

Mendelova univerzita v Brně
Lesnická a dřevařská fakulta
Ústav nauky o dřevě

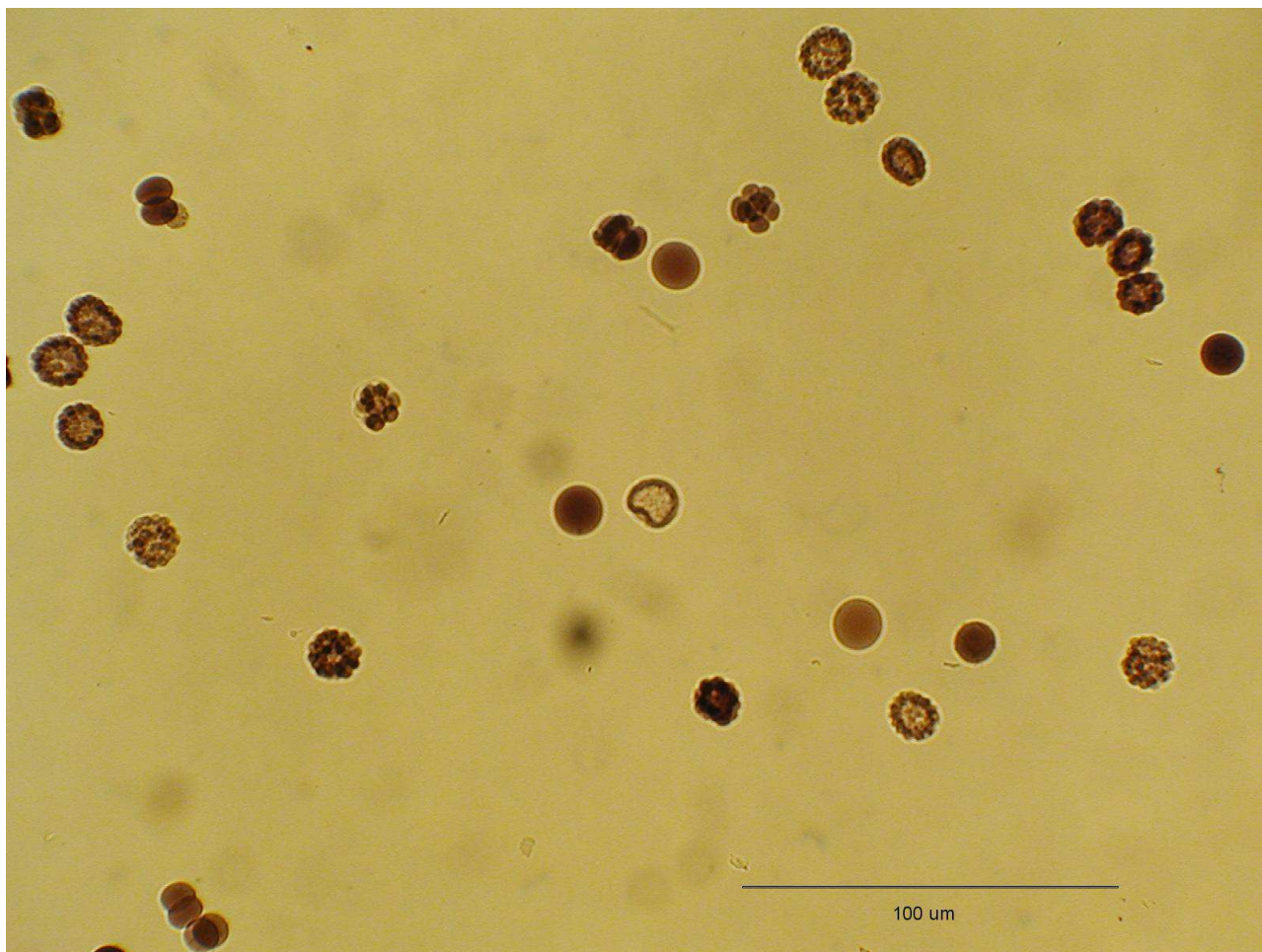
Zpracování obrazu pro úlohy dřevařského inženýrství

Počítání objektů *praktické cvičení*

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR
TechDrev – CZ.1.07/2.2.00/28.0019

a) Stanovení počtu embryí ostnokožce včetně jejich plošných parametrů a analýza distribuce jejich velikostí

Princip – pro spočítání objektů a stanovení jejich plošných parametrů je třeba objekty v obraze identifikovat a oddělit od pozadí pomocí prahování. Prahování usnadní uniformní (jednobarevné) pozadí.



Postup

1) Spuštění programu ImageJ a otevření příkladového obrazu „Embryos“

<File → Open Samples → Embryos>

2) Kalibrace obrazu, tj. zadání převodového poměru mezi pixely a reálnými jednotkami (mm)

a) Nakreslení přímé čáry s přesnou délkou podle měřítka na obraze (100 μm)

<Straight Line>

b) Nastavení převodového poměru px/mm

<Analyze → Set Scale → Known distance = délka čáry podle měřítka (např. 100 μm) → Unit of length = μm >

3) Konverze barevného obrazu na binární obraz pomocí automatických prahovacích parametrů (Segmentace/oddělení embryí od pozadí)

<Process → Binary → Make Binary>

V případech velmi různorodého (různobarevného) pozadí je vhodné do procesu konverze na binární obraz zařadit mezikrok, tj. nejprve konvertovat barevný obraz na šedotónový (<Image → Type → 8-bit>) a šedotónový obraz konvertovat na binární obraz pomocí ručně nastavených prahovacích parametrů. Zjednoduší se tím segmentace/oddělení objektů od pozadí.

4) Vymazání měřítka z obrazu

a) Nastavení barvy pixelů, které se použijí jako náhrada za pixely, které tvoří měřítko

<Edit → Options → Colors → Background = barva pozadí, která se mimo jiné používá i pro pixely nahrazující pixely ve výběru (v tomto případě je výhodné zvolit stejnou barvu jako je barva pozadí, tzn. bílou → white)>

b) Vytvoření plošného výběru obsahujícího pouze měřítko

<Rectangular Selection>

c) Nahrazení všech pixelů ve výběru novými pixely bílé barvy

<Edit → Clear>

5) Stanovení počtu embryí a jejich plošných parametrů (nyní tvořených černými pixely)

a) Nastavení výpočtu výsledků

<Analyze → Analyze Particles → Size = minimální a maximální velikost objektu pro analýzu (např. 20 - $\infty \mu\text{m}^2$), Circularity = minimální a maximální kulatost objektu pro analýzu (např. 0 - 1), Show → Outlines, Display results, Summarize>

b) Export výsledků (např. do Excelu)

<Tabulka Summary a Tabulka Results → File → Save as>

5) Analýza distribuce velikosti embryí (stanovení četnosti výskytu jednotlivých velikostí)

<Analyze → Distribution → Parameter → Area, specify bins = počet intervalů četnosti v histogramu (např. 12), range = rozsah parametru = velikosti embryí (např. 0-0 znamená, že histogram automaticky převezme minimální a maximální plochu embryí)>



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

b) Stanovení počtu makrocév dubu včetně jejich plošných parametrů a analýza distribuce jejich velikosti. Výpočet plošné pórovitosti

Princip – pro spočítání objektů a stanovení jejich plošných parametrů je třeba objekty v obraze identifikovat a oddělit od pozadí pomocí prahování. Prahování usnadní uniformní (jednobarevné) pozadí.



Obrázek 1: Mikroskopický snímek příčného řezu dubu