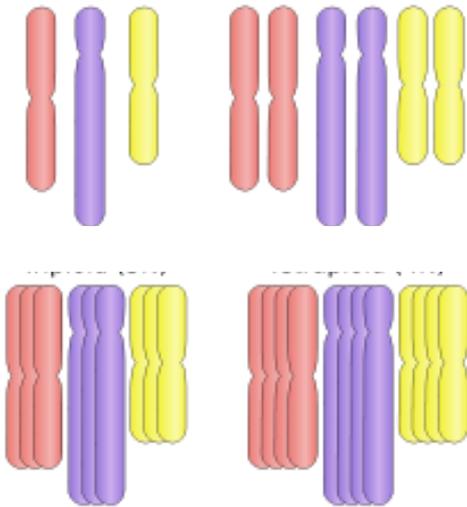


# POLIPLOÍDIA NOS VEGETAIS

## Aula prática 12



LGN0114 – Biologia Celular

Maria Carolina Quecine  
Departamento de Genética  
mquecine@usp.br

# POLIPLÓIDIA...

## Ocorrência da poliplóidia:

- ✓ Importante na evolução de plantas superiores (a maioria das plantas cultivadas são poliplóides);
- ✓ Mais comum em angiospermas, pouco encontrada nas gimnospermas;
- ✓ Características importantes para a agricultura.

**Poliplóidia:** refere-se a todas as variações naturais ou induzidas ao número de cromossomos.

As variações podem ocorrer no número de genomas (conjunto de todos os cromossomos). Aneuploidias são variações no número de cromossomos individuais.



(a) A hexaploid species



Diploid



Tetraploid

(b) A comparison of diploid and tetra

# ABERRAÇÕES CROMOSSÔMICAS NUMÉRICAS

**ANEUPLOIDIA** - alteração do número de alguns cromossomos  
(desvios do número básico)

**EUPLOIDIA** - múltiplos do número básico de cromossomos

## Terminologia

Alteração do número básico de cromossomos

$x$ =número básico de cromossomos de um gênero

$n$ =número gamético

$2n$ =número somático

# ANEUPLOIDIA

## Terminologia

$2n+1$      adição de um cromossomo ao complemento somático

$2n-1$      subtração de um cromossomo ao complemento somático

$x+1$  ou  $x-1$  são fórmulas aplicáveis aos indivíduos e seus respectivos número básicos

Exemplo: Milho –  **$2n=2x=20$**

com o ganho de um cromossomo:  **$2n=2x+1=21$**

com a perda de um cromossomo:  **$2n=2x-1=19$**

## Hipoploidia ou Hiperploidia

Plantas — mais tolerado provavelmente pela origem poliplóide

Animais — menos tolerado – problemas de balanço gênico

## Tipos de Aneuplóides

**Dissômico** – é o estado em que a maioria das espécies se encontram, onde há dose dupla de cada tipo cromossômico por célula somática

**Trissômicos** – vários tipos em plantas ( $2n+1$ )

**Tetrassômicos** – 4 doses de um determinado cromossomo ( $2n+2$ )

**Monossômico** – perda de um cromossomo do complemento ( $2n-1$ )

**Nulissômico** – perda de um par de cromossomos do complemento ( $2n-2$ )

### Origem da aneuploidia

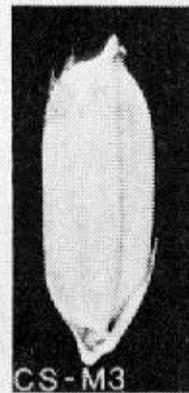
Distúrbios Mitóticos

Distúrbios Meióticos

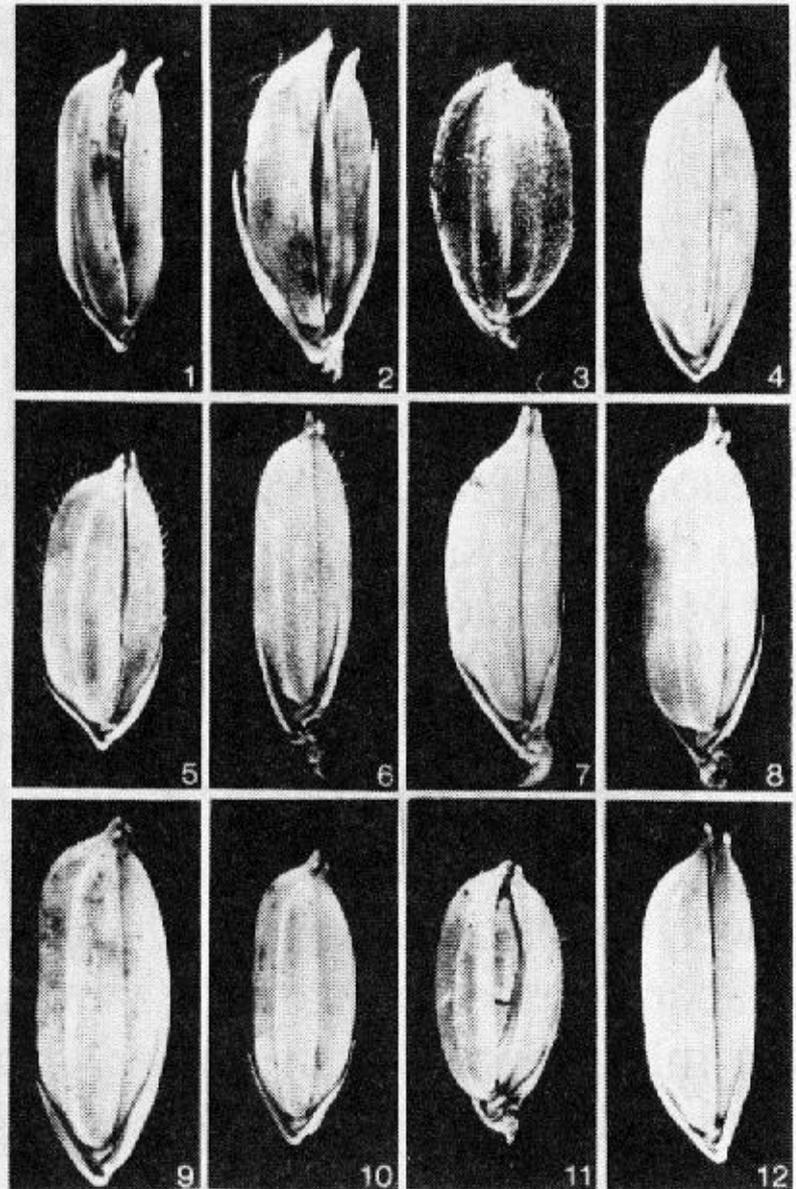
## Trissomia – $2n+1$

*Oryza sativa* –  $2n=2x=24$   
variedade CS-M3

**12 trissômicos primários** – o número corresponde a cada um dos cromossomos do arroz, ordenados do maior para o menor. Nota-se claramente o efeito de cada cromossomo no fenótipo da semente



Normal



# EUPLOIDIA

## Terminologia

Alteração do número básico de cromossomos

$x$ =número básico de cromossomos de um gênero

$n$ =número gamético

$2n$ =número somático

***Triticum aestivum***:  $2n=6x=42$

$n=21$

**Autopoliploides**: número múltiplo de genomas semelhantes

Triplóide (3x)

Tetraplóide (4x)

Pentaplóide (5x)

Hexaplóide (6x)

**Alopoliploides**: dois ou mais genomas de espécies distintas estão presentes

***Triticum aestivum***:  $2n=42$  (6x) →AABBDD

$x=7$

# TERMINOLOGIA E TIPOS DE POLIPLÓIDES

X = número básico de cromossomos (monoplóide)

n = número gamético de cromossomos

2n = número somático de cromossomos

*Triticum aestivum*  $2n=6x=42$

*Hordeum vulgare*  $2n=2x=14$

x - monoplóide      5x - pentaplóide

2x - diplóide      6x - hexaplóide

3x - triplóide      7x - heptaplóide

4x - tetraplóide      8x - octaplóide



Flor do cultivar diploide ( $2n$ )

*Cymbidium* Fanfare 'Sierra

Spring', AM/AOS (1965)



Flor do cultivar tetraploide

( $4n$ ) *Cymbidium* Fanfare 'St.

Francis', AM/AOS

**A indução de poliploidia é uma importante estratégia para o melhoramento genético destas plantas. Orquídeas poliplóides apresentam flores maiores, arredondadas (com pétalas e sépalas maiores), em maior número na inflorescência (cacho) e mais durabilidade (comparativo entre cultivares de *Cymbidium*).**

# EFEITOS FENOTÍPICOS DOS POLIPLÓIDES

- ❑ Formação de órgãos vegetativos gigantes,

Ex: cravo-de-defunto, boca-de-leão, dentre outros



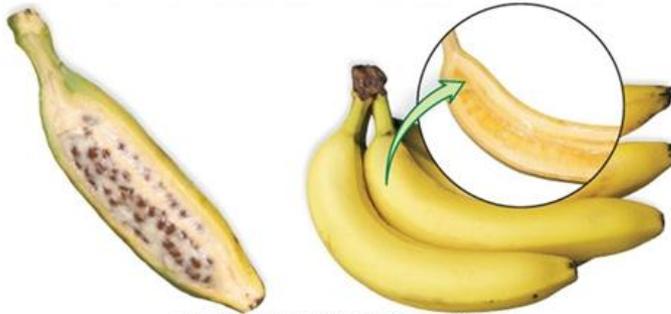
- ❑ Formação de frutos sem sementes,

Ex: bananas, melancia, e outros



# Muitos poliploídes foram selecionados não intencionalmente!

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



(Bunch): © Stockdisc/PunchStock; (Diploid): © Randy C. Ploetz;  
(Sliced insert): © The McGraw Hill Companies, Inc./Evelyn Jo Hebert, photographer

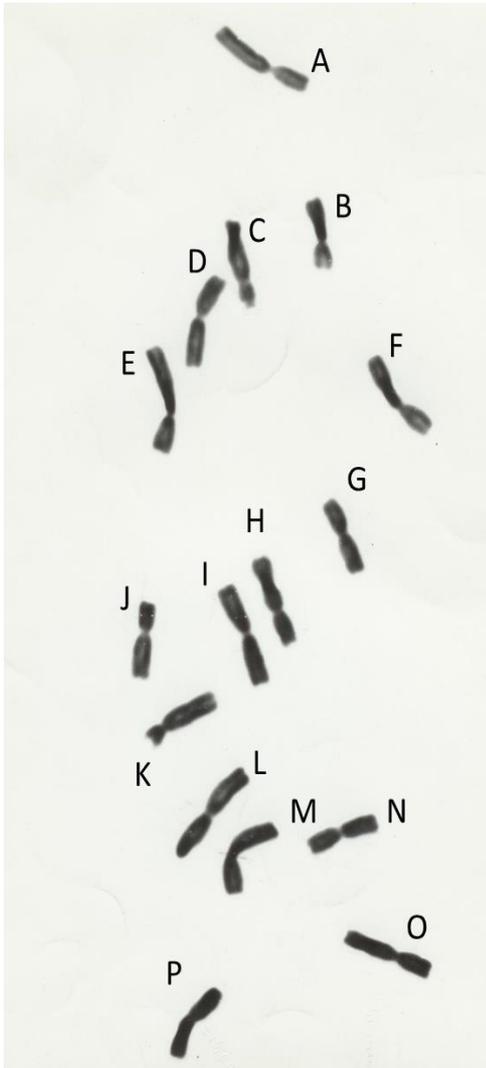
Poliploidia@netpluca.com



VisualLightBox.com



# Exercício 1



**Células de cebola tratadas com colchicina**

$$2n = 2x = 16$$

$$2n = 4x ??$$

$$2n = 8x ??$$

$$2n = 16x ??$$

$$2n = Nx 1024$$

**Maior número de cromossomos maior volume celular?**

## Exercício 2



**C. arabica – 22, 44 e 88 cromossomos**

**C. canephora - 22 e 44 cromossomos**

**A, B, C, D, E ???**

**Contagem de estômatos por área e tamanho celular**

<b>Amostras</b>	<b>Estômatos</b>		
	<b>Quantidade</b>	<b>Comprimento*</b>	<b>Largura*</b>
<b>A</b>			
<b>A</b>			
<b>B</b>			
<b>B</b>			
<b>C</b>			
<b>C</b>			
<b>D</b>			
<b>D</b>			
<b>E</b>			
<b>E</b>			

# ESTUDO DIRIGIDO

1. Número básico e poliploidia
2. Tipos de poliplóide
2. Efeitos da poliploidia na arquitetura celular
3. Importância dos poliploides na agricultlura

