

Nowoczesny tunel

LIPCA

TEMA

Produkcja pod foliowymi osłonami to dużo tańsza alternatywa dla technologii szklarniowej, a jednocześnie jest rozwiązaniem umożliwiającym zniwelowanie negatywnego wpływu warunków atmosferycznych na uprawę oraz przyspieszenie plonowania. W ostatnich latach ten sektor produkcji bardzo się unowocześnił i nadal przechodzi metamorfozę. Tradycyjne, niskie obiekty o drewnianej konstrukcji są zastępowane nowoczesnymi, wysokimi tunelami o konstrukcji stalowej. Oferujące je firmy mają bogaty asortyment, w którym można znaleźć m.in. obiekty wolno stojące i zblokowane, sezonowe i całoroczne, pokryte pojedynczą lub podwójną pompowaną folią, dostępne w różnych rozmiarach, o zróżnicowanej wysokości. Zazwyczaj są to obiekty „szyte na miarę” – dostosowywane do indywidualnych potrzeb i oczekiwań konkretnego gospodarstwa oraz specyfiki uprawy. Dobra termoizolacja, duża kubatura, solidne wykonanie, sprawiające, że obiekty są wytrzymałe na zmienne warunki atmosferyczne – to tylko niektóre zalety obecnie stawianych tuneli. Unowocześnił się także asortyment osłon do pokrywania konstrukcji. Już w zasadzie standardem są folie z efektem antykondensacyjnym i antymgłowym, wiele z nich ma również właściwości rozpraszające światło. Producenci tuneli zazwyczaj oferują obiekty wykonane „pod klucz”, z kompletnym wyposażeniem, m.in. w automatyczne systemy wentylacji, cieniowania, zamgławiania, nawadniania. Dzięki coraz bardziej zaawansowanym technologiom można w pełni kontrolować warunki w obiekcie uprawowym i optymalizować produkcję warzyw.

Anna Maciejuk
Anna Wilczyńska



foto: A. Maciejuk

Z KRAJOWEGO RYNKU

Firma **Agro-Sur** z Rogoźnika (woj. śląskie) do produkcji warzyw poleca nowoczesne tunele wolno stojące lub zblokowane (fot. 1), a także obiekty szerokonawowe. Dzięki różnorodności oferty, obiekty mogą być precyzyjnie dobrane pod kątem potrzeb konkretnego gospodarstwa. Dostępne są tunele całoroczne o szerokości: 7 m; 8 m; 9 m; 9,6 m; 10 m; 12 m. Tunele te pokrywane są podwójną pompowaną folią, dzięki której otrzymuje się dobrą termoizolację, co wpływa bezpośrednio na koszt ogrzewania, a w konsekwencji koszty całej produkcji. Pneumatyczna osłona z podwójnej folii zapewnia ponadto maksymalne bezpieczeństwo obiektu przy niekorzystnych warunkach atmosferycznych (wiatr, opady śniegu, mrozy). Wietrzenie może się odbywać za pomocą wietrznika górnego, zainstalowanego na całej długości obiektu lub poprzez rolowanie ścian bocznych. Dużą popularnością cieszą się obecnie tunele szerokonawowe. To uniwersalne obiekty, których główną zaletą jest możliwość pozostawienia obiektu bez ogrzewania w okresie zimowym. Dzięki dużej kubaturze i braku barier komunikacyjnych (np. słupów) wewnątrz obiektu, całą powierzchnię można dowolnie zagospodarować. Wietrzenie odbywa się analogicznie jak w obiektach całorocznych. Atutami tego typu tuneli są ponadto: bardzo dobre warunki upra-

Na miarę potrzeb

Stawiane w ostatnim czasie tunele foliowe o stalowej konstrukcji charakteryzują się wysoką stabilnością i wytrzymałością na zmieniające się warunki atmosferyczne. Duża kubatura zapewnia odpowiednie warunki klimatyczne dla uprawianych roślin. Poniżej propozycje wybranych firm dla producentów warzyw pod osłonami.

wowe (dzięki dużej kubaturze), brak konieczności ogrzewania obiektu w czasie opadów śniegu oraz możliwość adaptacji różnorodnych technologii wyposażenia. Szerokość naw wynosi: 12 m, 16 m, 18 m lub 20 m. Całkowita wysokość tunelu jest zależna od jego szerokości i mieści się w granicach od 6 do 8 m. We wszystkich typach tuneli jest stosowana folia o długotrwałych właściwościach antykondensacyjnych i antymgłowych (gwarancja 3 lata), odporna na działanie promieniowania ultrafioletowego, z efektem antykurzowym oraz z dyfuzją światła od 30% do 70%. Folia ta została zaprojektowana specjalnie dla środkowoeuropejskiej strefy klimatycznej i ma 5-letnią gwarancję.

W ofercie firmy **F.H.U. Farmer CO** z Bochni (woj. małopolskie) są m.in. tunele oraz bloki foliowe wraz z wyposażeniem, konstrukcje sezonowe, centra ogrodnicze, pieczarkarnie. Każdy obiekt

fol. firma Agro-Sur



Fot. 1. Obecnie stawiane tunele umożliwiają intensywną wymianę powietrza

jest wykonywany na indywidualne zamówienie ogrodnika i może być dostosowany do powierzchni działki, na której ma zostać postawiony. Dobór odpowiedniej konstrukcji jest uzależniony od rodzaju uprawy oraz uwarunkowań geotechnicznych. Decydującym czynnikiem przy doborze tunelu jest zapewnienie odpowiednich warunków dla konkretnej uprawy. Do upraw se-

zonowych konstruktorzy rekomendują stawianie lekkich obiektów, a w przypadku wykorzystania całorocznego polecane są konstrukcje o wysokiej wytrzymałości na nadmierne obciążenie śniegiem lub podmuchy wiatru (fot. 2 na str. 12). Konstrukcja tuneli lekkich najczęściej montowana jest na wkręcanych lub wbijanych do podłoża podstawach, wykonanych ze stalowych ▶

reklama



Przedstawiciele lokalnych:

Pavel Balak

pavel@elitetunnels.eu +420 773 606 837

Rozwiązania hodowlane
oparte na doświadczeniu

www.elitetunnels.com



Fot. 2. Uprawa warzyw w wielonawowych tunelach, stwarzających sprzyjające warunki dla wzrostu roślin fot. firma F.H.U. Farmer CO

◀ rur. W przypadku tuneli do upraw całorocznych stosowane są podstawy osadzone na stopach rurowych umocowanych w betonie. Obiekty pojedyncze i zblokowane wykonane są z dwucalowej rury o średnicy 60,3 mm i grubości ścianki 2,5–3 mm. Jednym z czynników, decydujących o przydatności obiektów do uprawy warzyw jest możliwość ich wietrzenia. W tunelach oraz blokach foliowych można zainstalować system sterowania klimatem, który może być kompatybilny

reklama



Fot. 3. Producentom warzyw dedykowane są tunele foliowe o sklepieniu gotyckim fot. firma Imago

z innymi rozwiązaniami, np. wentylatorami, systemem zamgławiania, cieniowania. Umożliwia on sterowanie temperaturą powietrza za pomocą kontroli stopnia otwarcia wietrzników. Ponadto system ten ma zabezpieczenie umożliwiające automatyczne zamknięcie wietrzników w momencie wystąpienia mocniejszych podmuchów wiatru. Przy wyborze konstrukcji tunelu dużą rolę odgrywa odpowiedni rodzaj materiału pokryciowego, dostosowany do rodzaju upraw i warunków geograficznych. Najważniejszymi parametrami określającymi przydatność osłony do odpowiedniego zastosowania są m.in.: grubość, przepuszczalność promieniowania oraz dyfuzyjność. W ofercie firmy Farmer jest szeroka gama folii ogrodnich, umożliwiających dopasowanie ich do indywidualnych wymagań danej uprawy.

Firma **Imago** z Imielina (woj. śląskie; spółka-córka firmy **Geo Polska**) oferuje m.in. lekkie tunele pojedyncze lub bitunele (w typie gotyckim; fot. 3), które w zależności od potrzeb ogrodnika, mogą być wyposażone m.in. w podwójną folię (z tzw. poduszką powietrzną) oraz górne wietrzniki kalenicowe (pojedyncze lub podwójne). Ich szkielet stanowią ocynkowane rury o średnicy 60 mm i grubości ścianki 2 i 3 mm. Do uprawy pomidora, ogórka lub papryki są dedykowane tunele zblokowane, wielonawowe. W opinii konstruktorów, ze względu na zmienne warunki atmosferyczne budowane obiekty muszą być stabilne oraz wytrzymałe na śnieg i wiatr, stąd też wybór bardzo lekkiej konstrukcji może okazać się błędną decyzją, mogącą kosztować ogrodnika znacznie więcej niż przewidywał. W ostatnim czasie dużo uwagi poświęca się prawidłowej wymianie powietrza w obiektach uprawowych. Nowoczesne wietrzniki (np. system rolowania folii od dołu do góry, na ścianach bocznych i szczytowych, wietrzenie kalenicowe, rolowane ściany szczytowe) powoli wypierają model wietrzenia drzwiami. Ogrodnicy mają coraz większą świadomość, że efektywna wentylacja może decydować

FARMER
TUNELE FOLIOWE
www.tunele-foliowe.pl

TUNELE I BLOKI FOLIOWE
32-700 Bochnia, ul. Wiśnicka 3B
tel.: 14 811 71 74, 880 744 224, 604 182 584

SERDECZNIE ZAPRASZAMY
do odwiedzenia naszego stoiska
na Targach Ogrodniczych:

Zielień To Życie
Warszawa 01-03 września 2016

XVII Dni Ogrodnika
Gostyń 10-11 września 2016

o powodzeniu uprawy. Należy pamiętać, że im większa kubatura obiektu, tym lepsze warunki wzrostu roślin i możliwie najniższe wahania temperatury powietrza. Bardzo ważną zaletą dużych tuneli jest ponadto łatwość pracy oraz możliwość wjazdu ciągnikiem. Równie ważny jak wybór konstrukcji jest dobór folii do pokrycia obiektu. Obecnie zakładane osłony charakteryzują się wysoką przepuszczalnością i rozproszeniem światła oraz wytrzymałością mechaniczną (zawartość metalocenu). W przypadku folii szerszych niż 12 m można zastosować osłonę o grubości 180 μm (zamiast 150 μm).

RODEM Z WYSP

Do produkcji warzyw konstruktorzy z firmy **Elite Tunnels Ltd.** (Brechin, Angus Scotland, Wielka Brytania) polecają lekkie tunele ustawiane pojedynczo lub w kilkunawowych blokach o szerokości nawy 6–8,5 m (fot. 4). Konstrukcję stanowią rury stalowe Z35. Wybierając rodzaj i rozmiary tunelu, należy wziąć pod uwagę stanowisko, na którym mają zostać postawione, a także określić, jaki ma być cel tych obiektów: zwiększenie produkcji, przyspieszenie zbiorów, stworzenie cieplejszego bądź chłodniejszego klimatu dla wybranych gatunków warzyw. Ponadto należy zwrócić uwagę na nasłonecznienie, osłonięcie obiektu, główny kierunek wiatru, warunki glebowe (mogą wpływać na łatwość montażu) oraz to, czy obiekt będzie położony na zboczu, czy w dolinie. Jednym z czynników decydujących o przydatności obiektów do uprawy warzyw jest możliwość ich wietrzenia. Ciekawym rozwiązaniem jest system wentylacji od góry, który został specjalnie zaprojektowany w celu zmniejszania wilgotności i obniżenia temperatury w środowisku uprawowym.

W ofercie firmy **Haygrove Central Europe** (polski oddział w Nowej Wsi Książęcej k. Kępna; woj. wielkopolskie) jest kilka rodzajów tuneli, w zależności od specyfiki uprawy. Firma ta jest producentem tuneli lekkich pojedynczych i zblokowanych (fot. 5 na str. 14). Zblokowane, przenośne tunele foliowe wprowadziła na rynek w 1993 r., od tego czasu ich konstrukcja oraz modele są ciągle udoskonalane. Obecnie firma Haygrove ma w ofercie również tunele całoroczne i obiekty z podwójną pompowaną folią. Najbardziej popularny jest tunel o konstrukcji z cynkowanych ogniowo rur o średnicy 40 mm lub 50 mm. Do budowy obiektów wykorzystuje się specjalne „nogi” o długości 1,5 m, 2 m i 2,5 m, które po wyznaczeniu miejsca na tunel wkręca się w ziemię za pomocą np. świdra zakładanego na specjalnie do tego przeznaczoną maszynę. W zależności od potrzeb, tunel może mieć zamontowane różne rodzaje bram oraz szczytów – rolowane, rozsuwane, dwuskrzydłowe. Wietrzenie standardowych tuneli odbywa się przez podnoszenie folii ku górze – manualnie lub za



Fot. 4. Lekkie tunele ustawione w kilkunawowych blokach

fol. firma Elite Tunnels Ltd.

pomocą specjalnych konstrukcji z silnikami elektrycznymi. Folia mocowana jest na konstrukcji za pomocą lin o średnicy 6 mm. Konstrukcja tuneli umożliwia swobodny wjazd ciągnikiem do środka, pozwalając na zmechanizowanie prac uprawowych. Ciekawym rozwiązaniem dla producentów ogórków, pomidorów może być tunel foliowy z podwójną folią, w której wykorzystuje się tzw. poduszkę powietrzną. Powietrze między dwie folie jest doprowadzane za pomocą dmuchaw ▶

reklama



Nowoczesne
konstrukcje ogrodnicze

13-109 Inwałdy, ul. Szkolna 8
www.gruparichel.com - info@gruparichel.com
tel +48 515 512 510




Nowość! Bolid foliowe Emmy Bebel o szerokości nawy do 12,5m!



Bolid i tunele foliowe, kompleksowe rozwiązania




Zapraszamy na nasze stoisko na XVII Dni Ogrodnika w Goluchowie (10–11.09)



Fot. 5. Konstrukcja wieloprzędziałowa jest zaprojektowana tak, aby zapewnić swobodny dostęp ciągnika polowego do obiektu

◀ odśrodkowych. Do utrzymania właściwego ciśnienia (0,5–1 bara) w pokryciu z folii pompowanej niezbędne jest zastosowanie sterownika współpracującego z dmuchawami. Przy spadku ciśnienia w poduszce sterownik załącza dmuchawy doprowadzające powietrze z zewnątrz oraz z wnętrza obiektu do przestrzeni między foliami. Zastosowanie podwójnej folii zmniejsza wahania temperatury powietrza wewnątrz obiektu, poprawiając warunki klimatyczne. W przypadku tej konstrukcji producenci polecają stosowanie folii transparentnej, a do efektywnego wietrzenia – m.in. wentylatorów wyciągowych, odprowadzających nadmiar ciepła z obiektu (montaż w szczycie tunelu co 15–20 m). Szkielet konstrukcji (w stylu gotyckim) stanowi rura o średnicy 50 lub 60 mm. Dla producentów wiosennych nowalijek dedykowane są tunele pojedyncze o lekkiej konstrukcji, o szerokości 8 m i wysokości 2,2–2,6 m. Duża kubatura zapewnia odpowiedni klimat dla roślin i możliwie najniższe wahania temperatury powietrza. W obecnie stawianych tunelach można zastosować specjalną folię z efektem rozpraszania światła, który wpływa na równomierne oświetlenie roślin oraz zapobiega oparzeniom owoców.

Firma **WDK Tunnels Ltd.** (polski oddział w Pyrzycach; woj. zachodniopomorskie) jest producentem tuneli dedykowanych dla każdej uprawy. Producentom, którzy zajmują

się uprawą warzyw wczesnych, konstruktorzy oferują tunele pojedyncze o szerokości od 6 do 9 m i wysokości 3–4 m. Konstrukcję o kształcie półokrągłym lub dwuspadowym stanowi ocynkowana rura o średnicy 40, 50 lub 60 mm i ścianice o grubości 1,5–2,5 mm. Zdaniem producentów, charakterystyczny kształt obiektów i izolacja (folia do poziomu gleby) umożliwiają szybsze ogrzanie gleby i rozpoczęcie wegetacji o 2, 3 tygodnie wcześniej w porównaniu z tradycyjnym sposobem upraw. Stalowe rury są wkręcane do podłoża na głębokość 0,8 m. Producentom m.in. papryki polecane są tunele zblokowane (typu hiszpańskiego) o kształcie półokrągłym (fot. 6) lub dwuspadowym, szerokości nawy od 6 do 9 m i wysokości od 3 do 4,5 m. Tego typu obiekt zbudowany jest na „nogach” wkręcanych do podłoża na głębokość od 65 do 85 cm. W zależności od indywidualnych potrzeb ogrodnika, można zastosować drzwi rolowane oraz metalowe rynny, odprowadzające wodę opadową na zewnątrz tunelu. Efektywną wymianę powietrza umożliwiają podnoszenie folii wzdłuż całej długości obiektu, ponadto istnieje możliwość zastosowania automatycznego systemu zwijania folii (po zamontowaniu silnika elektrycznego lub manualnie). Folia mocowana systemem sznurków pozwala na łatwe, szybkie wietrzenie. Możliwy jest także montaż na założonej wcześniej uprawie. Jest to konstrukcja raczej stacjonarna, ale z możli-

reklama




WDK TUNNELS LTD
TUNELE FOLIOWE
STÓŁY UPRAWOWE
MASZYNY
NAWODNIENIE



WDK Tunnels Ltd
 77 Codling Road, Evesham,
 WR11 3JD
 e-mail: w.k@wdk-tunnels.eu
 tel. 0048 91 36 08 440
www.wdk-tunnels.eu



fot. firma WDK Tunnels Ltd.

Fot. 6. Wietrzenie lekkich tuneli wielonawowych

wością przestawienia. By zabezpieczyć obiekt przed silnymi podmuchami wiatru, najczęściej stosowane są odciągry po zewnętrznej stronie bloku tunelowego, składające się z kotew i odciągów z rury o średnicy 35 mm. Z kolei w przedniej części tunelu można dodatkowo zamontować odciągry z linki stalowej i kotew. Materiałem osłonowym rekomendowanym przez producentów jest folia o grubości 150 μm , cechująca się wysoką przepuszczalnością światła. Alternatywnym rozwiązaniem jest folia rozpraszająca (180 μm), wpływająca na poprawę klimatu wewnątrz obiektu oraz równomierne wybarwienie się owoców.

Z SYCYLII

W ofercie firmy **Terranova** (przedstawicielem w Polsce jest firma **Dwa Jabłka** z Warki) są tunele pojedyncze lub nowoczesne, wysokie, wielonawowe, które swoją konstrukcją przypominają obiekty szklarniowe (fot. 7). Konstrukcja składa się z ocynkowanego rury o średnicy 60 mm i grubości ścianki 2–2,5 mm. Najbardziej popularny z oferowanych jest tunel o szerokości nawy 7–10 m. Stalowa konstrukcja jest wkręcana do podłoża. Zdaniem producentów obiektów, wybór odpowiedniego materiału osłonowego jest uzależniony od położenia geograficznego. Oferowana przez nich folia charakteryzuje się wysoką wytrzymałością na uszkodzenia mechaniczne oraz dobrymi parametrami izolacji cieplnej. Do uprawy w rejonach o zmiennych warunkach atmosferycznych, z występującymi np. opadami gradu, firma Terranova proponuje wykorzystanie poliwęglanu. Ponadto, w zależności od potrzeb ogrodnika, istnieje możliwość zautomatyzowania obiektów uprawowych – zastosowanie systemu sterowania klimatem, który jest kompatybilny z innymi rozwiązaniami (np. wentylatorami, systemem zamgławiania). Komputer klimatyczny, w oparciu o dane z czujników stacji pogodowej, umożliwia sterowanie wszystkimi elementami technicznymi, zapewniając roślinom odpowiednie warunki wzrostu. Zmieniająca się

HASŁO OGRODNICZE 7/2016



fot. firma Terranova

Fot. 7. Nowoczesne tunele pokryte poliwęglanem

technologia uprawy oraz rozwój nowoczesnych rozwiązań technicznych przyczyniają się do optymalizacji kosztów uprawy. Należy pamiętać, że zastosowanie dużych obiektów uprawowych wpływa na utrzymanie odpowiedniej temperatury i wilgotności powietrza. Ciekawym rozwiązaniem w obecnie stawianych tunelach jest montaż rynien odprowadzających wodę opadową. Z kolei zimą, podczas zalegającego w rynnach śniegu, zalecane jest zastosowanie systemu ogrzewania podrynnowego.

Anna Wilczyńska

reklama

KONSTRUKCJE NA MIARĘ TWOICH POTRZEB

KONSTRUKCJE OGRODNICZE	TUNELE OGRODNICZE
CENTRA OGRODNICZE, BUDYNKI POMOCNICZE	STOŁY PRODUKCYJNE

Terranova

- ŚWIATOWY LIDER W PRODUKCJI KONSTRUKCJI STALOWYCH
- POWIĘK 60 LAT DOŚWIADCZEŃ

ZAPRASZAMY NA NASZE STOISKO PODCZAS XVII DNI OGRODNIKA W GOŁUCHOWIE 10-11.09.2016

+48 505 229 439 biuro@dwojablka.pl www.dwojablka.pl