPS), czyli

lampy wyładowcze wysokoprężne. Do uprawy używa się również lamp CFL i LEDów – szczegółowym opisem źródeł światła zajmiemy się później. Teraz ważniejsze dla nas jest to, jak poznać, czy źródło światła emituje światło potrzebne do uprawy.

**Przy zakupie źródła światła do uprawy zazwyczaj można spotkać się z następującymi informacjami:**

**MOC** – określa ilość energii zużywaną przez źródło światła i jest wyrażana w Watach.

**STRUMIEŃ ŚWIETLNY (Φ)** – ta wartość podawana jest w lumenach (lm). Lumen jest jednostką strumienia świetlnego. Im większa intensywność, tym większy stożek światła będzie oświetlony przez źródło – żarówka o intensywności 90 tysięcy lumenów oświetli więcej niż żarówka o intensywności 40 tysięcy lumenów.

**SKUTECZNOŚĆ ŚWIETLNA** – zdolność źródła światła do konwersji Watów na Lumeny. Skuteczność podaje się w lumenach na Wat (lm/W lub LPW) i jest ważnym wskaźnikiem wydajności źródła światła. Jeżeli na przykład lampa 400W MH generuje 100 lumenów na 1 Watt, uzyskasz mniej skuteczne wykorzystanie energii, czy oświetlenia, niż w przypadku lampy o takiej samej mocy, która emituje 125 lumenów na Watt.

**SPEKTRUM ŚWIATŁA** – określa część widma światła, którą emituje dane źródło światła. Rośliny wykorzystują inną część spektrum do wzrostu, a inną do tworzenia kwiata. Dzięki tej informacji stwierdzisz, czy źródło światła jest odpowiednie do stadium wzrostu, kwitnienia czy obu tych etapów. Na przykład w przypadku użycia lampy halogenidowej, która emituje zazwyczaj światło o długości fali 400-500 nm, zapewnilibyśmy roślinom odpowiednią ilość światła przydatnego do wzrostu - uzyskasz silne łodygi i większe liście. Po przejściu do stadium kwitnienia kwiaty byłyby jednak bardzo rzadkie, ponieważ do tworzenia kwiata niezbędne jest światło o długości fali 560-750 nm.

**TEMPERATURA CHROMATYCZNA** (zwana też temperaturą barwową) – termin pomocniczy do wyrażenia składu światła, podawany w stopniach Kelvina (K). Technicznie rzecz biorąc, charakteryzuje widmo światła białego. Bardziej zrozumiale mówiąc, im wyższa temperatura barwowa, tym więcej źródła światła wydaje światła białego/niebieskiego (niezbędnego do wzrostu). Natomiast im niższa temperatura barwowa, tym lepiej źródło światła nadaje się do oświetlania roślin w stadium kwitnienia.

Zauważyłeś, że wśród dostępnych danych czegoś brakuje? Tak, jest to strumień promieniowania FAR – a właśnie ta informacja interesuje nas najbardziej.

## Promieniowanie fotosyntetycznie aktywne FAR

Promieniowanie fotosyntetycznie aktywne (po angielsku PAR – Photosynthetically Active Radiation) można opisać w formie kilku jednostek. Dla normalnego śmiertelnika najlepszym sposobem jest pomiar intensywności promieniowania jako FAR na metr kwadratowy (W/m<sup>2</sup> FAR). W celu wyliczenia FAR W/m<sup>2</sup> należy znać strumień promieniowania FAR w Watach (W FAR) oraz ilość emitowanych lumenów.

Jako przykład weźmy wysokoprężną lampę sodową Osram Plantastar o mocy 250 W, której strumień świetlny wynosi 33 200 lumenów, a strumień promieniowania FAR 80 W. Gdybyśmy cały strumień świetlny skierowali na powierzchnię 1 m<sup>2</sup>, uzyskalibyśmy intensywność oświetlenia 33 200 luksów (lx). Aby dowiedzieć się, ile to FAR W/m<sup>2</sup>, wyliczymy, ile luksów jest potrzebnych do uzyskania 1 FAR W/m<sup>2</sup> – 33 200 (lm) : 80 W (strumień promieniowania FAR) = 415 lx, a więc 1 FAR W/m<sup>2</sup> uzyskamy przy intensywności oświetlenia 415 lx. Ponieważ na 1 m<sup>2</sup> otrzymujemy teraz fikcyjną intensywność oświetlenia 33 200 lx, dzielimy tę wartość przez 415. Wynik to 80 FAR W/m<sup>2</sup>.



Ten przykład to tylko ilustracja i nie uwzględnia żadnych strat światła w zależności od odległości od źródła światła oraz na skutek odbicia światła od powierzchni lampy (odbłyśnika), ścian itd. Ponieważ wspomnieliśmy o dodatkowej jednostce, musimy zawrzeć jej definicję:

**NATĘŻENIE OŚWIETLENIA (E)** – wyraża stosunek strumienia świetlnego na oświetlonej powierzchni. Jednostką miary jest lux (lx). Natężenie oświetlenia wynosi 1 lx, kiedy 1 lumen przypada na 1m<sup>2</sup>. Jeżeli mamy lampę o strumieniu 10 tysięcy lumenów na powierzchni 1 m<sup>2</sup>, uzyskamy wartość natężenia 10 tys. luxów. Natężenie oświetlenia (E) = padający strumień świetlny (lm) x Oświetlona powierzchnia (m<sup>2</sup>)

REKLAMA

**MEDI ONE - JEDYNY NAWÓZ DO UPRAW ROŚLIN MEDYCZNYCH**

**NAJLEPSZY SMAK I AROMAT 100% NATURA**

Dr. Hornby recommended

**FINISHER**

**MEDI ONE 4-3-3**

**Root Builder**

**MASSIVE BLOOM FORMULATION**

REDAKCJA GAZETY KONOPNEJ SPLIFF POSZUKUJE NOWYCH AUTORÓW ORAZ TEKSTÓW, SZCZEGÓLNIE Z ZAKRESU MEDYCZNYCH I PRZEMYSŁOWYCH ZASTOSOWAŃ CANNABIS I PROFESJONALNEJ UPRAWY. ZGŁOSZENIA PROSIMY PRZYSYLAĆ NA ADRES REDAKCJA@SPLIFF.PL



TAK, ZAMIESZCZAMY MATERIAŁY INSTRUKTAŻOWE DOTYCZĄCE UPRAWY ROŚLIN KONOPI. PRZESTRZEGAMY ZARAZEM, ZE WZGLĘDU NA BHP NIE NALEŻY ROBIĆ TEGO W POLSCE. JEŻELI CIERPI SZ NA NOWOTWÓR, ANOREKSJĘ, JASKRĘ, AIDS, STWARDNIENIE ROZSIANE LUB KTORĄS Z INNYCH CHORO B LECZONYCH PRZY POMOCY CANNABIS, DLA RATOWANIA SWOJEGO ZDROWIA I ŻYCIA POSTARAJ SIĘ O WŁASNE KWIATY, ALE WCZEŚNIEJ OPUŚĆ TERYTORIUM RP. JEŻELI STOSUJESZ SU SZ KONOPNY LUB HASZYSZ JAKO UŻYWKĘ, RÓ B TO ODPOWIEDZIALNIE - NIE KUPUJ JEJ OD HANDLARZY, PONIEWA Ż CZĘSTO ZAWIERA NIEZDROWE DOMIESZKI (JAK CHOĆBY DROBNO MIELONE SZKŁO DLA ZWIĘKSZENIA WAGI), A PIENIĄDZE MOGĄ WSPIERAĆ NIEUCZCIWY BIZNES. NA SZCZĘŚCIE W WIELU KRAJACH (NL, BE, ES, PT, AT, CH, UKR, CZ) MOŻNA BEZPIECZNIE UPRAWIAĆ SWOJE ROŚLINY NA WŁASNE POTRZEBY. PRZED ROZPOCZĘCIEM SPRAWDŹ DOKŁADNIE OBOWIĄZUJĄCE LOKALNIE, AKTUALNE PRZEPISY.

Spliff

www.DomowaUprawa.pl  
DETAL +48 788 516 592 HURT +48 61 662 12 93 ul. Sowińskiego 18 60-283 Poznań



# Ile FAR W/m2 potrzebują rośliny

Znając konkretne parametry źródła światła, można wyliczyć intensywność promieniowania FAR W/m2. Niestety w przypadku większości źródeł światła nie podaje się informacji o strumieniu promieniowania FAR - zrobiliśmy to za was, dokonując praktycznego oszacowania za pomocą specjalistycznego instrumentu do pomiaru FAR. Ale dość gadania, lepiej przejdźmy do rzeczy.

W dziedzinie uprawy roślin sztuczne oświetlenie jest najczęściej wykorzystywane jako uzupełnienie promieniowania słonecznego. Za pomocą lamp uprawowych można na przykład wydłużyć dzień w szklarniach, co umożliwia uprawę warzyw w znacznie dłuższym okresie czasu niż w przypadku, kiedy hodowcy polegają wyłącznie na słońcu. Kolejne zastosowanie sztucznego oświetlenia można znaleźć w szklarniach botanicznych. Niektóre rośliny egzotyczne wymagają do życia większego natężenia światła, którego przez większość roku nie znajdują w naszej szerokości geograficznej. Sztuczne oświetlenie zna również wiele osób, które mają w łecie przed swoimi domami różnego rodzaju palmy i kaktusy. Rośliny te nie przeżyłyby naszej zimy, a więc przez okres zimowy są „magazynowane” w stodołach, garażach i piwnicach. Do ich oświetlenia zazwyczaj wystarczą świetlówki o wymaganym spektrum światła. Niektórzy również wykorzystują sztuczne światło do uprawy roślin pokojowych. W ten sposób uzyskują piękniejsze rośliny i pozwalają rozkwitnąć tym gatunkom, które bez sztucznego oświetlenia nie miałyby na to szansy (w naszych warunkach klimatycznych). Nie wolno też zapominać o akwariatach - zdecydowana większość akwariów wyposażona jest w źródło światła, które zapewnia lepszy wzrost roślin akwariowych oraz zdrowy rozwój hodowanych zwierząt. W powyższych przypadkach rośliny są oświetlane zdecydowanie niższym natężeniem światła niż w przypadku uprawy konopi. Nieznany jest żaden inny gatunek, przy uprawie którego używa się tak wysokiej liczby Wattów na metr kwadratowy jak przy uprawie indoor konopi. Powodów jest kilka. Przy uprawie roślin przemysłowych, takich jak pomidory, papryka, ogórki i inne warzywa, podstawowym źródłem światła jest słońce. Dla celów „doświetlania” wystarczy więc niższe natężenie. Rośliny zimujące pod sztucznym oświetleniem zazwyczaj nie są uprawiane, by uzyskać maksymalny rozmiar, ale dla celów dekoracyjnych. Ponieważ hodowcy konopi zmuszeni są do ukrywania się w piwnicach, ziemiankach i innych obszarach, które uniemożliwiają wykorzystanie światła naturalnego, muszą zapewnić swoim roślinom maksymalne natężenie światła, aby uzyskać odpowiednie plony.

Aby zrozumieć kwestię niezbędnego poziomu oświetlenia, zapoznaj się z tabelą.

Optymalne wartości W/m2 FAR (promieniowania fotosyntetycznie aktywnego) są różne dla poszczególnych gatunków roślin.

## Jak uzyskać pożądane natężenie promieniowania

Z tabeli wyraźnie wynika, że do uprawy konopi najlepiej jest osiągnąć natężenie 60-100 FAR/m2 – im bliżej 100W/m2, tym lepiej. Ale jak to zrobić? W poprzednim artykule dowiedzieliśmy się, jak wyliczyć przybliżoną dawkę FAR/m2 na podstawie parametrów źródła światła. Teraz zastanówmy się, jak wybrać źródło światła w zależności od tego, na jak wielkiej powierzchni chcemy zapewnić promieniowanie FAR.

Jako przykład weźmy obszar uprawowy o rozmiarach 1x2 metry, a więc 2 m2.

- Przemnożymy niezbędne natężenie promieniowania przez wielkość obszaru uprawowego – 2 m2 x 80 FAR W/m2 (dla uprawy indoor konopi) = 160 W FAR.
- Aby uwzględnić straty światła na ścianach, podłodze oraz fakt, że rośliny rzucają na siebie nawzajem cień, przemnożymy wynik poprzedniego kroku przez 1,5 – taka procedura jest powszechnie stosowana przy tego rodzaju wyliczeniu – 160 x 1,5 = 240 W FAR.
- Na powierzchnię 2 m2 potrzebujemy więc 240 W FAR.
- Teraz należy obliczyć przybliżoną dawkę FAR W przewidywanych źródeł światła. Wzór znany z poprzedniego artykułu - „Czym jest światło?”.

Przy wyborze źródeł światła można uzyskać więcej wariantów. Pamiętaj, że ważny jest równomierny rozkład światła. Często lepiej jest wybrać więcej słabszych źródeł światła niż jedno silne. Przy oświetlaniu większych powierzchni natomiast lepiej jest użyć mniej silnych źródeł, aby w ten sposób zmniejszyć koszty zakupu oświetlenia.

Tę procedurę można wykorzystać przy uprawie dowolnych roślin. Jeśli więc chcesz przetrzymać rośliny ozdobne gdzieś w garażu, możesz postępować w taki sam sposób. Tylko zamiast 80 FAR W/m2 musisz przeliczyć niższą wartość, na przykład



30 FAR W/m2 (zob. tabela).

## Odległość i natężenie

Mogłoby się wydawać, że teraz wiemy już o oświetlaniu roślin więcej niż trzeba. Oczywiście nie jest to prawda. Porównując z terminologią myśliwską, wiemy tylko tyle, ile strzałów musimy oddać – na tej podstawie możemy wybrać kaliber – i wiemy również, w jakim kierunku strzelać. Nie wiemy jednak, jak daleko od tarczy powinniśmy stanąć, aby strzał był wystarczająco skuteczny. Wraz z rosnącą odległością od lampy znacząco zmniejsza się natężenie oświetlenia, a tym samym poziom promieniowania fotosyntetycznie aktywnego. Ponadto natężenie maleje wykładniczo – wystarczy stwierdzić, że zmniejsza się bardzo szybko. Już nawet 30 cm różnicy w odległości znacząco zmniejsza albo zwiększa skuteczność źródła światła.

Dla lepszego zrozumienia, zostaniemy przy myślowym i jego strzelbie. Załóżmy, że każdy naboje to jeden lumen. W magazynku jest 10 000 nabojów, a więc 10 000 lumenów. Po wystrzale z lufy wylecą wszystkie naboje, mniej więcej w tym samym kierunku. Im dalej lecą, tym bardziej się od siebie oddalają. Jeśli w odległości jednego metra wszystkie dziesięć tysięcy nabojów pokryje powierzchnię 1m2, to w odległości 2 metrów pokryją obszar 4x większy (22), w odległości 3 metrów nawet 9-krotnie większy (32). A na dodatek liczba nabojów pozostaje taka sama. Podobnie jest z lumenami.

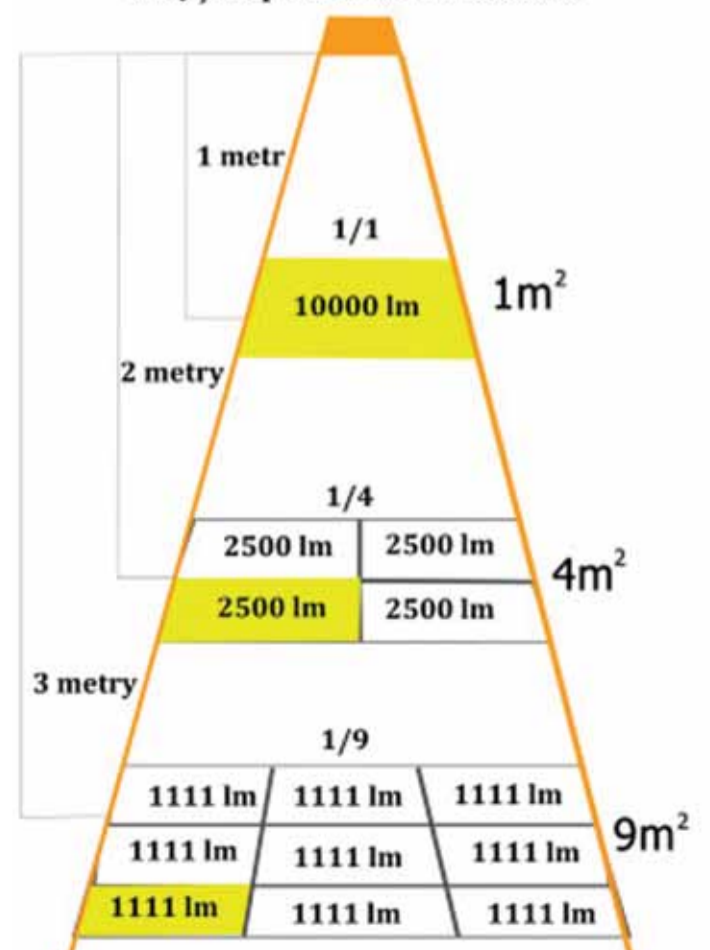
Ponieważ natężenie oświetlenia jest wyliczane tak, że liczbę lumenów dzieli się przez obszar oświetlanej powierzchni: Natężenie oświetlenia (E) = Padający strumień świetlny (lm)/Oświetlona powierzchnia (m2), jest jasne, że kiedy oświetlana powierzchnia jest zwiększana, natężenie oświetlenia maleje.

Jak więc stwierdzić, jaka odległość będzie idealna? Szczególnie w przypadku, kiedy mamy do wyboru więcej rodzajów źródeł światła? Szczerze przyznam, że musiałem nieźle nagłówkować się nad tym pytaniem. Żaden ze mnie matematyk, a już na pewno nie fizyk. Ale jestem ciekawski. Dlatego zwróciłem się do osób, które od dłuższego czasu zajmują się światłem, a ich doświadczenie w oświetlaniu roślin jest większe niż historia najstarszego coffeeshopu w Holandii. Nie było łatwo ich znaleźć. Najpierw myślałem, że potrzebne informacje uzyskam od samych producentów lamp do uprawy roślin. Działy handlowe i produkcyjne nie były w stanie odpowiedzieć na moje pytania, ale wciąż dzwoniłem i mailowałem, aż wreszcie znalazłem odpowiedniego człowieka, docenta, którego nazwisko zachowam dla siebie ze względów etycznych.

Ten jednak nie ucieszył się za bardzo ze spotkania ze mną. Szybko zrozumiał, że informacje, których potrzebuję, mogą być przydatne przede wszystkim dla domowych hodowców konopi, dla których nie wykazał zbyt dużego zrozumienia. Mimo to pan docent poświęcił mi swój drogienny czas i wyjaśnił, że magiczny wzór do wyliczenia danych, których szukam, nie istnieje. Nasza komunikacja pozwoliła mi zdobyć wiele przydatnych informacji, a nawet zapewniła nieco rozrywki. Dyskusja o świetle i źródłach światła między dwiema osobami, z których jedna uczyła się fizyki ostatni raz w szkole podstawowej, a druga zajmuje się nią całe życie, zapewnia wiele niespodzianek obu stronom. Wniosek z dyskusji był taki, że jedynym sposobem uzyskania potrzebnych informacji są pomiary w praktyce. W każdym razie panu docentowi należy się moje uznanie i podziękowanie za cierpliwość. Sinvelig nisqui

Poziom oświetlenia	FAR Wattów/m <sup>2</sup>	Odpowiednie do
Niski	2 - 25	Oświetlenie dodatkowe dla roślin szklarniowych.
Średni	26 - 60	Dostateczne do uprawy INDOOR roślin ozdobnych i uprawy.
Wysoki	61 - 100	Doskonale dla INDOOR.
Bardzo wysoki	101 - 135	Niezwykle ciepłolubne rośliny w pomieszczeniach zamkniętych.

## Natężenie promieniowania 10 000 lm



REKLAMA

**Uprawa w Domu.pl**

**SKLEP STACJONARNY W ZACHODNIEJ WIELKOPOLSCE**

UL. PNIEWSKA 42, 64-310 LWÓWEK (WOJ. WIELKOPOLSKIE)  
TEL. 600-244-321, 668-493-321 PON-PT GODZ. 10-18



# Jak uzyskać maksymalną ilość odpowiedniego światła?

## Parametry testu

Pomiary były wykonywane za pomocą spektrofotometru AvaSpec 3648 w różnych odległościach od źródeł światła. Dane zostały poddane ocenie w specjalistycznym programie, który jest w stanie zmierzyć i obliczyć dokładną dawkę promieniowania o konkretnych długościach fali. Oświetlona powierzchnia wynosiła 120x120 cm, a większość pomiarów była realizowana w boxie Homebox Silver 120x120x200 cm z odbłyśnikiem Waveflector XL. Oprócz spektrum świetlnego i dawki promieniowania FAR sprawdzaliśmy również rozpraszanie światła w taki sposób, aby stwierdzić, jak równomiernie poszczególne źródła w połączeniu z odbłyśnikami oświetlają powierzchnię uprawową. Chociaż staraliśmy się zachować maksymalną precyzję, należy uwzględnić możliwe odchylenia do 10%. Na przykład przy wymianie źródła światła nie da się uniknąć minimalnej zmiany jego odległości od powierzchni w stosunku do innych testowanych źródeł.



Spektrofotometr AvaSpec 3648 z czujnikiem w cenie 45 000 zł.



Oświetlana powierzchnia została wyposażona w siatkę o wielkości około 20 cm, dzięki czemu uzyskaliśmy 49 punktów. Czujnik spektrofotometru znajdował się w dziurkach, a zmierzona wartość została przypisana do danego punktu. Dzięki temu możliwe było porównanie dawek FAR w różnych punktach oświetlanej powierzchni, a więc stopień rozproszenia światła.

## Plantastar 250 W, Waveflector XL, statecznik GIB PRO VT

Najszabsza lampa HID w naszym teście wykazała, że przy niskim natężeniu raczej nie poszalejemy. Wartości FAR W/m<sup>2</sup> wraz z rosnącą odległością szybko maleją. Z wyników testu jasno wynika, że najlepsza odległość lampy od powierzchni do 30 cm, przy czym wartości 65-114 FAR W/m<sup>2</sup> uzyskano na powierzchni 40x40 cm. Z poprzednich części naszej serii wicie, że taka dawka jest skuteczna w uprawie indoor. Na powierzchni o rozmiarach 80x80 cm wartości spadają już do 20 FAR W/m<sup>2</sup>. Uwzględniając fakt, że pomiary z tą lampą były realizowane w Homebox Silver 120x120x200 cm, istnieje możliwość, że wartości na krawędziach mogłyby nieznacznie wzrosnąć, gdybyśmy użyli mniejszego namiotu uprawowego ze ścianami o porównywalnym stopniu odbicia. Jednak nawet wtedy rozmiar skutecznie oświetlonej powierzchni nie powiększyłby się znacznie. Wartości na krawędziach osiągnęłyby maksymalnie 40 FAR W/m<sup>2</sup>.

Dla pełni obrazu, podaję wartości zmierzone bezpośrednio w centrum powierzchni uprawowej, a więc dokładnie pod lampą.

- 30 cm: 114 FAR W/m<sup>2</sup>
- 40 cm: 65 FAR W/m<sup>2</sup>
- 50 cm: 40 FAR W/m<sup>2</sup>
- 60 cm: 29 FAR W/m<sup>2</sup>

## Plantastar 400 W, Waveflector XL, Lumatek 400 SL

Jedną z najbardziej popularnych lamp sprostala oczekiwaniom i w odległości 40 cm odpowiednio oświetliła powierzchnię 80x80 cm. Na tej powierzchni, w podanej odległości, uzyskano wartości 53-110 FAR W/m<sup>2</sup>. Na całej powierzchni 120x120 cm okazało się, że na obrzeżach wartość spada nawet do 37 FAR W/m<sup>2</sup>.

## Wartości zmierzone w centrum pod lampą:

- 30 cm: 144 FAR W/m<sup>2</sup>
- 40 cm: 110 FAR W/m<sup>2</sup>
- 50 cm: 72 FAR W/m<sup>2</sup>
- 60 cm: 59 FAR W/m<sup>2</sup>
- 70 cm: 51 FAR W/m<sup>2</sup>
- 80 cm: 27 FAR W/m<sup>2</sup>

Być może zainteresuje Cię też porównanie stateczników. W nagłówku tego akapitu widać statecznik Lumatek 400 SL. To oznacza, że użyliśmy statecznik z regulacją ekspozycji, kiedy przełącznik był ustawiony w pozycji 400 SL. Sam również byłem ciekawy, jak będzie pracować to urządzenie. Przełącznik ma 4 pozycje i umożliwia regulację ilości światła emitowanego przez lampę. Jest to przydatne nie tylko do zmniejszenia zużycia energii elektrycznej w początkowych etapach uprawy, ale pozwala również na rzadsze zmiany wysokości zawieszenia lampy. Początkowo po prostu ustaw statecznik w pozycji 250 W, a kiedy rośliny zaczną rosnąć, dodaj więcej światła. Nie musisz więc zaczynać uprawy z lampą zawieszoną wysoko nad małymi roślinkami i niepotrzebnie zużywać duże ilości energii.

**Przełączanie rzeczywiście działa.** W tabeli 1. można poznać wartości pomiarów przy różnych pozycjach przełącznika, 40 cm pod lampą.

Z wykorzystaniem lampy Osram Vialox (NAV-T) 600 W w tabeli 2. porównaliśmy statecznik Lumatek z regulacją ekspozycji i klasyczny statecznik, a konkretnie GIB PRO IT, tym razem w odległości 60 cm:

Jeśli właśnie rozdziwiłeś buzię ze zdziwienia, to uwierz mi, że moja była równie mocno rozdziawiona. Inwestycja w statecznik elektroniczny zdecydowanie się opłaca!

## Jak wygląda sytuacja bez ścian odblaskowych

Zdecydowaliśmy się na jeszcze jedną próbę z zestawem Plantastar + Waveflector XL + Lumatek 400SL. Usunęliśmy namiot Homebox i ponownie dokonaliśmy pomiarów. Growerzy często nie doceniają stosowania folii odblaskowych czy namiotów Homebox, jednak bez nich straty światła są większe, niż mógłbyś przypuszczać. Cóż, liczby mówią same za siebie.

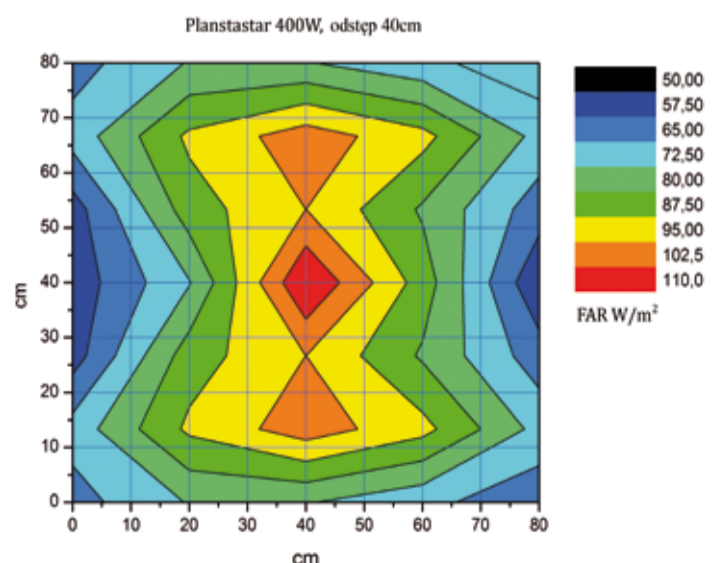
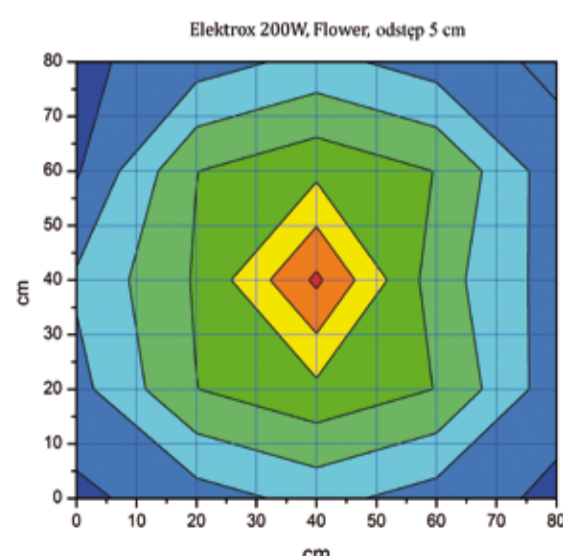
Odległość 40 cm od lampy, pomiar bezpośrednio w środku powierzchni uprawowej:

- Homebox Silver – 110 FAR W/m<sup>2</sup>
- Bez Homeboxa – 83 FAR W/m<sup>2</sup>

Jeśli ktoś z Was ma jeszcze wątpliwości co do stosowania namiotów i folii odblaskowych, wspieranych odpowiednim rozmiarem obszaru uprawowego, to różnica 32% zysku świetlnego powinna być ostatecznym argumentem za ich stosowaniem.

## CFL Elektrox 200 W Flower, Waveflector XXL

Jedną z trzech „oszczędnych” lamp, które poddaliśmy testom, musiała być osadzona w większym odbłyśniku, ponieważ do mniejszego po prostu nie weszła. Producenci lamp



<< Wykres 1. i 2. Porównanie dawki promieniowania FAR na powierzchni 80x80 cm przy użyciu Elektrox 200 W Flower i Plantastar 400 W. Należy nie tylko zwrócić uwagę na bardziej intensywne promieniowanie na brzegach powierzchni, ale też zapoznać się z legendą po prawej stronie każdego wykresu. W odniesieniu do każdego źródła światła kolory przedstawiają inne wartości.

250 W	250 SL	400 W	400 SL
57 FAR W/m <sup>2</sup>	63 FAR W/m <sup>2</sup>	105 FAR W/m <sup>2</sup>	110 FAR W/m <sup>2</sup>

<< Tab. 1. Porównanie wartości pomiarów przy użyciu statecznika Lumatek 400 z regulacją ekspozycji.

400 W	400 SL	600 W	600 SL	GIB PRO IT 600W
56 FAR W/m <sup>2</sup>	62 FAR W/m <sup>2</sup>	102 FAR W/m <sup>2</sup>	107 FAR W/m <sup>2</sup>	83 FAR W/m <sup>2</sup>

<< Tab. 2. Porównanie statecznika Lumatek 600 W z regulacją ekspozycji i statecznika GIB PRO IT. Statecznik elektroniczny Lumatek zwiększa zysk świetlny nawet o 29% w porównaniu ze standardowo używanymi statecznikami.

wniosków, spójrzmy na wykresy różnic w dawce FAR padającej na powierzchnię 80x80 cm w przypadku użycia 200 W CFL, w odległości 5 cm oraz 400 W HPS w odległości 40 cm (wykresy 1. i 2.).

ciąg dalszy na następnej stronie

## KUSHIE KUSH

Nazwa Kush odnosi się do roślin z podzbioru Cannabis Indica, wywodzących się z Afganistanu, Pakistanu i północnych Indii. Nazwę swoją zawdzięczają pasmu górskiemu Hindu Kush. Roślina ta, ze względu na wysoką zawartość THC (średnio 20%), ceniona jest przez użytkowników medycznej marihuany.

Naukowcy z firmy Advanced Nutrients stworzyli dedykowany wzmacniacz kwitnienia, przeznaczony specjalnie dla tej odmiany, aby nadać jej jeszcze więcej mocy i masy. Zastosowane zostały bardzo precyzyjne proporcje fosforu, potasu, aminokwasów i innych, aby optymalnie pożywić roślinę odmiany Kush i stymulować jej zdrowy i bujny wzrost.

Aby lepiej zrozumieć działanie stymulatorów i nawozów dedykowanych, trzeba uzmysłowić sobie, że różne odmiany konopi mają różne medyczne zastosowania, ze względu na swoje unikalne proporcje składników aktywnych. Wiąże się to z różnymi dla każdej odmiany procesami i szlakami metabolicznymi, co przekłada się na różną przyswajalność składników odżywczych. Mówiąc kolokwialnie, każda roślina ma swoje ulubione smakołyki, które są dla niej najlepiej przyswajalne.

Stymulator kwitnienia Kushie Kush, daje przynajmniej 17% większe plony, niż inne stymulatory. Satisfakcja gwarantowana!





Jeśli na podstawie tych wykresów nasuwa Ci się pytanie, kiedy warto użyć lampy CFL i czy w ogóle ma to jakikolwiek sens, to świetnie Cię rozumiem. Lampy CFL nadają się do małych obszarów lub w przypadku, kiedy musisz zminimalizować emisję ciepła źródła światła (w pomieszczeniach, gdzie jest problem z wysoką temperaturą). W każdym razie oczywiste jest, że slogan handlowy „oszczędna” żarówka jest dość mylące. Zaletą tych źródeł światła jest więc niska emisja ciepła, ale w żadnym przypadku nie można stwierdzić, że 200 W CFL zastępuje 400 W HPS

Jeżeli masz obszar 100x100 cm i zastanawiasz się nad tym, czy w miejsce jednej lampy 400 W HPS nie użyć jednej 200 W CFL, to weź pod uwagę, że rośliny dostaną wtedy dużo mniej światła, a więc również promieniowania fotosyntetycznie aktywnego.

**Wartości zmierzone w centrum pod lampą Elektrox 200 W Flower:**

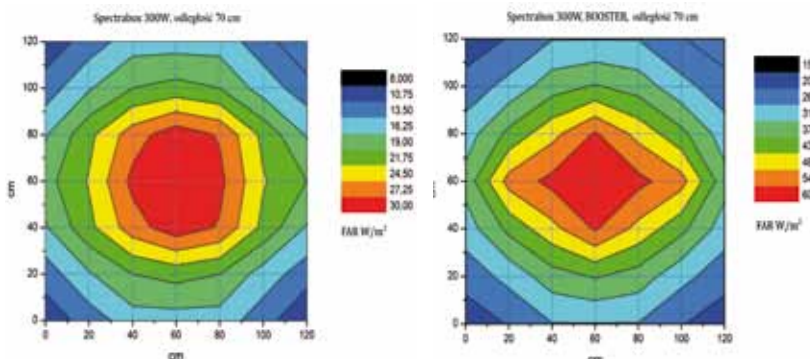
- 5 cm: 91 FAR W/m<sup>2</sup>
- 10 cm: 63 FAR W/m<sup>2</sup>
- 20 cm: 35 FAR W/m<sup>2</sup>
- 30 cm: 23 FAR W/m<sup>2</sup>
- 40 cm: 16 FAR W/m<sup>2</sup>
- 50 cm: 13 FAR W/m<sup>2</sup>

## Moduł LED Spectrabox 300W

Oświetlenie LED budzi tyle kontrowersji, że z dużym napięciem oczekiwałem wyników pomiarów tych źródeł światła. Początkowo nie wiedziałem nawet, gdzie mógłbym znaleźć jakiś moduł do uprawy. Nie chciałem testować wersji 70 W, która byłaby najbardziej korzystna cenowo, ale miałem wątpliwości, czy miałyby jakkolwiek szansę w porównaniu na przykład z lampą 600 W HPS. W każdym razie miałem dość ograniczone środki finansowe i nie mogłem sobie pozwolić na inwestowanie tysiąca euro w jedno źródło światła. Na szczęście znalazłem chętnego do współpracy producenta z czeskiej firmy Mazar, który za darmo wypożyczył mi moduł Spectrabox 300 W do przetestowania.

Z kart charakterystyki oświetlenia LED za dużo nie można wyczytać. Często producenci proponują porównanie z lampami HPS i twierdzą, że moduł LED zastąpi lampę HPS nawet o siedem razy większej mocy. Być może sprawdza się to przy uprawie roślin ozdobnych albo przy doświetlaniu szklarni. Jednak w uprawie indoor potrzebujemy dużo większą dawkę FAR, dlatego należy te informacje traktować z rezerwą. Celem naszego testu było odkrycie faktów. Dlatego spójrzmy na wyniki.

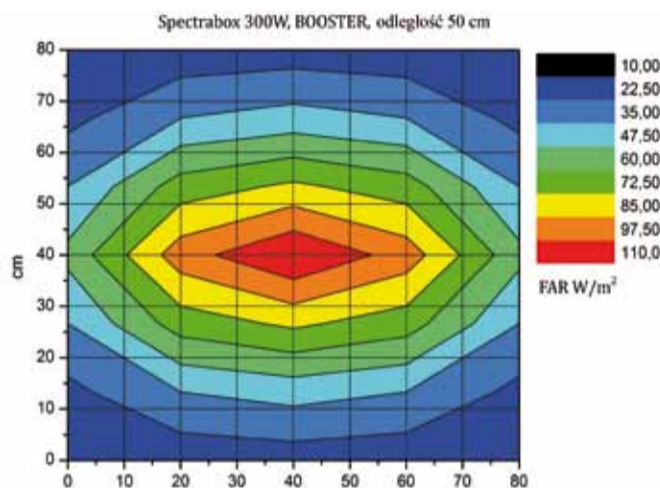
Spectrabox 300 W ma dwa tryby świecenia. Jeden jest przeznaczony na fazę wzrostu, a drugi na fazę kwitnienia. Podczas kwitnienia wystarczy włączyć tzw. kwiatowy booster,



Wykres 3. i 4. W legendzie obok grafu można zauważyć, że po włączeniu boostera kwiatowego dawka FAR W/m<sup>2</sup> w centrum powierzchni uprawowej uległa podwojeniu.

który zwiększy emisję spektrum świetlnego, niezbędnego właśnie do kwitnienia. Już przy porównaniu wartości mierzonych z i bez boostera widać wyraźnie, że po przełączeniu rzeczywiście coś się dzieje. (zob. wykresy 3. i 4.)

Fakt, że booster znaczący wpływa na ilość dawki FAR to dobra wiadomość, ale to jeszcze nie wszystko. Bardzo ważną informacją jest wartość FAR W/m<sup>2</sup>. Szczerze mówiąc byłem bardzo pozytywnie zaskoczony. Po włączeniu boostera uzyskujemy pomiar w odległości 30 cm od Spectraboxu równy 272 FAR W/m<sup>2</sup>, czyli więcej niż przy lampie 400 W HPS, która w tej odległości generuje zdecydowanie więcej ciepła. W modułach LED jest jednak jeden zasadniczy problem – w przypadku niewielkiej odległości od oświetlanej powierzchni jej rozmiar ulega szybkiemu zmniejszeniu. W tym artykule przedstawiliśmy wykres natężenia FAR przy użyciu lampy Plantastar 400 W w odległości 40 cm od powierzchni (wykres 2.).



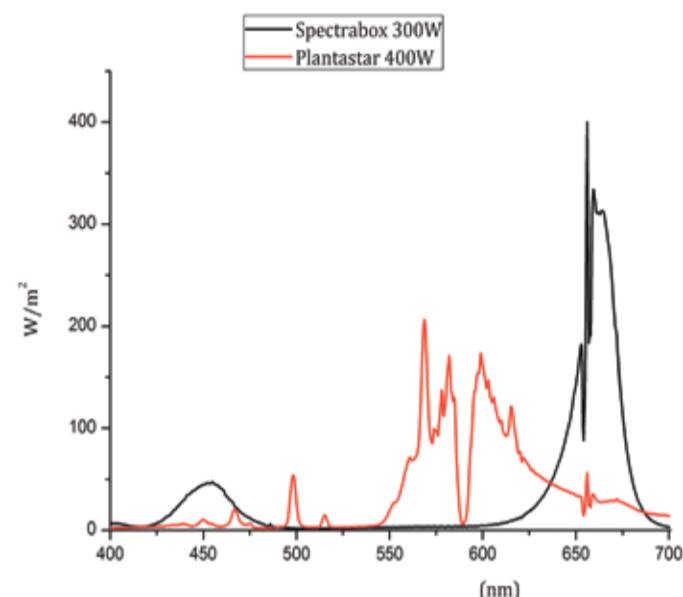
Wykres 5. W porównaniu z klasycznymi lampami z odbłyśnikami, moduł LED ma małe rozproszenie światła przy małej odległości od oświetlanej powierzchni.

Teraz możemy go porównać z wykresem dla Spectraboxu, przy zawieszeniu 50 cm nad powierzchnią (wykres 5.). Wybrałem tę odległość, ponieważ w porównaniu z 400 W HPS Plantastar w odległości 40 cm, w centrum powierzchni uzyskujemy taką samą dawkę FAR.

## Spektrum światła

Spektrum światła wpływa na to, co roślina . Światło o określonej długości fali jest niezbędne roślinie do wzrostu, a inna długość fali jest wykorzystywana w fazie kwitnienia.

Problem w tym, że potrzeby te mogą się różnić w zależności od gatunku roślin. Mniszek lekarski potrzebuje do kwitnienia światła o innej długości fali niż np. świerk. Rośliny nie lubią zdradzać swoich sekretów, dlatego jedynym możliwym rozwiązaniem jest nieustanne badanie różnych długości fali i obserwacja reakcji roślin. W przypadku modułów LED często spotykamy się z tym, że nie są w stanie zmusić roślin do tak ambitnego kwitnienia jak na przykład lampy HPS. Porównałem więc krzywą spektrum świetlnego modułu LED Spectrabox 300 W z lampami Plantastar 400 W i Osram Vialox NAV-T 600 W. Wyniki można zobaczyć na wykresach 6 i 7. Jak widać, skład spektrum świetlnego modułu Spectrabox różni się znacząco od testowanych lamp. Według producenta jest to odpowiednie spektrum, którego nasze rośliny potrzebują do kwitnienia. To dość odważne stwierdzenie, ale nie odrzucamy go jeszcze zdecydowanie.



Wykres 6. Porównanie krzywej spektrum świetlnego modułu Spectrabox 300 W z włączonym boosterem oraz lampy Osram Plantastar 400 W.

REKLAMA



# NAJWIEKSZY GROWSHOP W POLSCE



**Wysyłka w 24h**



**cenione produkty  
największych firm**

**szeroki asortyment  
na każdą kieszeń**

**JUŻ WKRÓTCE!  
również  
w  
Warszawie  
Łomianki  
ul. Sierakowska**

**sprzedaż hurtowa  
i detaliczna**

**Kraków**  
ul. Podhalanska 11a  
pn-pt: 9.00-17.00 sob: 10.00-14.00  
tel.: 503875955, 12 656 38 87



**GROWLAB**  
HORTICULTURAL  
HOME box



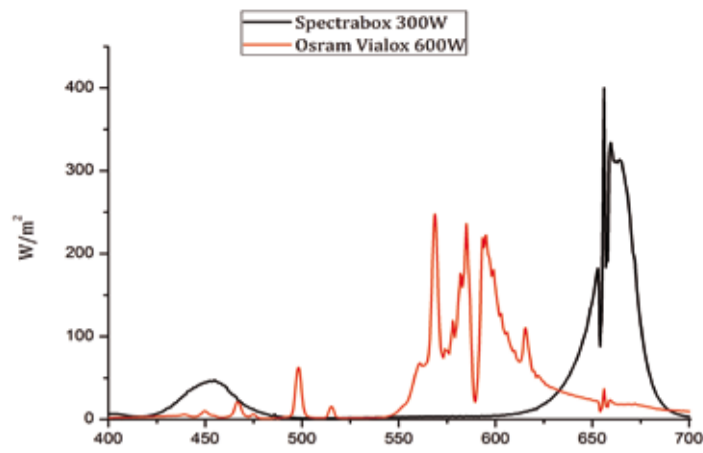
**Wszystko co najlepsze dla Waszych Podopiecznych**  
Zamówienia telefoniczne 12 656 38 87 zamowienia@flora-fauna.pl

Z kodem rabatowym 10% zniżki

**www.flora-fauna.pl**

KOD RABATOWY: 93MDNASU





Wykres 7. Porównanie krzywej spektrum świetlnego modułu Spectrabox 300 W z włączonym boosterem oraz lampy Osram Vialox NAV-T 600 W.

### Jak postępować z wynikami

Pomiary były realizowane w prawie idealnych warunkach. Homeboxy były nowe, dlatego ściany były zupełnie czyste. W dodatku w boxie nie było żadnych roślin, które w normalnych warunkach wzajemnie się zaciniają. Przede wszystkim należy wziąć pod uwagę fakt, że idealne wartości chcemy uzyskać nie

tylko przy wierzchołkach roślin, ale też w niższych piętrach. Jeżeli więc mamy doskonałe warunki świetlne na przykład 40 cm pod lampą Plantastar 400 W, oznacza to, że kiedy lampę

przybliżymy na ok. 25 cm od samych wierzchołków roślin, uzyskamy lepsze oświetlenie niższych pięter roślin.



# Cała prawda o boxach uprawowych

## Zdrowy rozsądek i boxy uprawowe

Z pewnością każdy z hodowców wie, że dla celów uprawy indoor można kupić boxy uprawowe różnych producentów i z różnych materiałów. Najpierw odpowiedzmy sobie na pytanie, skąd w ogóle wziął się pomysł boxów uprawowych. Domowa uprawa wymaga odpowiedniej przestrzeni, to żadna nowość. Wielu hodowców nie ma jednak w domu idealnego, odrębnego pomieszczenia. Pojawiają się różne pomysły na własny ogródek. Niektórzy stawiają pomieszczenia uprawowe z płyt gipsowo-kartonowych, inni oddzielają je tylko odblaskowymi foliami zawieszonymi na prętach lub listwach. Często do uprawy używana jest odpowiednia skrzynka.

Opisane sposoby rozwiązania kwestii obszaru uprawowego były, są i będą bardzo popularne. Jednak przygotowanie takiego miejsca pod uprawę jest zazwyczaj trudne, a wynik nie zawsze zapewnia idealne rozwiązanie. Główne problemy to odpowiednia wentylacja, przedostawanie się zapachów z miejsca uprawy, brak wodoszczelności, przejrzystości oraz trudność w przesunięciu szklarni w inne miejsce. Rozwiązanie nie kazało na siebie długo czekać. W 2001 roku na rynku pojawił się pierwszy HOMEbox. Lekki łatwy do zmontowania (bez narzędzi) „namiot”, wyposażony w uchwyty na lampy i wentylatory oraz oczywiście otwory na wlot i wylot powietrza z/do miejsca uprawy.

Pierwsze HOMEboxy były wewnątrz białe, a z zewnątrz czarne. Białe kolor doskonale odbija światło, a wierzchnia, czarna warstwa zapobiega prześwietom światła. HOMEboxy szybko stały się hitem - nic więc dziwnego, że pojawiła się też konkurencja. Na rynku zaczęły się pojawiać namioty ze srebrnym wnętrzem, wykonane przy użyciu materiału Mylar. Klienci byli atakowani reklamami, że srebrne wnętrza lepiej odbija i rozprasza światło. Srebrne boxy uprawowe są droższe niż białe, ale ludzie chętnie zapłacą więcej za produkt, który może mieć pozytywny wpływ na efekty ich uprawy.

Na chłopski rozum każdy powie: „Srebrne boxy pojawiły się po białych, są droższe i wszyscy twierdzą, że lepiej odbijają i rozpraszają światło – a więc muszą być lepsze.” Och, co za błąd!

### Szukające odkrycie

Szczerze przyznam, że sam również byłem przekonany, że srebrne boxy uprawowe są lepsze od białych. Nawet piszę o tym w swojej książce Jak uprawiać „INDOOR”. Jednak w trakcie pomiarów w Elektrotechnicznym Instytucie Doświadczalnym w Pradze dokonałem zaskakującego odkrycia – biały HOMEbox wyprzedził srebrne boxy uprawowe nie tylko pod względem lepszego odbicia i rozpraszania światła, ale też pod względem niższego przyrostu ciepła. Krótko mówiąc, HOMEbox White zapewnia więcej światła roślinom, a w dodatku jest w nim niższa temperatura.

W pierwszej chwili myślałem, że w pomiarach pojawił się jakiś błąd. Kilukrotnie przeliczałem wyniki, ale wciąż wychodziło na to samo. Ponieważ jednak nie chciałem publikować jakichś bzdur, wróciłem do laboratorium i dokonałem pomiarów raz jeszcze. Ponownie porównałem HOMEbox White, HOMEbox Silver i Dark Room II. Wyniki się potwierdziły. A teraz i Wy możecie się o tym przekonać. Dla przypomnienia wspomnę o tym, co można było przeczytać na poprzedniej stronie. Mierzyłem tylko promieniowanie fotosyntetycznie aktywne (FAR), a więc światło, które jest przydatne roślinom. W boxie uprawowym zainstalowana była pływa pomiarowa z 49 punktami, w których dokonywane były pomiary. Dla łatwiejszego porównania, dla każdego testowanego boxu podana jest średnia FAR W/m2 (suma wartości we wszystkich 49 punktach, podzielona przez 49). Niezbędne dawki FAR przedstawione są w tabeli 1.

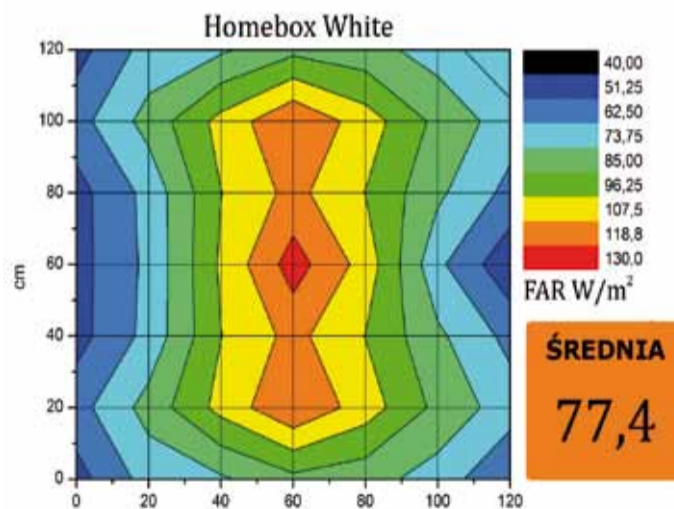
Tabela 1: Do pomiarów dawki FAR zazwyczaj używa się dawki FAR w Wattach, przeliczonej na 1 metr kwadratowy. Z tabeli wynika, jaka wartość FAR W/m2 jest odpowiednia do uprawy różnych rodzajów roślin.

poziom oświetlenia	FAR Watt/m2	zastosowanie
Niska	2 - 25	Dodatkowe oświetlenie szklarni
Średnia	26 - 60	Oświetlenie roślin szlachetnych w indoorze krytym
Wysoka	60 - 100	Doskonały do indooru. Im wyższa wartość tym lepiej.
Bardzo wysoka	101 - 135	Rosliny obficie kwitnące.

System oświetlenia w tym teście składa się z lampy OSRAM Plantastar 400 W, statecznika Lumatek 400 SL i Waveflectora XL. Odległość powierzchni od źródła światła wynosi 40 cm.

### HOMEbox White

Pierwszego pomiaru dokonałem w białym boxie uprawowym. Wynik pomiaru wykazał, że powierzchnia 120x120 cm jest oświetlona bardzo dobrze. Również w rogach i na obrzeżach HOMEboxu White wartości FAR W/m2 były wysokie (wykres 1). Dodatkowo ma bardzo efektywne i równomierne rozproszenie światła. Pośrodku powierzchni uzyskałem pomiar 130 FAR W/m2 (zbyt wysokie natężenie) tylko na małej powierzchni, a na obrzeżach uzyskałem jeszcze 60-85 FAR W/m2. Średnio uzyskujemy o 11 % więcej światła niż w przypadku Dark Room II i o 15% więcej światła niż w HOMEbox Silver.



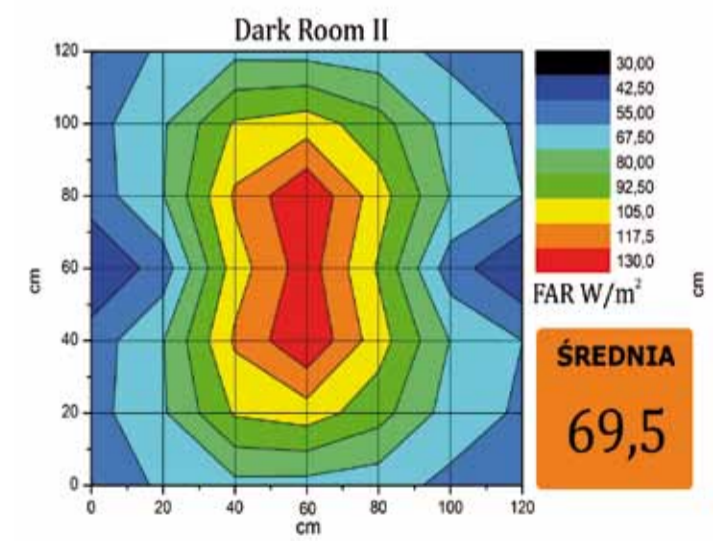
Wykres 1: HOMEbox White XL (ok 900 zł), OSRAM Plantastar 400 W, statecznik Lumatek 400 SL i Waveflector XL. Odległość powierzchni od źródła światła wynosi 40 cm.

### HOMEbox Silver

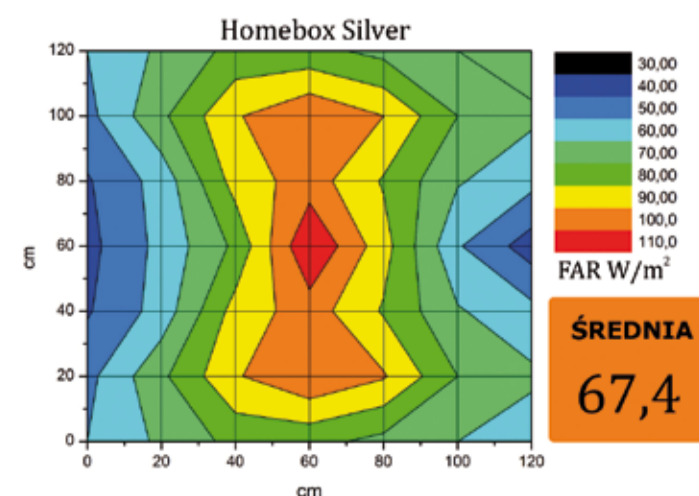
Drugim testowanym boxem jest młodszy brat poprzedniego. Wewnętrzne ściany są pokryte srebrnym materiałem Mylar. Różnicę widać, kiedy skupimy się na tym, jakie wartości przedstawiają różne kolory (wykres 2). W przypadku HOMEbox White kolor żółty na przykład wskazywał 107,5 FAR W/m2, a w HOMEbox Silver jest to tylko 90 FAR W/m2!

### Dark Room II

Trzecim z testowanych boxów uprawowych jest Dark Room II. Tu również należy zwrócić uwagę na skalę kolorystyczną, aby zauważyć różnice (wykres 3). Znowu widać, że HOMEbox White jest zdecydowanie lepszy niż ten box uprawowy. Jeśli ktoś z Was posiada HOMEbox Silver i zastanawia się, dlaczego nie kupił Dark Room II, nie musi rozpaczać. Średnie promieniowanie FAR w Dark Room II jest nieco wyższe, ale stosunkowo wyższa jest liczba miejsc (na brzegach i w rogach), w których dawka FAR w HOMEbox Silver jest wyższa niż w Dark Room II. W każdym razie można stwierdzić, że różnice pomiędzy oboma srebrnymi boxami nie są znaczące. Natomiast wyraźnie widać, że HOMEbox White wyraźnie wyprzedza obu konkurentów pod kątem stopnia odbicia ścian i rozproszenia światła.



Wykres 3: Dark Room II (ok 1000 zł), OSRAM Plantastar 400 W, statecznik Lumatek 400 SL i Waveflector XL. Odległość powierzchni od źródła światła wynosi 40 cm.



Wykres 2: HOMEbox Silver XL (ok 970 zł), OSRAM Plantastar 400 W, statecznik Lumatek 400 SL i Waveflector XL. Odległość powierzchni od źródła światła wynosi 40 cm.

ciąg dalszy na str. 9

**ZAPRASZAMY**

ul. Jesionowa 16  
KATOWICE

Możliwość odbioru osobistego w LUBLINIE

☎ 795 966 917  
@ sklep@taniejjaranie.pl

**PanieJaranie.pl**  
Najlepszy GROWSHOP w Polsce





# domowauprawa.pl



**UL. HANNY HASS 2 TCZEW**  
TEL 784-193-799  
TCZEW@DOMOWAUPRAWA.PL

**NOWY SKLEP  
JUŻ OTWARTY!**

**Bogata oferta nawozów mineralnych i organicznych**  
**Kompletne systemy do uprawy w ziemi, kokosie i wodzie**  
**Systemy oświetlenia roślin - HPS, MH, LED**  
**Neutralizatory zapachu, systemy wentylacji i filtracji**  
**Pomieszczenia do uprawy - HomeBox, DarkRoom, G-tools**  
**oraz wiele innych produktów**



**G. SE**

www.g-systems.eu

G-Systems Engineers

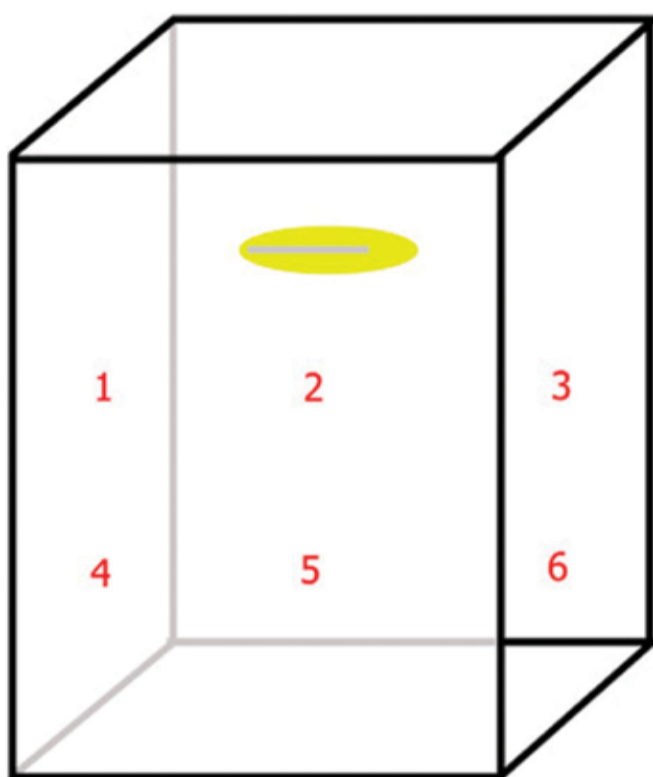
Poznań ul. Sowińskiego 18  
sklep@domowauprawa.pl Tel +48 788 516 592

**HURT - DETAL**



## Temperatura w boxach uprawowych

W trakcie pomiaru światła wewnątrz boxów uprawowych nieźle musiałem się napocić. Nie tylko dlatego, że było to trudne, ale również dlatego, że spędzałem wewnątrz boxów dużo czasu. Wpadłem przy tym na pomysł, aby zmierzyć temperaturę w różnych częściach boxów uprawowych w czasie. Po prostu zapalić lampę i mierzyć temperaturę co 15 minut i w różnych częściach boxu. Wybrałem ogółem 6 punktów pomiarowych (rysunek 1). Ponieważ nie chciało mi się mierzyć trzykrotnie, wybrałem do porównania tylko dwa boxy uprawowe czyli HOMEbox White i Silver. Zaletą tego pomiaru jest fakt, że oba boxy uprawowe pasują na jedną konstrukcję. Ponadto nie oczekuję dużych różnic w temperaturach srebrnych boxów, które są wykonane z tego samego materiału.



Rysunek 1: Temperatura była mierzona w sześciu punktach wewnątrz boxu uprawowego.

Test należało wykonać w taki sposób, aby wartości wyjściowe były identyczne. Dlatego pomieszczenie przed pomiarami zostało wentylowane i drugi pomiar zaczął się dopiero w chwili, kiedy temperatura w otoczeniu i wewnątrz boxu była taka sama jak przy pierwszym pomiarze.

### Najpierw wykonałem pomiary w HOMEbox Silver:

Czas w minutach	Temperatura °C					
	1	2	3	4	5	6
0	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3
15	34,4	34,1	33,6	32,9	30	29,9
30	38,7	35,4	37,4	32	37,1	31,5
45	39,2	35,5	38,1	32,3	38	32,6
60	40,1	36,3	39,1	32,9	39,2	32,9
75	40,3	37,2	39,4	33,3	39	33,1
90	40,4	37,1	39,4	33,3	39,8	33,1

### Następnie w HOMEbox White:

Czas w minutach	Temperatura °C					
	1	2	3	4	5	6
0	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3
15	32,4	32,4	32,2	28,2	29,8	27,2
30	35,8	33,5	35,6	29,7	34,3	29,1
45	36,6	34,2	36,3	30,1	35,2	29,5
60	37,3	34,4	37,3	30,1	35,6	30,3
75	37,2	34,4	37,3	30,3	35,8	30,3
90	37,1	34,5	37,4	30,3	35,8	30,3

Cóż dodać? Materiał, z którego wykonany jest HOMEbox White wyprzedza Mylar nie tylko pod względem odbicia i rozpraszania światła, ale jeszcze wewnątrz boxu mniej się nagrzewa. Po 90 minutach średnia temperatura w HOMEbox White była o całe 3 °C (9 %) niższa niż w HOMEbox Silver (tabele 1 i 2). Czy są jeszcze jakieś wątpliwości, czy też wszystko jest jasne? **Krótko mówiąc, HOMEbox White jest zwycięzcą porównania z punktu widzenia funkcjonalności, a w dodatku jest tańszy niż srebrne warianty boxów uprawowych.** Warto jeszcze dodać, że po 90 minutach zakończyłem test, ponieważ temperatura już nie rosła.

### O niejednym obalonym micie

A więc jest jak widać. Zdrowy rozsądek podpowiadał, że droższe i bardziej nowoczesne boxy muszą być lepsze, ale dokładne testy pokazały, że prawda jest inna. Teraz pojawia się pytanie, które pewnie nie mnie jednemu przyszło do głowy. A jak wygląda sprawa z foliami odbłaskowymi? Czy droższa folia diamentowa jest lepsza niż tańsza biała? W świetle ostatnich odkryć mój zdrowy rozsądek podpowiada mi, że prawdopodobnie nie. Ale byłoby to równie niepotwierdzone stwierdzenie jak w przypadku producentów, którzy twierdzili, że srebrne boxy są lepsze niż białe. Nie ma co

gadać, będę musiał wrócić do laboratorium i wykonać testy folii odbłaskowych. Najpierw jednak poczekam na nową nanofolię, która ma rzucić konkurencję na kolana. Ponadto będzie trzeba uzyskać dodatkowe finansowanie. Testy są bardzo kosztowne.

### Dlaczego nas okłamywali?

Nie wiem, co Wy o tym sądzicie, ale mnie osobiście wyniki testu boxów uprawowych zaszokowały. W pierwszym momencie byłem bardzo zaniepokojony i wściekły. Dlaczego producenci nie wykonali takich testów dawno temu? Dlaczego tak wielu growerów musiało stać się ofiarami absolutnej dezinformacji i kłamstw? Czy naprawdę tyle osób musiało wydać pieniądze na droższe, srebrne boxy, skoro ich właściwości są gorsze? Zadzwoeniłem do producenta i dowiedziałem się jeszcze jednej niewiarygodnej rzeczy. Jedna firma wprowadziła srebrne boxy uprawowe jako pierwsza twierdząc, że zapewniają lepszy stopień odbicia i rozproszenie światła. W dodatku pojawiła się plotka, że boxy uprawowe z Mylarem są niewykrywalne nawet za pomocą kamery na podczerwień. Na podstawie tych nieprawdziwych informacji growerzy zaczęli tłumnie poszukiwać srebrnych boxów uprawowych. A tak, gdzie jest popyt, jest też podaż. Srebrne boxy stały się ideałem hodowców indoor na skutek walki o rynek między konkurencyjnymi firmami i kłamliwym reklamom.

Sprzedawcy w krajowych growshopach byli w równym stopniu ofiarami, co growerzy. Oni również dali się nabrać na kłamliwe reklamy. Mam tylko nadzieję, że wszyscy wezmą sobie odkryte informacje do serca i hodowcy w końcu dowiedzą się prawdy. Ja na pewno zrobię wszystko, co w mojej mocy...

### Ciekawostka na temat Mylaru

Już we wstępie do tego artykułu, że srebrne boxy uprawowe są częściowo wykonane z Mylaru. Jest to właśnie ta srebrna warstwa wewnątrz boxów uprawowych. Niektórzy producenci boxów podkreślają, że Mylar zapobiega uciekaniu ciepła, dzięki czemu szklarnia jest ukryta przed czujnikami kamer na podczerwień. Jednak tylko część tego twierdzenia to prawda. Mylar faktycznie przepuszcza mniej ciepła. Potwierdzają to wyższe temperatury zmierzona w HOMEbox Silver. Nie jest jednak prawdą informacja, że chroni ją to przed okiem kamery na podczerwień. Materiały, które rzeczywiście są w stanie osłonić box na tyle, aby był tak samo ciepły jak otoczenie, to zupełnie inna półka cenowa. Taki box uprawowy byłby bardzo drogi. Dodatkowo należałoby osłonić również wyjścia wentylacji, którymi zazwyczaj odprowadzane jest ciepłe powietrze z boxów.

Kolejnym problemem z Mylarem jest jego pochodzenie. Mylar (jest to nazwa handlowa materiału BoPET) został stworzony w połowie lat pięćdziesiątych przez amerykańską firmę chemiczną DuPont, która go opatentowała. DuPont



to ogromna, międzynarodowa spółka, istniejąca już od 1802 roku. Początkowo zajmowała się produkcją prochu strzelniczego, a w 1857 roku dokonała rewolucyjnej zmiany przy produkcji tego „cudownego” wynalazku. Nowy proch strzelniczy DuPont był dużo silniejszy i bardziej wybuchowy... Oczywiście nie jest moim celem krytykowanie kogoś za takie odkrycia (w końcu taki silniejszy proch ktoś by wymyślił). Dla wielbicieli konopi dużo ważniejszy jest fakt, że firma DuPont była głównym sponsorem wojny z narkotykami, ogłoszonej przez rząd USA. Tajemnicą poliszynela jest, że biznesmeni Andrew Mellon, Randolph Hearst i rodzina DuPont chcieli zniszczyć cały przemysł konopny i inwestowali w to znaczne środki finansowe. Można by pomyśleć, że to sama firma DuPont wprowadziła Mylar do boxów uprawowych, aby pogorszyć warunki uprawy indoor...



REKLAMA

# GO BOX

**ZESTAW STARTOWY - 20% GRATIS**  
 1/2 L: BioThrive Grow, Bio Thrive Bloom, BioRoot Plus, BioBud, BioWorm, BioWeed, Urtica, Diamond Black, 25 g BM.

**GHE**  
eurohydro.com

**POLSKA - F.P.H.U. VF - +48 (0) 12 4132336**  
 VF@VF.KRAKOW.PL - WWW.VF.KRAKOW.PL - WWW.HEMP.PL

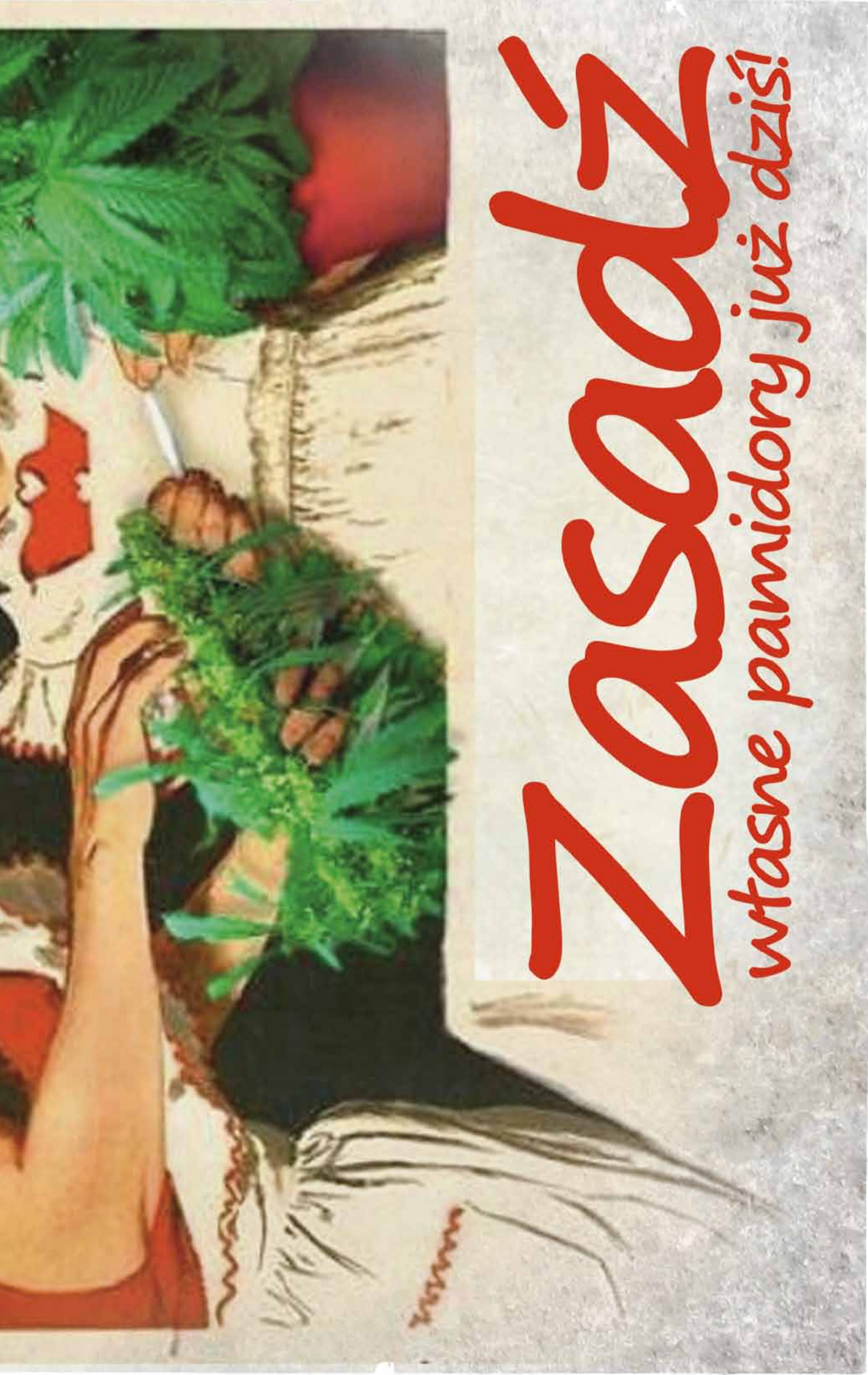
**BRINGING NATURE AND TECHNOLOGY TOGETHER**



„Będzcie co palić  
w zimnie, Mawmo!”







# Zasadz

*własne pomidory już dziś!*



# Test odbłyśników

Chyba każdy grower musi się mocno zastanowić nad tym, jaki odbłyśnik wybrać do swojego ogródka. A jeśli nigdy nie zastanawiałeś się nad wyborem odbłyśników i szukałeś zawsze najtańszego rozwiązania, niedługo dowiesz się, czy popełniłeś błąd czy nie. W pierwszej kolejności powtórzymy, do czego służy odbłyśnik i jakie jest jego zadanie. Jak sama nazwa wskazuje, odbłyśnik odbija światło. Ważnymi parametrami każdego odbłyśnika jest

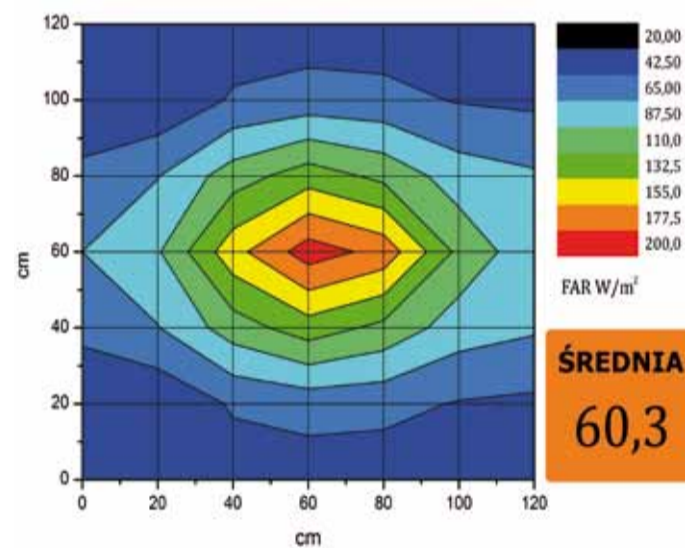
zdolność odbijania i rozpraszania. Od odbłyśnika oczekujemy więc, że odbije maksymalną ilość światła w kierunku roślin i równomiernie je rozproszy na całej powierzchni uprawowej. Do testów wybrałem najbardziej popularne modele, które są łatwo dostępne na rynku. Dziś mamy w boxie uprawowym następujące odbłyśniki: Odbłyśnik standard 50×40 cm, Wavelector XL i XXL oraz odbłyśnik Adjust A-Wing średniej wielkości z/bez małej osłony termicznej (Spreader). Aby test był obiektywny,

porównanie wszystkich czterech odbłyśników odbyło się w takich samych warunkach. Namiot uprawowy Homebox Silver o rozmiarach 120×120×200 cm, lampa OSRAM Plantastar 400 W ze statecznikiem GIB Lighting NXE 400 z przełącznikiem w pozycji 400 SL. Wszystkie pomiary były realizowane w odległości 40 cm od lampy.

## Odbłyśnik standard



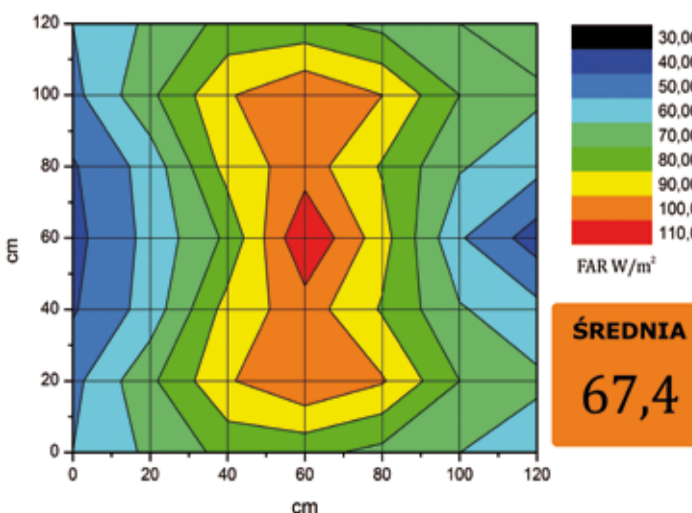
Odbłyśnik standard można kupić za cenę do 60 zł. W tej cenie otrzymamy odbłyśnik, który bardzo dobrze odbija i rozprasza światło na powierzchni 80×80 cm. Jednak już na powierzchni 100×100 cm natężenie na brzegach powierzchni znacząco maleje, nawet do 30 FAR W/m<sup>2</sup>. Pewną wadą jest, że pośrodku powierzchni uprawowej, a więc bezpośrednio pod lampą natężenie FAR jest bardzo wysokie i zbliżone do wartości 200 FAR W/m<sup>2</sup>. Lepiej byłoby w tym przypadku, gdyby natężenie było rozproszone bardziej równomiernie na powierzchni uprawowej. Na testowanej przez nas powierzchni 120×120 cm ten odbłyśnik był zdecydowanie niewystarczający. Niezbędną dawkę FAR W/m<sup>2</sup> otrzymamy tylko na 39 % tej powierzchni (wykres 1). Do uprawy indoor optymalne są wartości od 60 do 100 FAR W/m<sup>2</sup>.



Wykres 1: Odbłyśnik standard 50×40 cm jest odpowiedni dla powierzchni o rozmiarze do 80×80 cm. Na powierzchni 120×120 cm tylko 39% powierzchni pokrytej jest światłem o niezbędnym natężeniu. **Lampa 400 W**

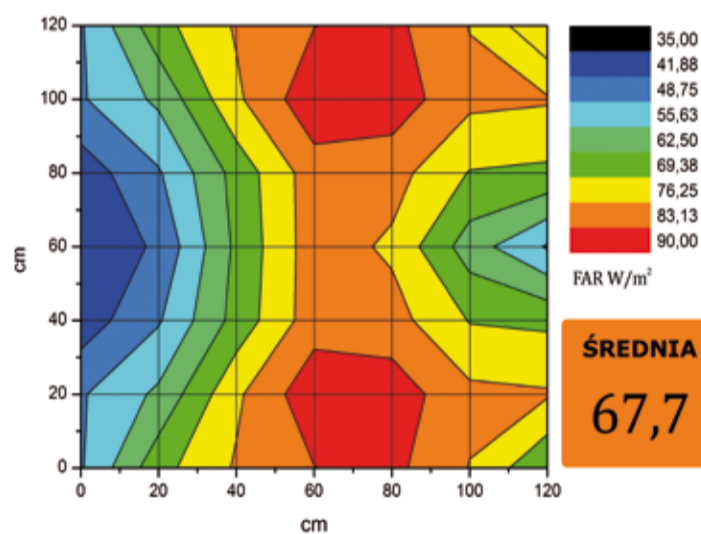
## Wave reflector XL

Kolejnym testowanym odbłyśnikiem jest Wavelector XL, który można kupić mniej więcej za ok 160 zł. Za te

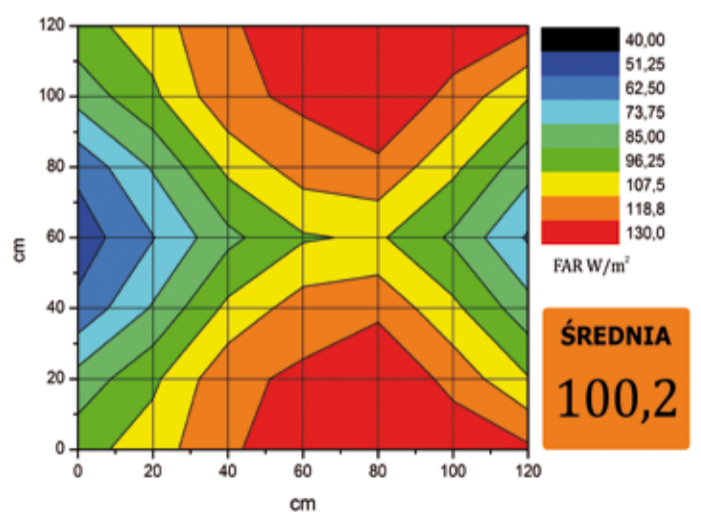


Wykres 2: Wavelector XL to najbardziej optymalne rozwiązanie na powierzchni 100×100 cm, przy uwzględnieniu stosunku jakość/cena. Na tym wykresie widać wyniki na powierzchni 120×120 cm. **Lampa 400 W**

pieniądze rośliny uzyskują już odpowiednią dawkę FAR na 68 % powierzchni o rozmiarze 120×120 cm. Na powierzchni 100×100 cm odpowiednią dawkę FAR uzyskamy na 86 % powierzchni, a więc już sporej części. Ponadto należy uwzględnić fakt, że przy oświetlaniu powierzchni 100×100 cm użylibyśmy mniejszego boxu uprawowego, a więc światło byłoby wykorzystane jeszcze lepiej – ogólnie można założyć, że w takim przypadku otrzymalibyśmy niezbędną dawkę promieniowania FAR na około 95 % powierzchni, co stanowi doskonały wynik. Wavelector XL razem z lampą 400 W doskonale oświetli więc powierzchnię 100×100 cm, a nawet na powierzchni 120×120 cm radzi sobie całkiem nieźle. Można zauważyć, że nawet w górnym i dolnym brzegu promieniowanie FAR sięga wartości około 80 FAR W/m<sup>2</sup>, a pośrodku powierzchni mieści się w granicach wartości 100 FAR W/m<sup>2</sup> (wykres 2). To duża zaleta w stosunku do odbłyśnika standard, który większość światła koncentrował pośrodku powierzchni.



Wykres 3: Wavelector XXL osiąga prawie takie same dawki średnie FAR jak XL. Jednak rozprasza światła nieco lepiej, dzięki czemu 75% powierzchni oświetlonych jest dawką wyższą niż 60 FAR W/m<sup>2</sup>, w stosunku do 68 % zmierzonych z odbłyśnikiem XL. **Lampa 400 W**



Wykres 4: Jeśli do odbłyśnika Wavelector XXL włożymy lampę 600 W HPS, uzyskamy po prostu idealne oświetlenie powierzchni 120×120 cm. 95 % powierzchni jest oświetlone dawką większą niż 70 FAR W/m<sup>2</sup>. Jeśli bardziej zamknijemy odbłyśnik, uzyskamy jeszcze bardziej równomierny efekt.

## Wave reflector XXL

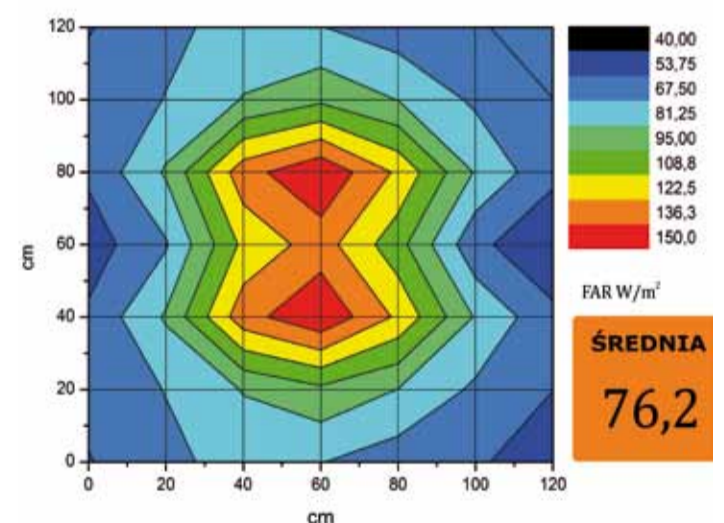
Większy brat poprzedniego odbłyśnika jest o mniej więcej 70 złotych droższy i nieco lepszy. W przypadku powierzchni 120×120 cm okazał się doskonałym rozwiązaniem, które oświetla całe 75 % dawką przekraczającą 60 FAR W/m<sup>2</sup> (wykres 3). Dodatkowo, jeśli zamiast lampy 400 W weźmiemy 600 W, uzyskamy doskonałe oświetlenie całej powierzchni, z dawką średnią 100 FAR W/m<sup>2</sup> (wykres 4). To pokazuje również, że lampa 600 W jest idealna dla takiej powierzchni. Warto zauważyć, że wartości maksymalne nie uzyskano w przypadku odbłyśnika Wavelector XXL pośrodku powierzchni uprawowej, jak przy poprzednich odbłyśnikach. Szerokie skrzydło odbłyśnika rozprasza światło jeszcze bardziej na brzegi powierzchni, gdzie zazwyczaj jest go najmniej.



Wave reflector

## Adjust A-Wing medium bez spreader-a

Od rozwiązań korzystniejszych cenowo teraz przejdziemy do odbłyśników, których zakup większość growerów musi mocno przemyśleć. Nie ma w tym nic dziwnego. Cena średniego rozmiaru odbłyśnika A-Wing sięga nawet 200 - 400 zł, a to wcale nie mało. Dlaczego tak jest? Powodów jest kilka i zauważysz je dopiero w momencie, kiedy będziesz mieć możliwość porównania Wavelectora i A-Winga w praktyce. Różnicę widać już przy rozpakowaniu i montażu odbłyśników. A-Wing zmontujesz w prosty sposób, bez śrubokręta i innych narzędzi. Również zakres rozwarcia odbłyśnika jest łatwo regulowany poprzez lekkie przesunięcie cienkiego kabelka o jedną dziurkę dalej lub bliżej. Oczywiście na tym nie kończą się zalety A-Winga. A-Wing oferuje łatwą zmianę odległości lampy od odbłyśnika, dzięki czemu można ustawić długość ogniskowej w zależności od rozwarcia odbłyśnika. Im bardziej zamknięty odbłyśnik, tym większa może być odległość lampy od odbłyśnika. Dodatkowo uchwyt pozwala na założenie nawet większej lampy CFL. Wyższą cenę widać nawet w zawartości opakowania odbłyśnika A-Wing. Podczas gdy w przypadku Wavelectora próżno szukać kabla lub osłony cieplnej, oba te elementy są już w zestawie A-Wing. Kabel jest dość długi, a osłonę cieplną łatwo założyć bez użycia narzędzi. Skrzydła Wavelectora XXL z czasem lekko opadną i nie można ich tak łatwo



Wykres 5: Adjust A-Wing medium uzyskuje wyższą średnią dawkę FAR w porównaniu z poprzednimi odbłyśnikami, jednak oświetla dawką przekraczającą 60 FAR W/m<sup>2</sup> tylko 69 % powierzchni, czyli prawie tyle samo co Wavelector XL. **Lampa 400 W**

wyprostować. Materiał użyty do wykonania odbłyśnika A-Wing jest bardziej wytrzymały i lepiej trzyma kształt.

Podsumowując: Wavelectory gorzej się montuje i nie zawierają kabla czy osłony cieplnej, za które trzeba dopłacić około 100 zł. A-Wingi charakteryzuje doskonała jakość wykonania, dobre materiały oraz kabel i osłona cieplna w zestawie. Gdybym miał decydować i kupować, biorąc pod uwagę cenę, wybrałbym następujące rozwiązania: W przypadku średniej wielkości sięgnąłbym po Wavelector XL (zamiast A-Wing medium), ale w przypadku większego rozmiaru dopłaciłbym za wytrzymałość odbłyśnika A-Wing Large (zamiast Wavelector XXL). Gdyby cena nie miała znaczenia, zawsze wybrałbym A-Wing.

Teraz spójrzmy na wyniki. Adjust A-Wing medium wyprzedza konkurencyjny Wavelector XL w średniej dawce FAR W/m<sup>2</sup> o prawie 10 punktów (wykres 5). Jednak pod względem ogólnego oświetlenia powierzchni,



A-Wing oświetla 69% dawką wyższą niż 60 FAR W/m<sup>2</sup> 69 %, czyli praktycznie tyle samo, co 68 % w przypadku Waveflectora XL. Zachęcam do samodzielnego porównania wykresów. Należy tylko pamiętać, by zawsze spojrzeć też na skalę kolorystyczną, ponieważ kolory odpowiadają różnym wartościom, a różnica jest czasem dość znacząca. Na przykład na wykresie Waveflectora XL kolor czerwony oznacza wartość 110 FAR W/m<sup>2</sup>, a w przypadku wykresu A-Wing jest to 150 FAR W/m<sup>2</sup>.

### Adjust A-Wing medium z osłoną cieplną (Spreader)

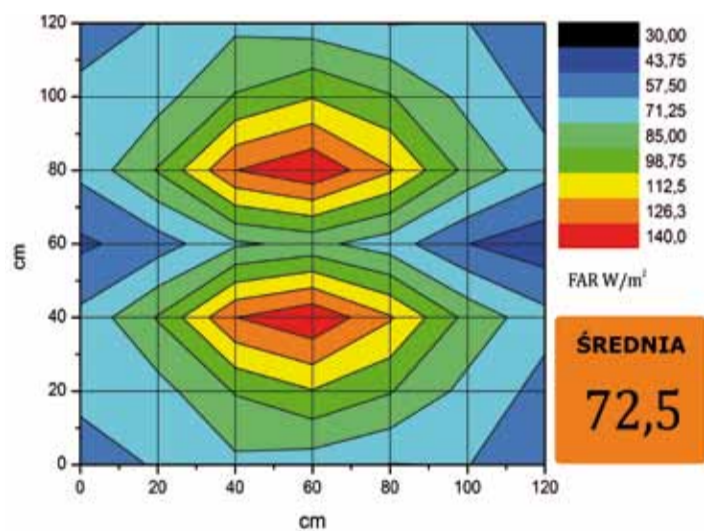
Ponieważ częścią zestawu A-Wing jest też osłona cieplna, naturalnie zdecydowałem się jej użyć i powtórzyć pomiary. I bardzo dobrze, że tak zrobiłem. Po założeniu osłony średniego rozmiaru A-Wing może spokojnie konkurować nawet z Waveflectorem XXL, i to nie tylko przez to, że oświetla 74 % powierzchni dawką przekraczającą 60 FAR W/m<sup>2</sup> (75 % w przypadku Waveflectora XXL), ale też osiąga wyższą średnią, a konkretnie 72,5 FAR W/m<sup>2</sup> (67,7 dla Waveflectora XXL) (wykres 6). Warto zauważyć, jak równomiernie światła pada na powierzchnię. Najwyższe dawki ponownie uzyskujemy na środku, ogniska są pięknie i równomiernie rozdzielone. Gdybyśmy ustawili lampę

Adjust A-Wing

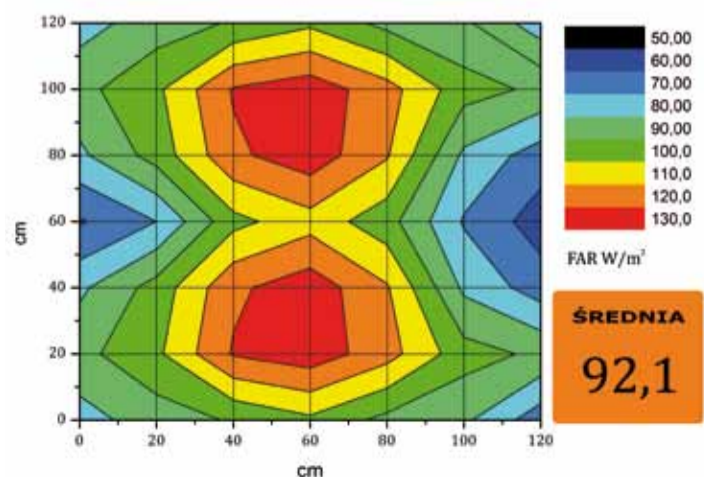


dalej od odbłyśnika, uzyskalibyśmy większy odstęp między ogniskami, a w efekcie większe natężenie promieniowania na brzegach powierzchni uprawowej.

Oczywiście dobrze byłoby porównać Waveflectory również z osłoną cieplną, aby sprawdzić, jak osłona wpływa na rozpraszanie światła. Chodzi przede wszystkim o model XL, zwłaszcza w przypadku, kiedy mierzymy padanie światła



Wykres 6: Dzięki osłonie cieplnej Adjust A-Wing może śmiało konkurować z Waveflectorem XXL na powierzchni 120x120 cm. Dawka wyższa niż 60 FAR W/m<sup>2</sup> oświetla 74% powierzchni. Lampa Osram Plantastar 400 W na powierzchni 120x120 cm. Z wykresów jasno wynika, że korzyści większych odbłyśników lepiej demonstrują się na większych powierzchniach, gdzie ich zastosowanie jest jeszcze bardziej efektywne.



Wykres 7: Waveflector XL w połączeniu z lampą HPS OSRAM VIALOX NAV-T 600 W zapewnia bardzo dobry stopień oświetlenia i rozproszenia światła, nawet bez użycia osłony cieplnej.



Adjust A-Wing ze Spredear-em

### 600 W + Wave reflector XL

Skoro wyciągnąłem już jedną lampę 600 W do odbłyśnika Waveflector XXL, przedstawię również wynik tej samej lampy z mniejszym z Waveflectorem, a więc modelem XL. Przykład ten potwierdza tylko, że lampa 600 W to po prostu idealny wybór do oświetlenia powierzchni o wymiarach 120x120 cm i gwarantuje roślinom doskonałe oświetlenie. Waveflector XL dodatkowo znowu potwierdza swoją jakość. Ogniska najwyższych wartości są równomiernie rozdzielone, a na całej powierzchni nie ma miejsca, w którym wartość FAR spada poniżej 60 FAR W/m<sup>2</sup> (wykres 7). Mimo że z wykresów jasno wynika, że Waveflector XXL lepiej nadaje się do tego celu, ponieważ średnie wartości FAR są o 8 punktów wyższe. Sam producent zaleca użycie wersji XXL do lampy 600 W i silniejszych. To zalecenie okazuje się prawidłowe i uzasadnione.



### Ocena ogólna

Często mam uczucie, że publikacje wyników pomiarów są zbyt techniczne i skomplikowane, nawet jeśli staram się zapewnić jak najprostszy opis i przedstawienie graficzne. Aby wrócić do korzeni całego testowania, a więc łatwego i zrozumiałego wyjaśnienia, jak najbardziej efektywnie wykorzystać oświetlenie w uprawie roślin, utworzyłem tabelę (tab. 1). Bez problemu można z niej odczytać, która kombinacja w teście odbłyśników okazała się najbardziej korzystna dla powierzchni o konkretnych wymiarach.

Przypomnę jeszcze tylko, że lampy były podłączone do statecznika elektronicznego GIB lighting NXE 400 W lub 600 W, a przełącznik był w pozycji Super Lumen.

Odbłyśnik	Lampa	Odpowiednie do oświetlenia powierzchni	Idealna odległość od roślin	Ocena przydatności
Hobby 40x50 cm	Osram Plantastar 400 W	80x80 cm	40 cm	4
Hobby 40x50 cm	Osram Plantastar 400 W	100x100 cm	40 cm	2
Waveflector XL	Osram Plantastar 400 W	100x100 cm	40 cm	4
Waveflector XXL	Osram Plantastar 400 W	100x100 cm	40 cm	3
A-Wing medium	Osram Plantastar 400 W	100x100 cm	40 cm	4
A-Wing medium + osłona cieplna	Osram Plantastar 400 W	100x100 cm	40 cm	5
A-Wing medium + osłona cieplna	Osram Plantastar 400 W	120x120 cm	40 cm	3
Waveflector XL	Osram Plantastar 600 W	120x120 cm	60 cm	4
Waveflector XXL	Osram Vialox 600 W	120x120 cm	60 cm	5

Tab. 1: Ocena jak w szkole. Jeśli noty wydają się zbyt dobre, wynika to z faktu, że porównujemy wyłącznie kombinacje odpowiednie dla danej powierzchni.

REKLAMA

@zamowienie@growbox.pl  
501 788 882  
7406213



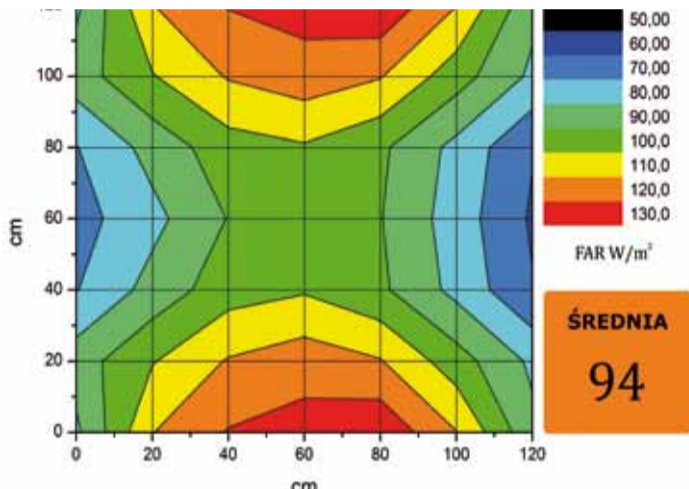
WWW.GROWBOX.pl



# Test odbłyśników cd.

## Czarno-biała folia PE – 3. miejsce

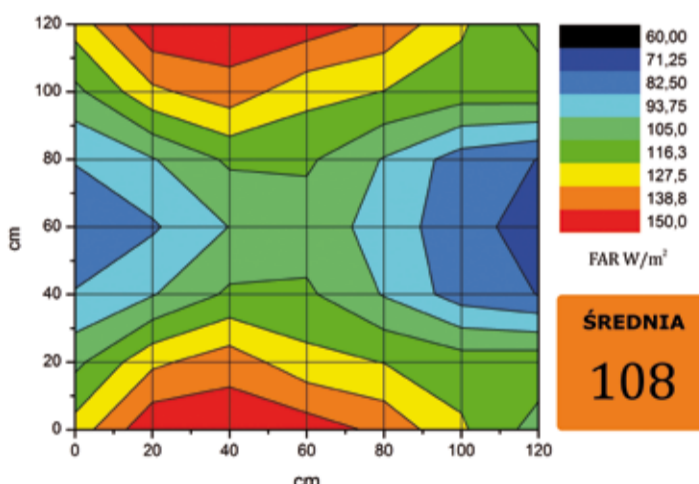
Cóż, byłem równie ciekaw jak i Wy czy czarno-biała folia wyprzedzi swoich dużo droższych konkurentów pod względem swoich właściwości odblaskowych. Nie wyprzedziła. W tym przypadku okazało się, że najtańsza folia sprawdza się najgorzej. Szczerze muszę przyznać, że mnie to cieszy. Po pierwsze teraz nikt nie musi żałować pieniędzy wydanych na droższą folię, a dodatkowo żal by mi było sprzedawców, którzy nie ucieszyli się zbytnio, kiedy opublikowałem wyniki dotyczące srebrnych i białych boxów uprawowych. Tylko dla przypomnienia wspomnę, że białe boxy uprawowe odbijają i rozpraszają światło nawet o 15 % lepiej. Czarno-biała folia PE z pewnością nie wygrała tego testu, ale z drugiej strony muszę przyznać, że wcale się tak źle nie spisała. Więcej widać na wykresie przedstawionym w artykule.



Przy użyciu czarno-białej folii PE na powierzchni zmierzono średnią wartość 94 FAR W/m<sup>2</sup>. Dawką wyższą niż 80 FAR W/m<sup>2</sup> oświetlone jest tylko 71,4% powierzchni.

## Folia diamentowa A-Gro – 2. miejsce

Na drugim miejscu w teście folii odblaskowych znalazła się diamentowa folia A-Gro, która jest znacznie droższa niż wspomniana powyżej folia PE. W każdym razie uzyskamy dzięki niej o 15 % wyższe, średnie natężenie FAR, a ponadto dawką wyższą niż 80 FAR W/m<sup>2</sup> oświetlona jest o 14 % większa część powierzchni uprawowej. Być może zadacie sobie właśnie pytanie jak to możliwe, że białe box uprawowe odbija światło lepiej niż srebrny skoro w przypadku folii jest na odwrót. Odpowiedź jest prosta. Białe boxy uprawowe są przecież wykonane z lepszego materiału niż zwykła folia PE. Ponadto nie jest do końca prawdą, że srebrna folia jest lepsza od białej, o czym dowiedzie się już w następnym akapicie.

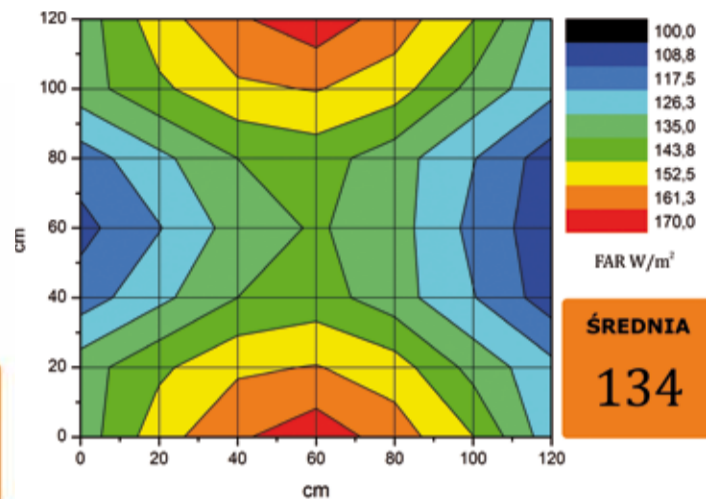


Diamentowa folia A-Gro odbija światło w taki sposób, że średnie wartości osiągnęły 108 FAR W/m<sup>2</sup>. Rozproszenie światła udokumentowane jest faktem, że dawką wyższą niż 80 FAR W/m<sup>2</sup> w tym przypadku oświetlonych jest 85,7 % powierzchni. Ta folia zajęła więc drugie miejsce w teście folii odblaskowych.

## Folia ORCA – 1. miejsce

I teraz dochodzimy do bardzo przyjemnego zaskoczenia. Folia ORCA pokazała konkurencji palec i wyprzedziła ją o kilka długości. Na pierwszy rzut oka wydaje się, że folia ma coś wspólnego z materiałem, z którego wykonywane jest płótno ekranowe. Jasny, biały kolor pozwala przypuszczać, że właściwości odblaskowe i rozpraszające będą na wysokim poziomie. Mimo to wartości uzyskane podczas pomiarów dosłownie odebrały mi głos. We wszystkich testach ani razu nie spotkałem się z tak wysokimi liczbami. Gdybym miał teraz decydować, jaką folię kupić na ściany szklarni, nie wahałbym się ani chwili. Dodatkowo folię można łatwo przetrzeć wilgotną szmatką, aby jej nie uszkodzić, a czyszczenie jest dużo łatwiejsze niż w przypadku folii diamentowej, którą trzeba nie tylko umyć, ale jeszcze przetrzeć suchą szmatką. Oczywiście nie udało mi się zasymulować zanieczyszczeń, do których dochodzi podczas normalnej uprawy. Folia sprawia wrażenie bardzo wytrzymałej. Wyniki pomiarów tak jak i wcześniej można odczytać z wykresu i jego opisu. W odniesieniu do wyników muszę zauważyć, że uzyskane

wartości są tak wysokie, że na powierzchni 1,2x1,2 metra są nawet zbyt wysokie. Dzięki właściwościom folii ORCA można z pewnością zastosować lampę 400 W, której jednak tym razem nie miałem ze sobą. Zmniejszenie wartości można uzyskać również poprzez zawieszenie lampy w większej odległości od powierzchni. W ten sposób z pewnością zwiększy się rozmiar efektywnie oświetlonej powierzchni. To oznacza, że za pomocą lampy 600 W prawdopodobnie można by doskonale oświetlić nawet powierzchnię o wymiarach 1,5x1,5 metra! ORCA dzięki swoim właściwościom skutecznie zmniejsza koszt uprawy, dokładnie tak jak obiecuje producent, ponieważ jej właściwości odblaskowe umożliwiają użycie światła o niższej mocy na powierzchni, na której zazwyczaj użylibyśmy lampy dużo silniejszej.



Folia ORCA była przyjemnym zaskoczeniem. Średnie wartości na powierzchni osiągnęły niewiarygodne 134 FAR W/m<sup>2</sup>, a dawką wyższą niż 80 FAR W/m<sup>2</sup> oświetlone było 100 % powierzchni!

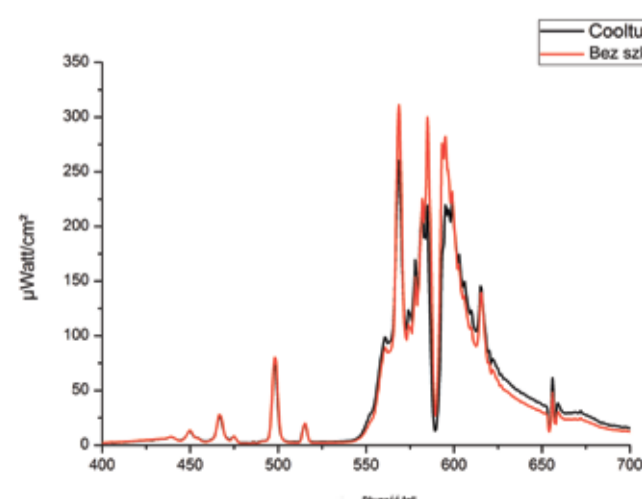
## Odbłyśniki

Jeśli kiedykolwiek zabraknie produktów, które można testować tak, jak robimy to w laboratorium świetlnym Energetycznego Instytutu Doświadczalnego (EZU), z pewnością nie będą to odbłyśniki. Produkują się ich niewiarygodne ilości. Często pytaliście, czy zamknięte odbłyśniki w jakiś sposób wpływają na spektrum świetlne ponieważ światło z lampy musi przejść przez szkło odbłyśnika. W tym celu wybrałem się do laboratorium z Cooltube i Spudnik – dwoma odbłyśnikami, które mogłem łatwo wypożyczyć i które są zamknięte, więc doskonale nadają się do tego celu. Oprócz odbłyśników, w których możemy ocenić wpływ szkła na spektrum światła, udało nam się również pozyskać Adjust A-Wing Defender – odbłyśnik pokryty białą warstwą, Topspin od Jana Papouška, którego być może znajcie z internetowego forum dot. uprawy, a naszą grupę testową zamyka Diamond Reflector Large od firmy EcoTechnics. Do porównania użyjemy wyników odbłyśników Wavelector i klasycznego A-Wing.

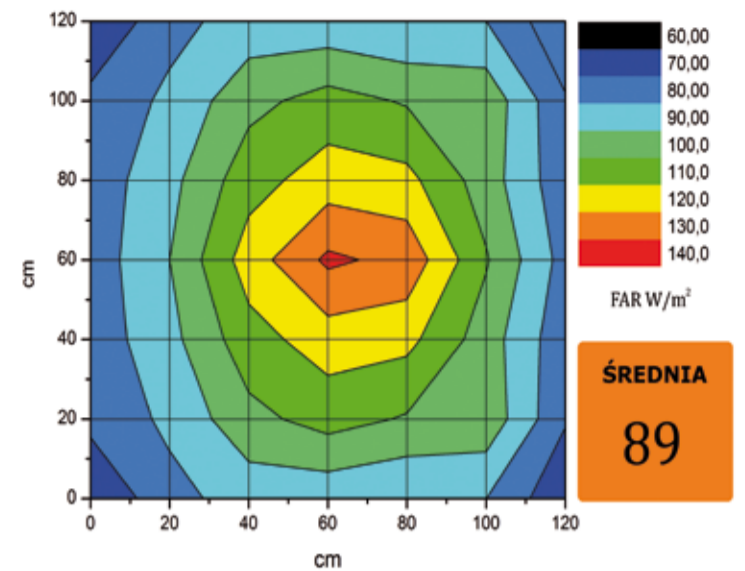
## Cooltube – spektrum świetlne i właściwości odblaskowe

Odbłyśnika Cooltube nie trzeba specjalnie przedstawiać. Większość z Was z pewnością się już z nim spotkała, a jeśli nie, łatwo można go znaleźć w internecie. Przyznam, że nigdy nie używałem odbłyśnika Cooltube w praktyce ale nie ośmielił mnie też swoją konstrukcją. Uchwyt dodatkowych osłon odblaskowych jest tylko nasadzony na szklaną tubę i z pewnością przydałby się tam jakiś dodatkowy uchwyt. Podłączenie kabli do gniazd również wymaga trochę cierpliwości.

Można sobie to ułatwić poprzez częściowe rozebranie odbłyśnika, ale łatwiejszym rozwiązaniem byłoby użycie innego rodzaju gniazda, do którego można podłączyć kable z zewnątrz. Wróćmy jednak do rzeczy. Użyte szkło ma bardzo mały wpływ na skład spektrum światła. Mimo to na krzywej widoczne są drobne różnice. Są one jednak najbardziej znaczące przy długościach fali, które nie są tak znacząco do wzrostu i kwitnienia roślin.



Różnica w składzie światła padającego na powierzchnię nie jest znacząca przy porównaniu standardowego odbłyśnika i zamkniętego Cooltube, gdzie światło przechodzi przez szkło.



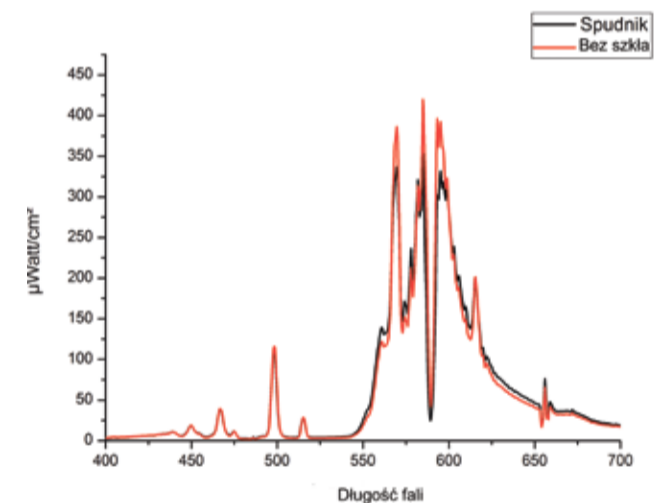
Średnia dawka FAR przy użyciu Cooltube osiągnęła 89 FAR W/m<sup>2</sup>, przy czym dawką wyższą niż 80 FAR W/m<sup>2</sup> oświetlone było 71,4% powierzchni.

Krótko mówiąc, Wasze rośliny nie odczuwają większej różnicy między bezpośrednim oświetleniem i oświetleniem przez szkło Cooltube.

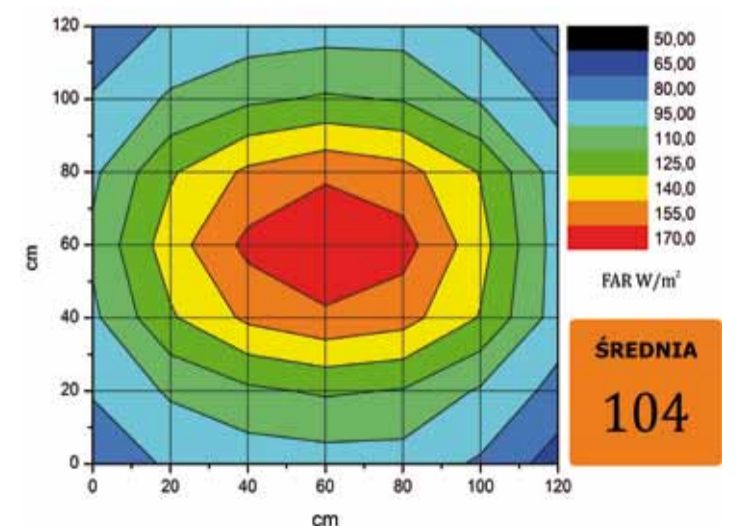
Natomiast pod względem odbicia i rozproszenia światła Cooltube ma się już nieco gorzej. W porównaniu z odbłyśnikami prezentowanymi dzisiaj Cooltube nieco kuleje - zob. wykresy.

## Spudnik

Również przy testowaniu tego odbłyśnika głównym celem było stwierdzenie, czy skład spektrum świetlnego zostanie w jakiś sposób zmieniony. Podobnie jak w przypadku Cooltube nie ma zasadniczych różnic i rośliny nawet ich nie zauważają. Natomiast w odniesieniu do rozpraszania i odbicia światła Spudnik radzi sobie dużo lepiej niż Cooltube. Warto jednak użyć spreadera, który pozwoli zapobiec nadmiernej koncentracji światła bezpośrednio pod lampą i jeszcze lepiej rozprószy je na boki. Jak można odczytać z wykresu, w centrum powierzchni uprawowej uzyskano wartości równe nawet 170 FAR W/m<sup>2</sup>, co oznacza zbyt wysoką wartość, przez którą wierzchołki roślin będą raczej cierpieć.



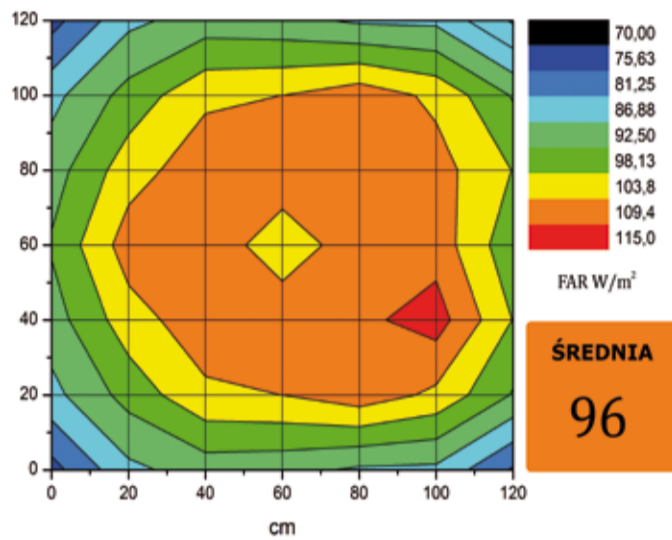
Różnica w składzie światła padającego na powierzchnię nie jest w żaden sposób znacząca również przy porównaniu Spudnika ze standardowym, otwartym odbłyśnikiem.





## Topspin

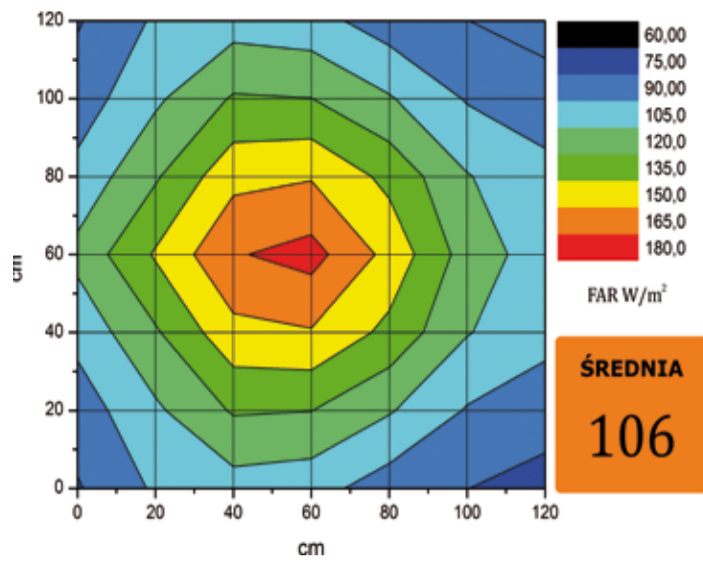
Ten odbłyśnik czeskiej produkcji przedstawiany jest jako dynamiczny. To oznacza, że przy normalnym użytkowaniu obraca się. Jest to oczywiście funkcja, której nie znajdziemy w standardowych odbłyśnikach, ale dla celów testowania nie dało się zastosować funkcji obracania. Topspin był więc testowany w pozycji statycznej. Ponadto natknąłem się na nowy problem obiektywności. We wcześniejszych testowanych odbłyśnikach lampy są zawieszane horyzontalnie, a odległość (w przypadku lampy 600 W 60 cm) mierzona jest między powierzchnią i spodem środka lampy. Jednak w odbłyśniku Topspin lampa ustawiona jest pionowo. Najbardziej logicznym sposobem zapewnienia maksymalnej obiektywności testu było zawieszenie odbłyśnika w taki sposób, aby w odległości 60 cm od powierzchni znajdował się środek lampy. Pracownicy EZÚ mieli podobne zdanie w tej kwestii. Topspin nie wzbudzał we mnie zbyt wielkich nadziei. Jak się jednak okazało, radził sobie wcale nieźle. Jego największą zaletą jest równomierne rozproszenie światła na oświetlanej powierzchni. Porządnie oświetlone były nawet rogi powierzchni uprawowej i jest dość prawdopodobne, że ich oświetlenie będzie jeszcze lepsze, kiedy odbłyśnik zacznie się kręcić. Topspin z punktu widzenia równomiernego oświetlenia wyprzedził nawet Wavelector XXL. Adjust A-Wing jednak w dalszym ciągu króluje, również z punktu widzenia odbicia i rozproszenia światła.



Średnia dawka FAR w przypadku odbłyśnika Topspin to 96 FAR W/m<sup>2</sup>, co oznacza bardzo dobry wynik. Jeszcze lepsze jest rozproszenie uzyskanego światła. Dawką wyższą niż 80 FAR W/m<sup>2</sup> oświetlone jest 91,8% powierzchni.

## Diamond Reflector

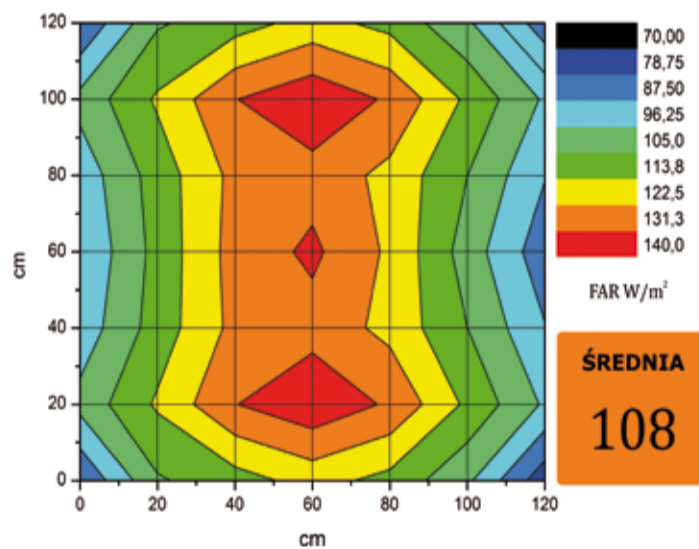
Kolejny odbłyśnik „zgłoszony” do testu przez samego producenta, którego kształt po raz pierwszy pojawia się w naszym teście. Jestem jednak pewien, że bardziej zainteresowani growerzy już go widzieli albo przynajmniej o nim czytali. Kształt odbłyśnika doskonale odbija, nawet w obszarze śladu świetlnego pozostawianego na oświetlanej powierzchni. Diamond Reflector ze swoimi właściwościami możemy umiejscowić wśród najlepiej ocenionych odbłyśników w naszych testach. Po pierwsze jest już zmontowany i wystarczy tylko przykręcić lampę i nie ma co się obawiać zmiany kształtu po upływie pewnego czasu. W dodatku można go u nas kupić w dobrej cenie. Gdybym miał go porównać z poprzednim Topspinem, to Diamond miał nieco gorszy wynik w rogach testowanej powierzchni uprawowej – zob. wykres. Ponownie polecam użycie spreadera, który zmniejszy zbyt wysokie promieniowanie bezpośrednio pod lampą i wzmocni oświetlenie brzegów.



Diamond Reflector uzyskuje średnie promieniowanie o wartości 106 FAR W/m<sup>2</sup>, a dawką wyższą niż 80 FAR W/m<sup>2</sup> oświetlone jest 87,8 % powierzchni. W ten sposób bez problemu może się uplasować wśród 5 najlepszych odbłyśników w naszym teście.

## Adjust A-Wing Defender medium ze Spreader-em

W poprzednich częściach wspominałem o odbłyśniku, który nie jest srebrny tak jak pozostałe testowane odbłyśniki. Dziś mogę Wam go przedstawić w pełnej okazałości. Biały kolor tego odbłyśnika wzbudzał moją ciekawość od momentu, kiedy biały box uprawowy pobił swoje srebrne odpowiedniki (testy powtórzyłem 3x i zawsze z tym samym wynikiem). Wyniki pomiarów opracowałem więc jako pierwsze. I oto one! Defender uzyskał takie same wyniki jak jego brat Adjust A-Wing Avenger. Średnia FAR W/m<sup>2</sup> była nawet o 4 punkty wyższa, ale przy takiej mocy nie jest to żadna zasadnicza różnica. Odbłyśnika Adjust A-Wing Defender nie mogłem znaleźć w czeskich growshopach, ale zgodnie z informacją od producenta jego cena powinna być niższa niż w przypadku Avengersa. A więc nie pozostaje nic innego niż cieszyć się na jego cenę. Wyniki Defendera można odczytać na wykresie.



Adjust A-Wing Defender uzyskuje średnią wartość 108 FAR W/m<sup>2</sup>. Dawką wyższą niż 80 FAR W/m<sup>2</sup> oświetlone jest 91,8% powierzchni, czyli tyle samo co w przypadku Topspin.

## TOP 5 odbłyśników

Na podstawie dotychczasowych testów możemy stworzyć ranking pięciu najlepszych odbłyśników z tych, które do tej pory poddaliśmy testom. Przy tworzeniu rankingu długo zastanawiałem się nad tym, jakie wybrać wskaźniki. Ostatecznie trzymałem się najważniejszych parametrów czyli średniej dawki FAR W/m<sup>2</sup> oraz procentowego oświetlenia powierzchni dawką wyższą niż 80 FAR W/m<sup>2</sup>. Ostatecznie porzuciłem też pierwotne zamierzenie, by w ocenie uwzględnić również jakość wykonania i cenę. Z tego powodu musiałem pierwsze i trzecie miejsce podzielić pomiędzy 4 odbłyśniki. Kolejność jest następująca:



1. MIEJSCE: ADJUST A-WING AVENGER I ADJUST A-WING DEFENDER ZE SPREADER-EM



2. MIEJSCE: DIAMOND REFLECTOR



3. MIEJSCE: SPUTNIK

4. MIEJSCE: Topspin

5. MIEJSCE: WAVEFLECOR XXL

REKLAMA

**GROWSHOP**  
JAMAICA

SKLEP STACJONARNY:  
**UL. KĘPA 10A**  
41-219 SOSNOWIEC  
CZYNNE: PON - PT W GODZ. 10 - 17

www.growshopjamaica.pl  
e-mail: info@growshopjamaica.pl  
tel.: +48 794 710 170



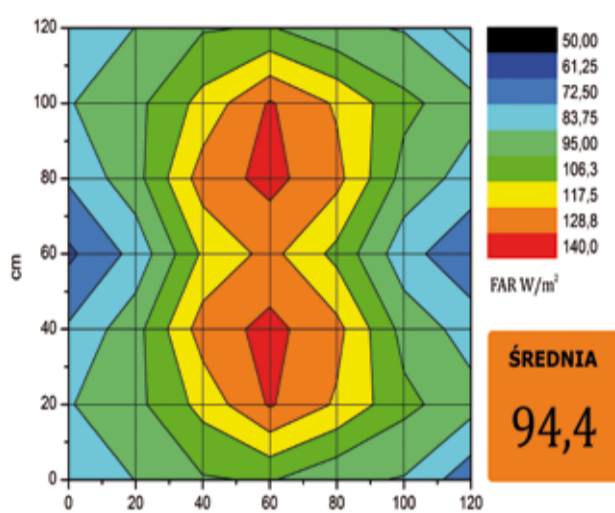
# lampy MH / HPS

## Lucalox 750 W, Wavelector XL, Lumatek 750 W

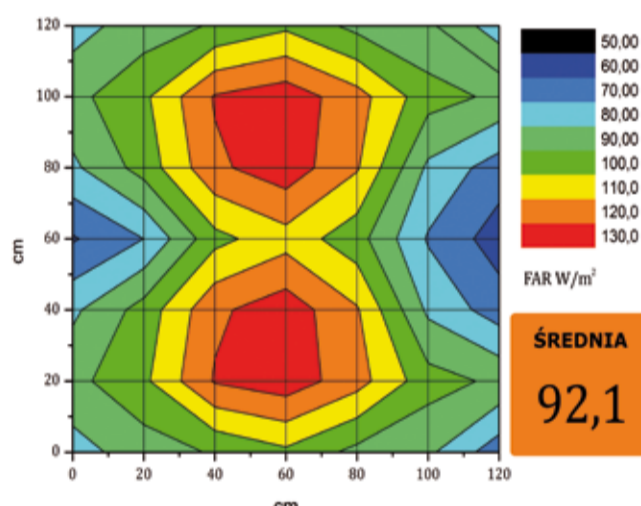
Obie lampy muszę przyznać, że miałem większe oczekiwania w stosunku do lampy 750W. Moje rozczarowanie było tym większe, że test odbywał się w boxie uprawowym o wymiarach podstawy 120x120 cm. Lampa 750W miała być po prostu idealna, a różnice w porównaniu do lampy 600W miały być znaczne - dokładnie ujmując, siedemset pięćdziesiątka miała dawać o 25% więcej światła. Tak się jednak nie stało. Średnie wartości oświetlenia powierzchni promieniowaniem fotosyntetycznym (FAR) różnią się tylko o nieco ponad 2 punkty. Całkowite oświetlenie powierzchni o 5% - z dawką większą niż 80 FAR/m<sup>2</sup> (bardzo efektywne oświetlenie) pokryte jest więc 76% powierzchni przy lampie 750W i 71% powierzchni przy lampie 600W. Oświetlenie na brzegach powierzchni jest praktycznie identyczne, czyli 750 W nie pozwala uzyskać żadnych znaczących korzyści w stosunku do 600 W.

Przyczyny niewielkiej różnicy można szukać w statecznikach.

### Lucalox 750 W, Wavelector XL, HB Silver, 60 cm

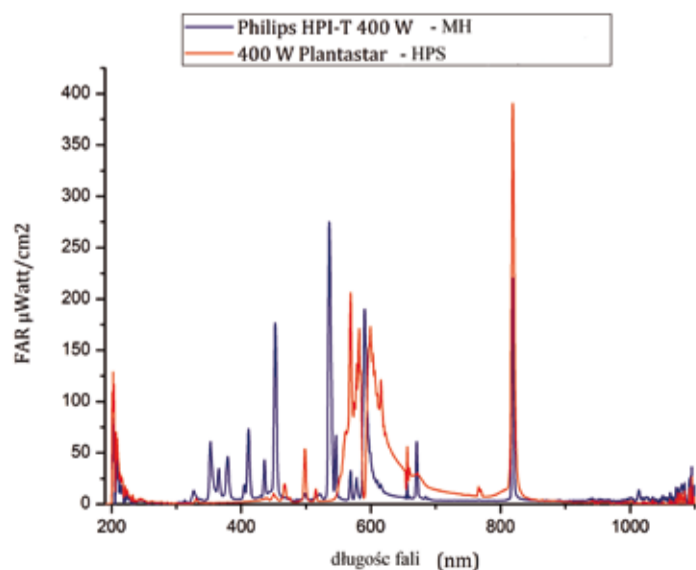


### Osram Vialox 600W, Wavelector XL, HB Silver, 60 cm



750 W Lucalox oświetlono 76% powierzchni, a przy lampie 600 W - 71% powierzchni. Lampa 750 W jest więc nieco lepsza, ale różnica nie jest znacząca.

Lampa 600W była zasilana za pomocą statecznika Lumatek 600 z regulacją ekspozycji na 600SL (SuperLumen), lampa Lucalox 750 W była podłączona do statecznika Lumatek 750, który nie dysponuje regulacją ekspozycji. Jednak to drobne



Porównanie spektrum świetlnego lampy HPS Osram Plantastar (czerwona linia) i lampy metahalogenkowej Philips HPI-T. Długości fali od 280 do 400 nm przedstawiają niebezpieczne promieniowanie UV. Widać, że lampa metahalogenkowa emituje go dość dużo. Eskalacja krzywej bezpośrednio powyżej wartości 800 nm oznacza ciepło emitowane przez lampy. Tak znaczący wzrost widać tylko w przypadku lamp HID, natomiast nie ma go w modułach LED czy lampach CFL.

uchybiecie przy normalnym użytkowaniu nie odgrywa żadnej roli, ponieważ Lumatek 750 z regulacją ekspozycji nie jest produkowany (przynajmniej do tej pory). Lampa 750W przy zastosowaniu najbardziej nowoczesnych komponentów i uzyskaniu maksymalnej ilości światła nie daje wyników w żaden sposób olśniewających nas lub rośliny. Graficzne przedstawienie wyników można obejrzeć na wykresach.

Ostatnim sposobem odkrycia zalet Lucalox 750 W było porównanie krzywej spektrum, a więc określenie, czy nie wyprzedza lampy 600 W Osram Vialox NAV-T w niektórych długościach fali. Jednak również w tym przypadku nie znalazłem większych różnic. Obie lampy emitują dokładnie takie samo spektrum świetlne.

Różnica między Lucalox 750 W i Osram Vialox 600 W (NAV-T) nie zachwyca. W odniesieniu do średnich wartości uzyskanych na powierzchni (zob. wykresy) należy wspomnieć, dawką większą niż 80 FAR W/m<sup>2</sup> je przy

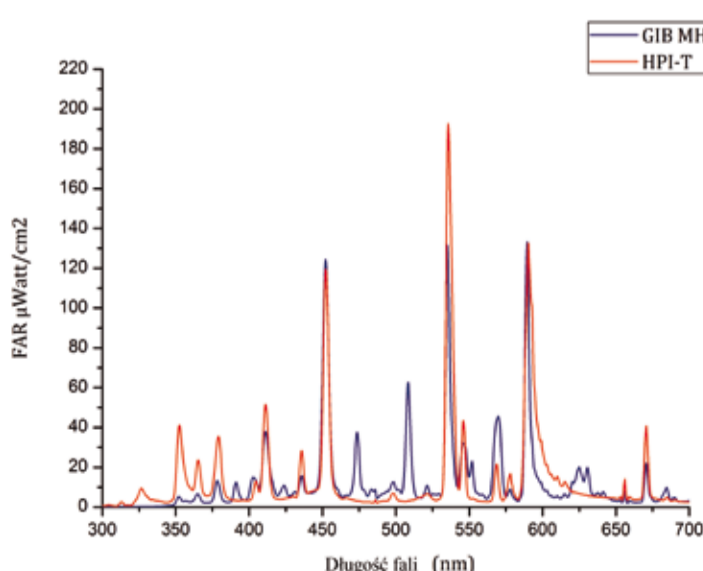
## Krzywa spektrum lampy metahalogenkowej Philips HPI-T

Podczas testów nie mogło zabraknąć chwili, abyśmy „wymierzili” również lampy metahalogenkowej, odpowiedniej dla fazy wzrostu. Przy tym teście czekało mnie pierwsze zaskoczenie. Wyszkolony inżynier, pracownik Elektronicznego Instytutu Doświadczalnego (EZU), gdzie prowadziliśmy testy i dokonywał pomiarów, nagle zaczął szukać okularów przeciwsłonecznych. Dlaczego? Powód jest taki, że lampa metahalogenkowa 400W oprócz FAR emituje też dużą dawkę promieniowania UV, które przy dłuższym działaniu powoduje starzenie się skóry i może uszkodzić wzrok. Przy normalnym użyciu lamp metahalogenkowych do oświetlenia na zewnątrz lub zamkniętych pomieszczeń, lampa zazwyczaj jest zamknięta w oprawie z plastikową lub szklaną pokrywą. Pokrywa UV filtruje promieniowanie, dzięki czemu światło staje się bezpieczne dla skóry i oczu. W przypadku użycia nieosłoniętej lampy metahalogenkowej (MH) istnieje ryzyko uszkodzenia wzroku i skóry. Jeśli więc spędzasz więcej czasu w pomieszczeniu, gdzie świeci nieosłonięta lampa metahalogenkowa, używaj okularów przeciwsłonecznych i chroń swój wzrok. Porównanie spektrum świetlnego lampy HPS i lampy metahalogenkowej można zobaczyć na wykresie.

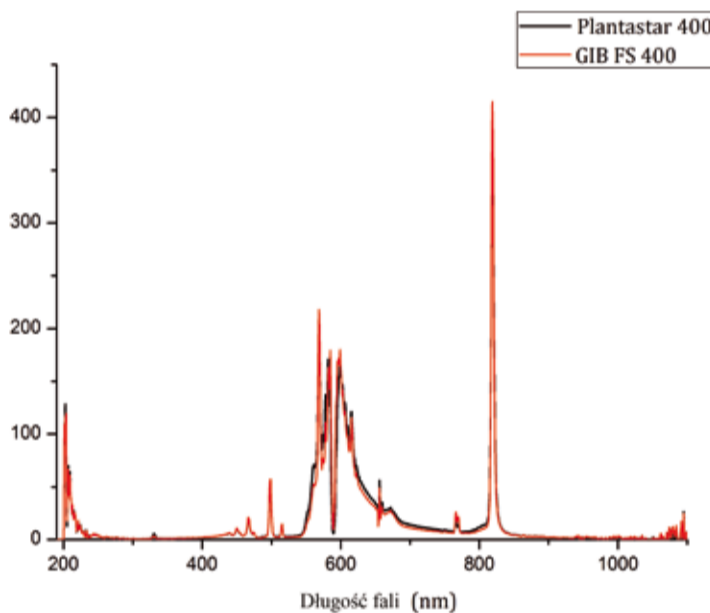
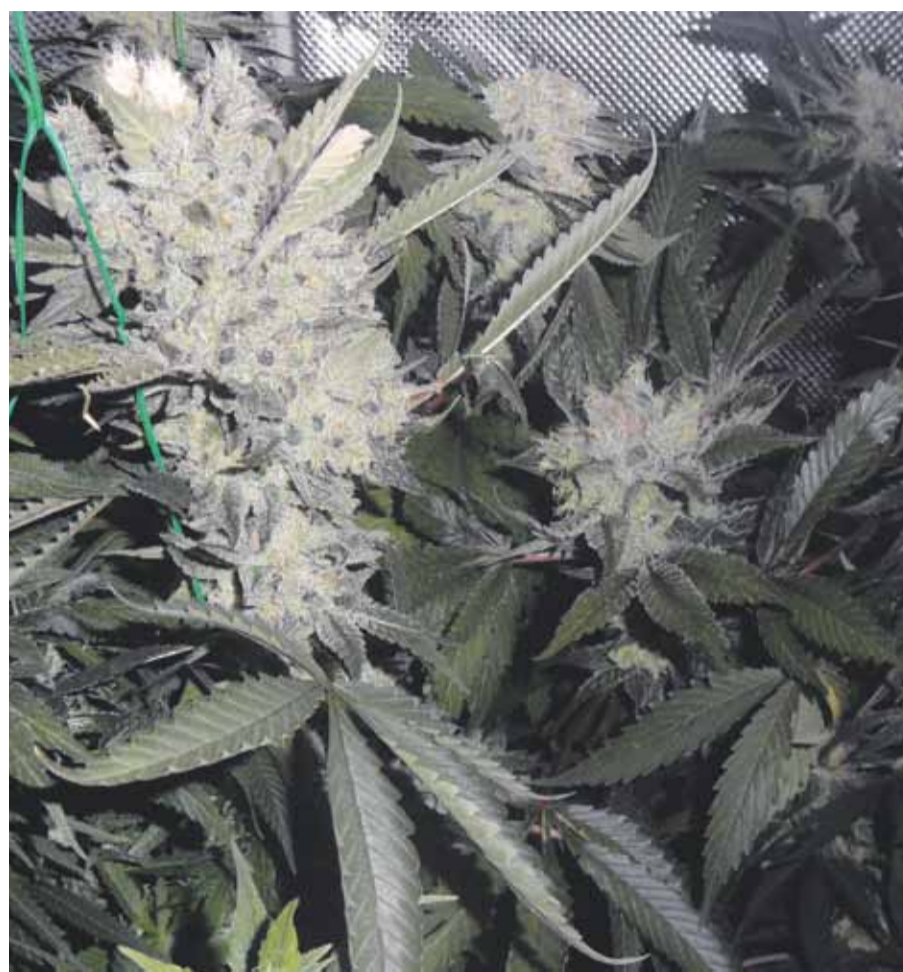
## Wpływ odbłyśnika na skład spektrum świetlnego

Z pewnością wiecie, że rośliny wykorzystują różne części spektrum światła do różnych celów. Niektóre długości fali wykorzystywane są do wzrostu, inne do kwitnienia. Skład spektrum światła pozostaje też pod wpływem materiału, od którego światło się odbija. W naszym przypadku jest to materiał, z którego wykonane są odbłyśniki. Byłem ciekawy, czy pojawiają się jakiegokolwiek różnice w porównaniu standardowych odbłyśników. Nie będę trzymać Was w niepewności - różnic nie wykazano. A przynajmniej nie było ich w porównaniu spektrum światła przy użyciu oprawy Standard, Wavelectora i Adjust A Wing. Nasuwa się jednak pytanie, czy taki wpływ będzie widoczny w przypadku użycia odbłyśników zamkniętych, a więc na przykład Cooltube, Sputnik i innych typów zamkniętych, w których światło przechodzi przez różne rodzaje szkła.

## Spektrum świetlne lamp od różnych producentów



Lampy GIB MH 400 W i Philips HPI-T 400 W wykazują optymalne wartości dla fazy wzrostu (przede wszystkim w zakresie 450 nm). Z punktu widzenia zdrowia lepiej wybrać lampę GIB MH, ponieważ emituje znacznie mniej promieniowania UV (280 do 400 nm).



Przy porównaniu GIB Flower Spectre XTreme Output z konkurencyjną Osram Plantastar miałem wrażenie, że mierzę spektrum świetlne od tej samej lampy. Tam, gdzie krzywa jest tylko czerwona, wartości dla obu lamp są zupełnie identyczne. W innych przypadkach różnice były minimalne. Plantastar ma tę zaletę, że jest o kilkadziesiąt tańsza.

We wszystkich testach moim celem było porównanie poszczególnych produktów. Nie mogłem przy tym zapomnieć o lampach tego samego zastosowania, ale od różnych producentów. Teraz Wy również możecie porównać dwie lampy metahalogenkowe i dwie lampy sodowe. Na jednym z wykresów, przedstawiającym krzywą spektrum światła, widoczne są wyniki pomiarów przy użyciu lamp metahalogenkowych GIB MH 400 W i Philips HPI-T 400 W. Z punktu widzenia uprawy roślin (konopi w fazie wzrostu) obie lampy sprawdzają się doskonale, ponieważ mają zwiększoną emisję światła w okolicach 450 nm, które jest optymalne w fazie wzrostu. Pod jednym względem warto jednak wybrać lampę od producenta GIB. Odpowiedź na to pytanie można by było znaleźć już w poprzednim akapicie. Lampa GIB MH emituje znacznie mniej niezdrowego promieniowania UV niż Philips HPI-T. Cenowo obie lampy są porównywalne.

Kolejny bój lamp od dwóch producentów na polu lamp sodowych, a konkretnie lamp Osram Plantastar 400 W i GIB Flower Spectre XTreme Output 400 W (dalej tylko GIB FS 400). Ponieważ producent GIB Lighting dostarcza na rynek upraw szeroką gamę lamp wszelkiego rodzaju, byłem ciekawy, jakie spektrum światła i moc kryją się na okazałym nazwą XTreme. Podczas testu lamp metahalogenkowych GIB był lepszy, jednak w przypadku lamp sodowych było odwrotnie. Spektrum świetlne emitowane przez obie testowane lampy było identyczne. Można zauważyć tylko minimalne różnice. Również moc, a więc zmierzona wartość FAR w takiej samej odległości od obu lamp, jest identyczna.

W zasadzie wyglądało na to, że obie lampy zostały wykonane w tej samej fabryce, a następnie każda dostała oznaczenie innego producenta. Testowana GIB FS 400 jest przy tym o kilkadziesiąt złotych droższa niż konkurencyjna Plantastar.



## Ocena dotychczasowych wyników testu

Wszelkie do tej pory uzyskane dane zostały przedstawione i w zrozumiały sposób (mam nadzieję) objaśnione. Na podstawie dotychczasowych odkryć możemy stworzyć ranking zestawów, które zapewnią najbardziej efektywne wykorzystanie światła na powierzchni 120x120 cm.

### 1. ZESTAW – MAKSYMUM DLA POWIERZCHNI 120x120 CM

Zestaw o najwyższym poziomie jakości. Prawdę jest, że przy zakupie tego układu będziesz musiał nieco głębiej sięgnąć do kieszeni, ale luksusowe rozwiązania wymagają pewnego poświęcenia. Łączna cena zestawu to ok 2200 zł, ale przy takim zakupie prawie wszędzie można domagać się zniżki 10%.

#### HOMEBOX WHITE XL

Ten box uprawowy był chyba największym zaskoczeniem całego testu. W porównaniu ze srebrnymi boxami odbija światło aż o 13 % lepiej, a dodatkowo rozprasza światło nawet o 19 % bardziej równomiernie niż srebrne boxy uprawowe. Zaletą jest też niższa cena niż srebrne odpowiedniki – około 1000 zł.



#### OSRAM NAV-T 600 W

w odległości 40-60 cm od wierzchołków roślin ta wysokoprężna lampa sodowa to bardzo efektywne źródło światła dla tej powierzchni, a w połączeniu z wspomnianym HOMEboxem, odbłyśnikiem A-Wing i statecznikiem Lumatek 600 (zob. dalej), stanowi doskonale i sprawdzone rozwiązanie. Przy proponowanej odległości doskonale oświetli całą powierzchnię. Cena – około 100 zł.



#### STATECZNIK LUMATEK Z REGULACJĄ + SUPER LUMEN

W stosunku do standardowych stateczników elektromagnetycznych uzyskasz nawet o 29 % więcej światła, a więc prawie o jedną trzecią więcej! Tę moc w maksymalnym stopniu docenisz przede wszystkim w końcowej fazie. Cena jest oczywiście wyższa, ale producent oferuje gwarancję przedłużoną nawet do 5 lat. W okresie

użytkowania tej technologicznej perełki spokojnie zużyjesz dwa klasyczne stateczniki. Cena – ok 750 zł.

#### ODBŁYŚNIK ADJUST-A-WING MEDIUM Z OSŁONĄ CIEPLNĄ

Doskonała jakość wykonania, dzięki czemu odbłyśnik jest łatwy w montażu, a dodatkowo nie ma niekorzystnego efektu opadnięcia skrzydeł – odbłyśnik przez długi czas trzyma swój kształt. W porównaniu z pozostałymi testowanymi modelami A-Wing najbardziej równomiernie rozprasza światło na wszystkie części powierzchni 120x120 cm.

Cena znowu nieco wyższa – około 380 zł.



### 2. ZESTAW – MNIEJSZY KOSZT I TROCHĘ GORSZY EFEKT

Taki zestaw zamówiłby pewnie polski minister finansów, gdyby rzucił alkohol na rzecz rekreacyjnego skręta. Jest to swego rodzaju średnia, z którą nie zabłądniesz, ale uzyskasz dostatecznie dobry efekt dla swojego celu. Cena tego kompletu przekracza lekko 1600 zł.

#### HOMEBOX WHITE XL

Jest tańszy i najlepszy, a więc po co kupować coś innego?

#### OSRAM NAV-T 600 W

Na lampie nie ma co oszczędzać. Cena ok 100 zł.

#### STATECZNIK GIB PRO-V-T 600 W

Nawet jeśli elektroniczne stateczniki są lepsze, większość hodowców decyduje się na klasykę ze względu na niższą cenę. Rozumiem to, zwłaszcza że za porządny statecznik elektromagnetyczny zapłacimy tylko 320 zł.



#### ODBŁYŚNIK WAVEFLECTOR XXL LUB A-WING MEDIUM STUCCO

Porównywalna jakość oświetlenia jak przy A-Wing medium. Rozproszenie światła jest nieco mniej równomierne, ale przy odpowiednim ustawieniu rozwarcia skrzydeł można uzyskać bardzo podobny efekt. Niestety WAVEFLECTOR jest bardzo słabo wykonany i po jakimś czasie skrzydła samoistnie opadną i nie będzie można ich ustawić w oryginalnym kształcie. Cena ok 260 zł.

Dlatego bardzo dobrym wyborem jest tańszy A-Wing

medium stucco, który jest lepiej wykonany. Cena ok 200 zł

### 3. ZESTAW – CO BY KWIATKI NIE OŚLEPŁY

Aby wybór zestawu dla powierzchni 120x120 cm był kompletny, stworzyłem też zestaw kryzysowy. Z tymi komponentami furory w świecie upraw nie zrobisz. Mimo to będziesz musiał wydać niewiarygodne 1 500 zł.

Dark Room II – wypadł de facto tak samo jak HOMEBOX Silver ale ten model został już wycofany z produkcji, więc niedługo zniknie ze sklepów. Cena to około 1100 zł.

LAMPA GIB FS 400 W – nie jest taka najgorsza, ale w danym przypadku jest to najdroższy testowany wariant i dla powierzchni 120x120 cm lepszym rozwiązaniem jest lampa 600 W. Cena 95 zł.

STATECZNIK 600 W – nosi przydomek „najtańszego na rynku”, ma żenujący wygląd, a o funkcjonalności nawet nie wspomnę. Można go kupić za około 250 zł, ale lepiej jest dopłacić 80 zł do zakupu znacznie lepszego GIB PRO-V-T.

ODBŁYŚNIK STANDARD – jeśli czytałeś poprzednią część, dobrze wiesz, dlaczego dodałem go do zestawu kryzysowego. Cena ok 60 zł



REKLAMA

Sklep internetowy **GrowShop & HeadShop**

**HEMP.pl**

**VF**

PEŁNY PROFESJONALIZM OD 1999r

NAJDŁUŻEJ CZYNNY GROWSHOP  
STACJONARNY W POLSCE!

- Sprzedaż wysyłkowa i sklep stacjonarny
- Sprzedaż hurtowa i detaliczna
- Największy wybór w Polsce
- Kilkadziesiąt punktów odbioru towaru
- Najnowsze technologie upraw

pon.-pt.  
8:00-18:00

www.HEMP.pl  
ul. Makuszyńskiego 22a  
31-752 Kraków, Polska

tel. +48 12 413 2336  
mobile: +48 503012027  
email: hemp@hemp.pl

W sklepie stacjonarnym obsługujemy:





# AUTOMATY: Walka z czasem

Od początku domowej uprawy krzaczków na własne potrzeby, ogrodnicy starali się zebrać jak największy plon w jak najkrótszym czasie.

**J**uż w latach 90-tych, przodujący wówczas w produkcji pestek breederzy holenderscy starali się stworzyć odmiany, które sprostają tym wymaganiom. Poprzez krzyżowanie stabilnych Indyk z rejonu Afganistanu / Kazachstanu (m.in. Skunk) z odmianami wykazującymi szybkie kwitnienie bądź kwitnącymi niezależnie od długości dnia (Ruderalis). Efektem tych prac był popularny u nas m. in. TOP 44 (Nirvana), którego okres kwitnienia miał trwać właśnie 44 dni. Były dostępne także Ruderalis Skunk, Ruderalis Idyka (Sensi Seeds) oraz wszelkiego rodzaju odmiany zaczynające się od słowa Early, jednak nadal były to rośliny bardziej wymagające od przedstawicieli automatycznej rewolucji zapoczątkowanej przez Joint Doctora kilka lat później.

Nie byłem zainteresowany Lowryder-ami i jego wczesnymi krzyżówkami, ponieważ nie spełniały jednego z dwóch warunków, mianowicie plony nadal były zbyt niskie, choć dzięki wykorzystaniu cechy autokwitnienia udało się skrócić czas uprawy. Dziś jednak, po 10 latach pracy wielu breederów, mamy do wyboru znacznie lepsze odmiany automatyczne.

Rok temu, siedząc w czeskim pubie niedaleko placu Vaclawa w Pradze, zastanawiałem się z dziewczyną co dalej moglibyśmy umieścić w naszym G-toolsie Bonanza, 1 m2. Zbliżało się gorące lato, więc czasu było mało i mimo mojej początkowej niechęci zaryzykowałem.

Ponieważ uprawa automatów to droga na skróty, postanowiłem przetestować kilka topowych odmian, aby mieć pewność czy to aby na pewno te same konopie i ten sam high. Obserwując rozwój upraw u moich znajomych i konsumując ich krzaki z tzw. I i II generacji automatów niekoniecznie satysfakcjonowały mnie rezultaty - jednak czegoś tam brakowało. Już obserwując fazy rozwoju tych odmian można było dostrzec dziwny, nieregularny wygląd liści, czasami wręcz ich nadprodukcję.

Oczywiście nie było można mówić o stabilności. Chcąc zobaczyć jak wygląda kolejne pokolenie przez ostatni rok przeprowadziłem 3 próby z kilkoma różnymi roślinami.

## PRÓBA 1

**Box:** 1m2 w szafie G-Tools Bonanza, HPS GIB Flower 400 w, odbłyśnik wing medium 97% odbijalności, zasilacz cyfrowy Lumantek, biały kolor ścian.  
**Podłoże:** uprawa w kokosie przy użyciu automatycznego systemu uprawowego wilma 10 od Atami.  
**Nawozy:** Grow Micro Bloom, big bud, b52, overdrive, Siensi Zym, Bud Candy, Voodoo Juice, Bad Ignitor, Bad Factor X od Advanced Nutrients

**„ Zbyt niska lub zbyt wysoka temperatura to popularny błąd podczas kiełkowania, rzucany często przez nowicjuszy na producenta nasion. „**

Zgodnie z panującą wówczas modą dostałem od mojego zioma to co najlepsze w undergroundowym wydaniu - White Master Auto od Grzech Grow Seeds z forum overgrow na pierwszy strzał. Ponieważ nie miałem wówczas możliwości zbyt często być w miejscu X wybór padł na uprawę w podłożu koko przy użyciu systemu uprawowego wilma (ATAMI), który ustawiłem przy pomocy programatora czasowego na jedno, piętnastominutowe podlewanie dziennie, oświetlając moje dziewczynki przez 18 godzin na dobę lampą HPS 400 w GIB x-trem o podwyższonej skuteczności i przeważającej barwie pomarańczowo-czerwonej. Co najważniejsze wszystkie pestki wykiełkowały i były żeńskie tak jak zapewnił producent amator, więc tym większa brawa dla GGS za opanowanie trudnej sztuki robienia znakomitych pestek.

Rośliny długo wzrastały i w konsekwencji przerosły troszkę Boksa, tworząc bardzo liczne odgałęzienia dzięki stymulacji Bud Ignitora - po prostu dzungla, w której ciężko było doglądać White mastery - choć była to bardziej moja wina z powodu zbyt rzadkiego pojawienia się na miejscówce. Ponieważ nie zdążyłem zamontować wiatraka



Pandora z Paradise Seeds pachnie naprawdę pięknie

REKLAMA

GIB LIGHTING

Wzrost obrotów przez ofertę stateczników GIB Lighting

## Statecznik T-Control PP Bi-Level

### Zalety w skrócie

- Możliwość nastawienia temperatury maksymalnej
- Zdrowy wzrost roślin
- Niższe zużycie prądu
- Gotowy do podłączenia - PLUG & PLAY

### Rozwiązanie problemu temperatury

Jako pierwszy dostawca na świecie firma GIB Lighting oferuje statecznik systemu Bi-Level o nazwie T-Control PP sterowany temperaturowo. W przypadku statecznika T-Control PP dołączony termostat zainstalowany w pomieszczeniu hodowlanym zapewnia wysterowanie temperaturowe. Z chwilą przekroczenia temperatury maksymalnej T-Control PP zapewnia przełączenie na niższy stopień mocy. Oznacza to niższe zużycie prądu - lampa emituje mniej światła i ciepła. W ten sposób osiągnięty zostaje dodatni wpływ na temperaturę w pomieszczeniu hodowlanym - mimo wysokich temperatur zewnętrznych zapewniony jest dalszy zdrowy wzrost roślin. Obniżone zostaje zużycie prądu.



VF www.hemp.pl

www.gib-lighting.de

Produkty GIB mozesz kupic w Polsce  
f.p.h.u. VF • Tel.: +48 503 012 027

Dystrybucja w Niemczech • Grow In AG  
Tel.: +49 30 34 99 80 70 • Fax: +49 30 34 99 80 73

## Przeczytaj!

Celem niniejszej publikacji nie jest nakłanianie do zażywania narkotyków. Nadużywanie marijuany może powodować poważne szkody zdrowotne i społeczne. Doświadczenie pokazuje jednak, że bez względu na status prawny zawsze znajdują się ludzie gotowi z nią eksperymentować. Redakcja „Gazety Konopnej - SPLIFF” dokłada wszelkich starań, by obok publikowania informacji dotyczących wykorzystania konopi, rozpowszechniać podstawowe fakty umożliwiające redukcję szkód zdrowotnych, społecznych i prawnych, które mogą powstać w wyniku jej stosowania. Jesteśmy członkiem ENCOD - Europejskiej Koalicji dla Racjonalnych i Efektywnych Polityk Narkotykowych oraz Deutscher Hanf Verband (Niemiecki Związek Konopny).

Spliff - Gazeta Konopna to periodyk wydawany w Berlinie dla Polaków żyjących na terenie Unii Europejskiej.

Wydawca nie odpowiada za treść zamieszczanych reklam. Zawarte w publikowanych tekstach poglądy autorów niekoniecznie muszą odpowiadać poglądom redakcji. Gazeta dla osób powyżej 18 lat.

## Stopka Redakcyjna

Wydawca:  
Eurolistek LTD.  
Rykestr. 13  
D-10405 Berlin

mail: biuro@spliff.pl  
mail: redakcja@spliff.pl

### Redakcja:

Wojciech Skura - wojtek@spliff.pl  
Maciej Kowalski - maciek@spliff.pl

Współpraca:  
Legalizace.cz, Mr. Jose

Grafika:  
Tomasz S. Kruk - grafik@spliff.pl

Foto: redakcja, Toudy, internet, PM, Legalizace.cz, Mr. Jose

Dystrybucja:  
biuro@spliff.pl

Druk:  
Union Druckerei Weihmar GmbH

Reklama:  
emmi@spliff.pl

Korekta:  
Karolina Szczerba



mieszającego powietrze, wzmocniałem łodygi dodając Rhino Skina przez pewien początkowy okres kwitnienia, co wystarczyło aby miesiąc później podtrzymać tłuściutkie topy. Już w połowie kwitnienia można było dostrzec 2 fenotypy w stosunku 8 do 2, więc nie był to problem, a wręcz miła różnorodność w czasie konsumpcji ;) Nadal występowała nadprodukcja liści oraz odgałęzień, rośliny były bardzo żywotne, w konsekwencji czego na samej górze były bardzo ładne tuste topy, ale już po środku były rozwinięte tylko w stopniu dobrym. Po 2,5 miesiąca udało się zebrać 444 gramy (g/w = 1,11) dobrego naprawdę mocnego palenia. Pierwszy test można było uznać za udany.

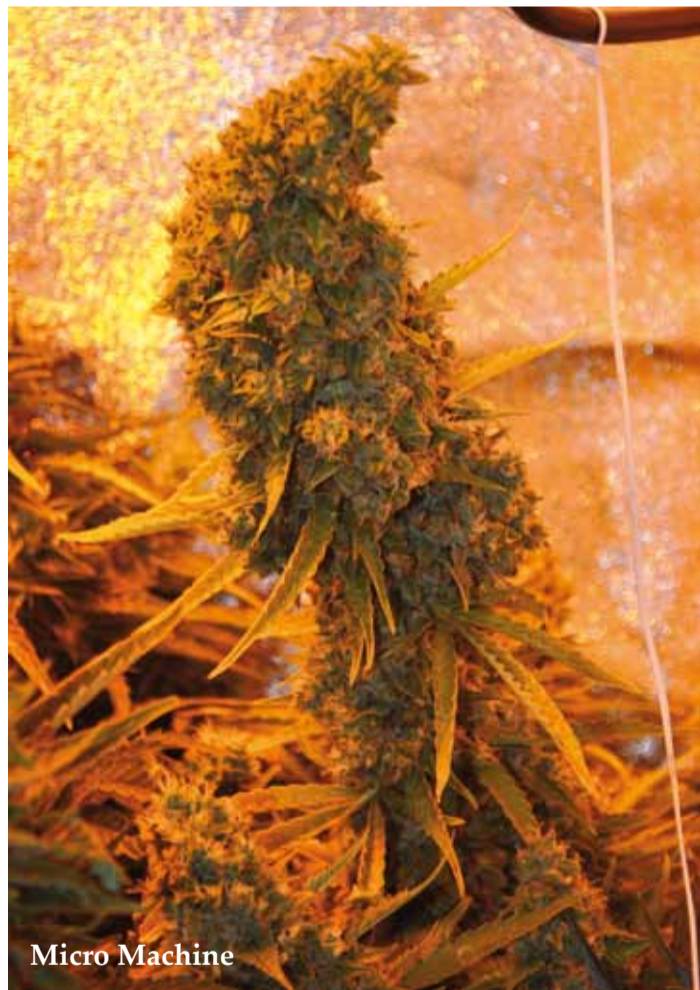
#### PRÓBA 2

**Odmiana:** 3 krzaki Diesel Ryder (Joint Doctor), 6 krzaków Maxi Gom (Gras-o-matic), 10 krzaków Pandora (Paradise Seeds)  
**Box:** 0,81 m2, HPS GIB Flower 600 w X-trem, odbłyśnik wing medium 97% odbijalności, zasilacz cyfrowy Lucilu Prima  
**Klima,** kolor ścian srebrny  
**Nawozy:** Grow Micro Bloom, big bud, b52, overdrive, Nirvana, Siensi Zym, Bud Candy, Voodoo Juice od Advanced Nutrients

W drugiej próbie miałem już dostępny tradycyjny namiot i uprawę w tradycyjnej glebie Light Mix od Bio Bizza. Postawiliśmy na gęstą uprawę przy maksymalnym możliwym oświetleniu jaki mogliśmy wsadzić na niecały 1 m2 czyli 600w o podwyższonej skuteczności. Już w połowie uprawy wyszedł na jaw błąd, który popełniliśmy przy doborze odmian. Okazało się, że MaxiGomy mają dłuższą fazę wzrostu i są dużo wyższe od pozostałych roślin, szczególnie od Diesel Rydera. Tak więc pod wszystkie niższe rośliny musieliśmy podwyższyć podkładając drewniane skrzyneczki. W czasie uprawy kobiety bardzo ładnie się prezentowały, było trzeba je troszkę potrenować aby wykorzystać maksymalnie ciasne pomieszczenie. Tak jak w przypadku poprzednich mieliśmy ogromną nadprodukcję liści, oraz rośliny wyciągały się do góry mimo sporej ilości lumenów. Po około 70-75 dniach udało się zebrać 645 gramów (g/w = 1,075) znakomitego sortu. Największe były MaxiGomy, najładniejszych i najbardziej dostosowane do growroomu Pandory, a najmniejsze ale za to bardzo smaczne Disle. Ta próba zachęciła nas do dalszej pracy z Pandorą z Paradise Seeds.

#### PRÓBA 3

**Odmiana:** 6 krzaków Micromachine (sensimilla), 10 krzaków Pandora (Paradise Seeds)  
**Box:** 0,81 m2, HPS GIB Flower 600 w X-trem, odbłyśnik wing medium 97% odbijalności, zasilacz cyfrowy Lucilu Prima  
**Klima,** kolor ścian srebrny  
**Nawozy:** Grow Micro Bloom, big bud, b52, overdrive, Siensi Zym, Bud Candy, Voodoo Juice od Advanced Nutrients



Micro Machine



Pandory i MicroMachine

Niestety początki były trudne, ponieważ trafiliśmy na skrzywioną genetycznie partię i żaden z Diesel Ryderów nie chciał zdrowo rosnąć i trzeba było podjąć męską decyzję o wyborze innej odmiany - padło na MicroMachine od Sensimilli. Tak jak poprzednio wystartowaliśmy w ziemi, tym razem jednak była to Canna Terra Profesjonal. Micromachine okazały się bardzo podobne do Maxi Gomów, wyrosły duże, każda miała z 5-6 sporych odgałęzień robiących wrażenie bardziej tradycyjnej rośliny niżeli automatycznej. Jednak zaobserwowaliśmy wrażliwość tej odmiany na barwy światła i oświetlanie roślin pomarańczowym światłem w początkowej fazie wzrostu było błędem. Spowodowało to tylko i wyłącznie większy wzrost roślin i to raczej w sposób niepożądany. Dlatego następnym razem na pewno zastosujemy przez pierwszy 3-4 tygodnie lampy MH o niebieskiej barwie i dopiero po tym czasie przełączymy na lampy HPS. Dzięki temu nasze roślinki będą niższe, bardziej zbite, tworząc duże, efektownie wyglądające kwiaty.

Daliśmy ciała ze zbyt niską temperaturą podczas kiełkowania Pandory i niestety wykiełkowało tylko 6 nasion. Zbyt niska lub zbyt wysoka temperatura to popularny błąd podczas kiełkowania, zrzucający często przez nowicjuszy na producenta nasion. Oczywiście w życiu bywa różnie, nie chce tutaj nikogo atakować, ale przy odrobinie staranności naprawdę można osiągnąć prawie 99% rezultaty za każdym razem.

Jedną z najdziwniejszych roślin, mającą zupełnie inny fenotyp, naszym okiem bliski Sativa / Ruderalis, z bardzo rozciągniętymi, pojedynczymi kwiatkami, bardzo gęsto obklejonymi. Co zaskakujące okazała się najbardziej wyborna.

Pozostałe kobiety nie odbiegały od normy, z racji większej ilości miejsca zwiększył się za to plon do 710 gramów (g/w = 1,18).

#### PODSUMOWANIE

Jak pokazały nasze testy, dzięki zaawansowanemu systemowi nawożenia Advanced Nutrients, popełniając drobne błędy nadal można uzyskać ogromne plony. Jeżeli jednak chcemy osiągać jeszcze lepsze rezultaty, najlepiej tę samą odmianę uprawiać w naszym boksie przez kilka kolejnych cykli. Ten zabieg pozwoli nam dobrze poznać potrzeby i osiągi naszej rośliny oraz słabości i zalety naszego pomieszczenia uprawowego. Jednak do tego celu potrzebujemy stabilnej genetyki w postaci sprawdzonych nasion, albo po prostu dobrych klonów zrobionych z nasion regularnych.

Podsumowując, odmiany automatyczne są jak tanie wino stołowe. Dobre, ekonomiczne, warte uwagi, ale nadal będę traktował to jako dodatek do zwykłych, tradycyjnych odmian.

Godrik



Male White Mastery w G-tools-ie 1m2

Konkurs

## Tour de Pologne

ROZDAJEMY NASIONKA!

Prześlij nam zdjęcie Spliffa w charakterystycznym miejscu w Twojej miejscowości, a dostaniesz od nas 5 nasionek... no na pewno nie bazylii.

Na autorów najlepszych zdjęć czekają dodatkowo nagrody w postaci książek na temat uprawy, płyt i dodatkowych pestek!

redakcja@spliff.pl

#### REKLAMA

## VAPBONG®

Przenośny, szybki i efektywny waporizer!

Najlepszy Produkt - Cannalade 2008  
Najlepszy Produkt - Expocannabis 2007  
Druga Nagroda - Highlife, Amsterdam 2007

DYSTRYBUCJA I SPRZEDAŻ DETALICZNA:  
Lista dostępna pod zakładką  
„Buy on-line” na stronie

www.vapbong.com

## ScreenyWeeny

Najlepszy na świecie sztuczny penis Wyjątkowo autentyczny, silikonowy penis obsługiwany przy pomocy funkcji "Push & Piss"

for mobile !!!

CleanUrin  
SYNTHETIC URINE

Specjalne majtki idealne w podróż ze skrytką na syntetyczny mocz i wartościowe rzeczy

Tel.: +49 (0) 7042 102885 • www.cleanurin.de • shop@lean.de

## VAPOCANE®

Vapocane zamieni Twoje bongo w zbawieny dla płuc waporizer.  
Wideo na [www.vapocane.com](http://www.vapocane.com)!

Cannalade  
2010  
Best Product

[www.vapocane.com](http://www.vapocane.com)

Kontakt: office@vapocane.com  
Telefon: 0043-650-4531025  
Produkt firmy ROB and SOLWE



AMSTERDAM

# NIRVANA

\*\*\* Guaranteed Quality \*\*\*

### Nirvana:

- AK-48
- Auroura Indica
- Blue Mystic
- Bubblelicious
- Chrystal
- ICE
- Indoor Mix
- Kaya Gold
- Master Kush
- Medusa
- Northern Lights
- Papaya
- PPP Pure Power Plant
- Short Rider
- Snow White
- Super Skunk
- Swiss Cheese
- Venus Flytrap
- White Castle
- White Rhino
- White Widow
- Wonder Woman

### The Sativa Seedbank:

- Blackberry
- BlackJack
- Eldorado
- Full Moon
- Hawaii Maui Waui
- Haze #13
- Jock Horror
- N.Y.P.D. New York Power Diesel
- Raspberry Cough
- Royal Flush
- Sterling Haze
- Urban Poison



## NEW

# STRAINS!!

The Sativa Seedbank



**ALL STRAINS IN NATURALLY OCCURING AND 100% FEMINISED SEEDS!!**

Guaranteed Quality



100% FEMALE SEEDS

# www.nirvana.nl