

SYSTEM ANALIZY OBRAZU typ WinDIAS_3

SYSTEM DEDYKOWANY GŁÓWNIEM DO ANALIZY POWIERZCHNI LIŚCI



Delta-T Devices

System WinDIAS daje możliwość wykonania szybkich pomiarów i analizy powierzchni liści, dzięki czemu jest idealnym narzędziem do zastosowania w badaniach fizjologii roślin.

- Zaawansowany miernik powierzchni liści plus pomiar obwodu, długości, szerokości, zliczanie obiektów i wiele więcej....
- Automatyczny pomiar chorych, zdrowych i uszkodzonych przez pestycydy części liścia
- Dowolny wybór kolorów (progów)
- Wybór pomiędzy systemami wyposażonymi w kamerę lub skaner
- Opcjonalny przenośnik taśmowy do szybkiej analizy dużej ilości liści



Wprowadzenie

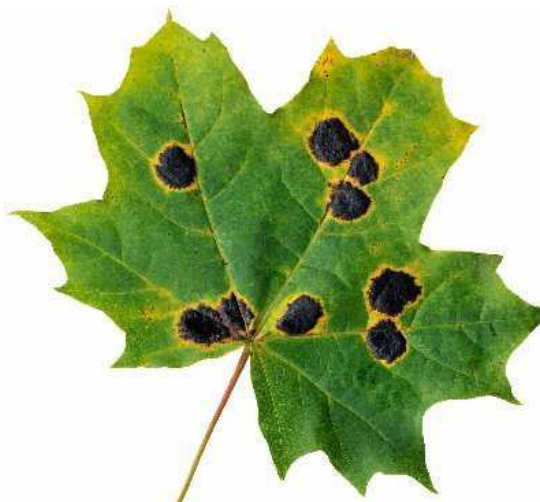
System WinDIAS oferuje specjalistyczne funkcje analizy obrazu, które są bardzo przydatne w szeroko rozumianych badaniach fizjologii roślin. Jest on szczególnie przydatny w badaniach, gdzie istotna jest dokładna rozróżnialność kolorów, jak np. W badaniach fitopatologicznych. System dostarcza pełen zestaw statystyk pomiarowych, a przy zastosowaniu opcjonalnego przenośnika taśmowego pozwala na wykonanie analiz do 800 liści na godzinę!

Zależnie od wybranej konfiguracji system WinDIAS jest dostarczany w wersji z kamerą USB o wysokiej rozdzielczości i podświetlaną skrzynią wyposażoną w dodatkowe oświetlenie górne zapewniające dobry kontrast i interpretację kolorów lub alternatywnie system może być wyposażony w skaner A4 dający doskonałą głębię kolorów.

Dla celów raportowych i późniejszych analiz wszystkie wyniki analiz i obrazy z systemu WinDIAS są łatwo wymieniane z innymi aplikacjami działającymi w środowisku Windows.

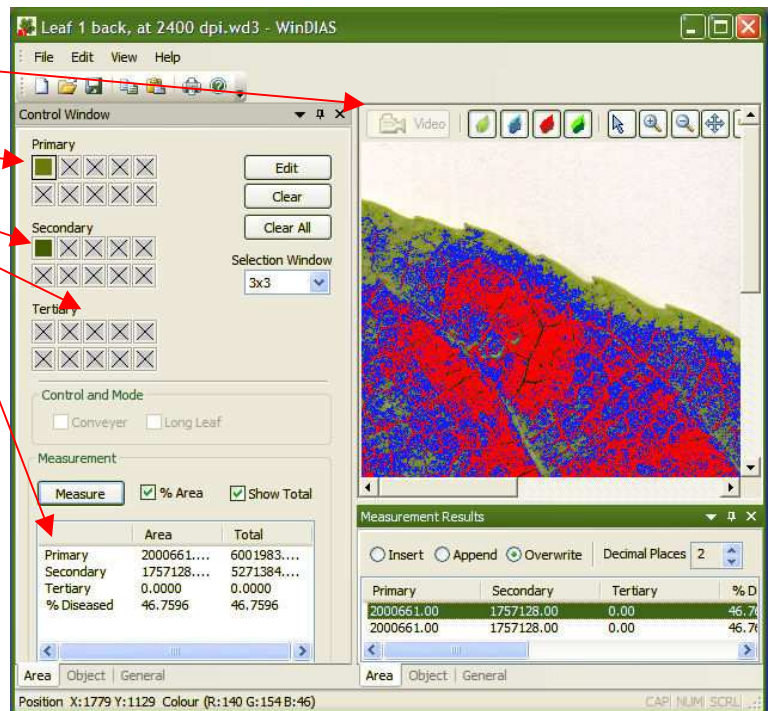
Zastosowanie

- *Fitopatologia*
- *Rolnictwo i fizjologia roślin*
- *Ochrona upraw*
- *Leśnictwo*
- *Zliczanie obiektów (np. ziaren)*



Wybór progów kolorów

- Szybki pasek narzędziowy
- Kolory wybrane dla ustawienia pierwszego progu zakresu kolorów
- Kolory wybrane dla ustawienia drugiego i trzeciego progu zakresu kolorów
- Okno wyników pokazujące obliczenia powierzchni zdrowej i chorej



Cechy systemu WinDIAS

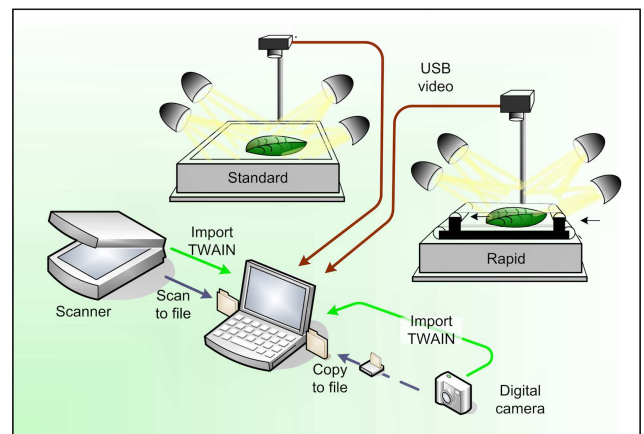
Szybkie ustawianie progów kolorów: Program pozwala na zdefiniowanie trzech progów opartych na różnych zakresach kolorów ustawionych przez użytkownika. Pierwszy próg zazwyczaj jest ustawiany dla głównego pola zainteresowań, np. zdrowa powierzchnia liścia. Drugi i trzeci próg służą do zdefiniowania innych zakresów, np. dla określenia chorej powierzchni liścia. Progi ustawia się po prostu poprzez najechanie kursorem na pole zainteresowania i kliknięcie myszką. Zaznaczony próg koloru zostaje automatycznie pokazany poprzez zmianę koloru na obrazku.

Edycja: Obraz może być edytowany na ekranie poprzez retuszowanie granic, separowanie obiektów nachodzących, usuwanie niepożądanych "wtrąceń" i otworów, dodawanie lub wymazywanie linii i prostokątów oraz wypełnianie zaznaczonych powierzchni dowolnym kolorem.

Pomiar: System WinDIAS analizuje regiony progowe aby obliczyć powierzchnię, obwód, długość, szerokość, wydłużenie i wskaźnik kształtu. Aby oszacować pole powierzchni na danym obszarze można wprowadzić współczynnik korekcyjny (np. dla igieł sosen). Kalibrację systemu wykonuje się przy pomocy linijki.

Zliczanie obiektów: WinDIAS może szybko zliczyć ilość igieł, ziaren i innych małych obiektów. Progi kolorów pozwalają łatwo wyróżnić różne typy obiektów lub miejsc chorych. Definiując minimalną wielkość obiektu można wyeliminować wpływ kurzu.

Wymiana danych i obrazów: System WinDIAS importuje obrazy w formacie .bmp, .jpg i .tif a rezultaty można zapisać w pliku tekstowym, który może być importowany bez problemu do arkusza kalkulacyjnego (np. Excel).



Wersje systemu WinDIAS i opcje połączeń

Dostępne wersje systemu WinDIAS

Wersja systemu	Cechy i zalety
System WinDIAS_3 w wersji podstawowej <i>System w wersji podstawowej zawiera tylko skaner i program WinDIAS</i>	System w wersji podstawowej pozwala na wykonanie pełnych analiz i może być użyty przy dużej rozdzielczości do formatu A4. Wadą tego systemu jest niewielka prędkość pomiarów: zeskanowanie i analiza jednego obrazu przy wysokiej rozdzielczości może zabrać do ok. 1 minuty.
System WinDIAS_3 w wersji standardowej <i>System w wersji standardowej zawiera kolorową kamerę USB, statyw do kamery, skrzynię podświetlaną, oświetlenie boczne i program WinDIAS</i>	System w wersji standardowej pozwala na wykonanie pełnych analiz statycznych obrazów znajdujących się na podświetlanej skrzyni (z możliwością oświetlenia górnego). Typowa prędkość pomiarów to 2 – 3 pomiarów na minutę. W standardowym systemie kamera ma doskonałą rozdzielczość 2048 x 1536 pikseli, jednak kamera ta nie może być użyta w systemie z pomiarami w ruchu (przeñośnik taśmowy).
System WinDIAS_3 w wersji kompletnej <i>System w wersji kompletnej zawiera kamerę pozwalającą na dokładny pomiar obiektów w ruchu (inna kamera niż w systemie standardowym), przeñośnik taśmowy oraz pozostałe elementy, które wchodzi również w skład systemu w wersji standardowej.</i>	Dzięki zastosowaniu przeñośnika taśmowego ten kompletny system pozwala na wykonanie pomiarów na ok. 800 liściach w ciągu godziny. Dodatkowo pozwala na wykonanie analiz na liściach długich oraz analiz na obiektach statycznych (nieruchomych, jak w systemie standardowym). Kamera w systemie kompletnym ma dobrą rozdzielczość 1280 x 1024 pikseli.

Zastosowanie

Agronomia i fitopatologia

System WinDIAS ma wiele możliwości zastosowań laboratoryjnych – począwszy od prostych pomiarów powierzchni liści do złożonych pomiarów rozkładu kolorów. Dodatkowo akcesorium w postaci przenośnika taśmowego otwiera dalsze możliwości zastosowań:

- Szybkie pomiary dużej ilości liści
- Pomiar całych długich liści, np. kukurydzy, trzciny cukrowej, itp.

Ochrona upraw

System WinDIAS jest zoptymalizowany do szybkich analiz powierzchni na podstawie zróżnicowania kolorów, co czyni go bardzo przydatnym w dziedzinie fitopatologii i ochrony upraw. Przykładami zastosowania są:

- Martwice powstałe na skutek działania grzybów i bakterii
- Wypalenia końcówek liści i plamy na liściach
- Symptomy braku substancji odżywczych
- Infekcje wirusowe i starzenie liści

Leśnictwo

Wszystkie zastosowania opisane powyżej również w odniesieniu do drzew szerokolistnych. System WinDIAS można również użyć do badania drzew iglastych; pole powierzchni igieł sosny można oszacować mnożąc eksponowaną powierzchnię przez współczynnik korekcyjny. Współczynniki dla sosen korsykańskiej i szkockiej można znaleźć w instrukcji obsługi systemu WinDIAS. W instrukcji tej znajdują się również ogólne współczynniki i inne dane referencyjne.

Fitopatologia



Szybki pomiar różnych typów liści jest podstawowym wymaganiem w fitopatologii.

System WinDIAS automatyzuje te pomiary po wprowadzeniu podstawowych ustawień.

Najeżdżając kursorem na wybrany obszar i klikając myszką możemy wybrać do 10 progów kolorów dla części zdrowych liści i dwa zakresy po 10 progów dla części chorych. (np. dla części chorych i obumartych). Tak określone granice pozwalają na naturalne rozróżnienie kolorów pomiędzy zdrowymi i chorymi częściami liścia – jak np. w mozaikowej infekcji wirusowej.

Obszary, których kolory zostały zdefiniowane w pierwszym, drugim i trzecim zakresie progów kolorów są natychmiast wyróżnione na ekranie, co pozwala na kontrolę prawidłowości zdefiniowania progów kolorów. Po prawidłowym zdefiniowaniu kolorów program WinDIAS może wykonać obliczenia powierzchni i innych parametrów lub policzyć obiekty w zdefiniowanym obszarze.

Przenośnik taśmowy



Przenośnik taśmowy współpracuje z systemem WinDIAS umożliwiając wykonanie szybko i wygodnie analiz dużej ilości liści. Dwa pasy przezroczystego plastiku przenoszą liść pod obiektywem kamery. Skrzynia podświetlana daje doskonałe podświetlenie tła, zaleca się również zastosowanie oświetlenia górnego polepszającego jakość obrazu.

Długie liście

Przenośnik taśmowy pozwala na wykonanie pomiarów liści, które są zbyt długie i nie mieszczą się w polu widzenia kamery. System WinDIAS w sposób ciągły mierzy obiekt poruszany ze stałą prędkością przez przenośnik taśmowy. Zapisane dane zawierają obliczenia powierzchni całkowitej oraz procent części zdrowej i chorej liścia. Typowo liść o długości 30 cm i szerokości 2 cm może zostać zmierzony w czasie 4 sekund. Kalibracja w trybie pracy dla liści długich jest prosta i wykonuje się ją za pomocą obiektu o znanej powierzchni. Dokładność w trybie pracy z liśćmi długimi typowo jest lepsza niż $\pm 5\%$ (patrz specyfikacja).

Wirtualny przenośnik taśmowy

System WinDIAS może zostać wykorzystany do automatycznej analizy całego pliku zawierającego większą ilość obrazów liści. Ten tryb pracy jest szczególnie przydatny jeśli użytkownik chce szybko wykonać analizę zdjęć wykonanych za pomocą aparatu cyfrowego lub skanera.



SPECYFIKACJA TECHNICZNA SYSTEMU WinDIAS_3

	System podstawowy	System standardowy	System kompletny
Wydajność (liści / godzinę)	~50 (typowo, zależnie od rozmiarów liści)	~150	~800
Rozdzielczość	2400 dpi max	2048 x 1536 pikseli	1280 x 1024 pikseli
Minimalna wielkość obiektu	~ 0.02 mm	1 piksel	1 piksel
Maksymalna wielkość obiektu	297 x 210 mm (A4)	300 x 295 mm	250 x 290 mm (przebieg taśmowy) 250 x >1000 mm (tryb długich liści)
Dokładność <ul style="list-style-type: none"> ■ Pomiar powierzchni ■ Powierzchnia chora/zdrowa ■ Tryb liści długich 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ± 1% typowa ■ zależna od kontrastu ■ nie dotyczy 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ± 4% typowa ■ zależna od kontrastu ■ nie dotyczy 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ± 4% typowa ■ zależna od kontrastu ■ ± 5% typowa
Głębia kolorów	System WinDIAS pracuje w trybie 24-bitowym (16 milionów kolorów)		
Formaty obrazów	.jpg, .bmp i .tif		
Systemy operacyjne i sterowniki	Windows XP, Vista i 7, jednak obecnie sterowniki dostarczane z kamerą nie pracują w systemie Vista/7 64-bit		
Kalibracja <ul style="list-style-type: none"> ■ Pomiar statyczny ■ Pomiar z przenośnikiem 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Obiekt o znanej długości, np. linijka ■ Nie dotyczy 		<ul style="list-style-type: none"> ■ Linijka ■ Obiekt o znanej powierzchni
Prędkość przenośnika taśmowego	Nie dotyczy	Nie dotyczy	60/100/140/190 mm/s (20% szybciej dla modeli 60Hz)

Specyfikacje powyższe mają zastosowanie dla systemów WinDIAS wyposażonych w standardowe komponenty dostarczane przez firmę Delta-T. Używanie innych kamer, systemów oświetlenia lub statywów do kamer zmniejsza dokładność ze względu na możliwe odbicia, słaby kontrast i zniekształcenia obrazu.

Komputery

Na życzenie system WinDIAS_3 może być dostarczony wraz z komputerem. Jeśli użytkownik zamierza zakupić komputer samodzielnie zaleca się wcześniejszy kontakt z firmą Delta-T lub jej lokalnym przedstawicielem w celu sprawdzenia kompatybilności danego komputera / systemu operacyjnego z wymaganiami systemu WinDIAS.

