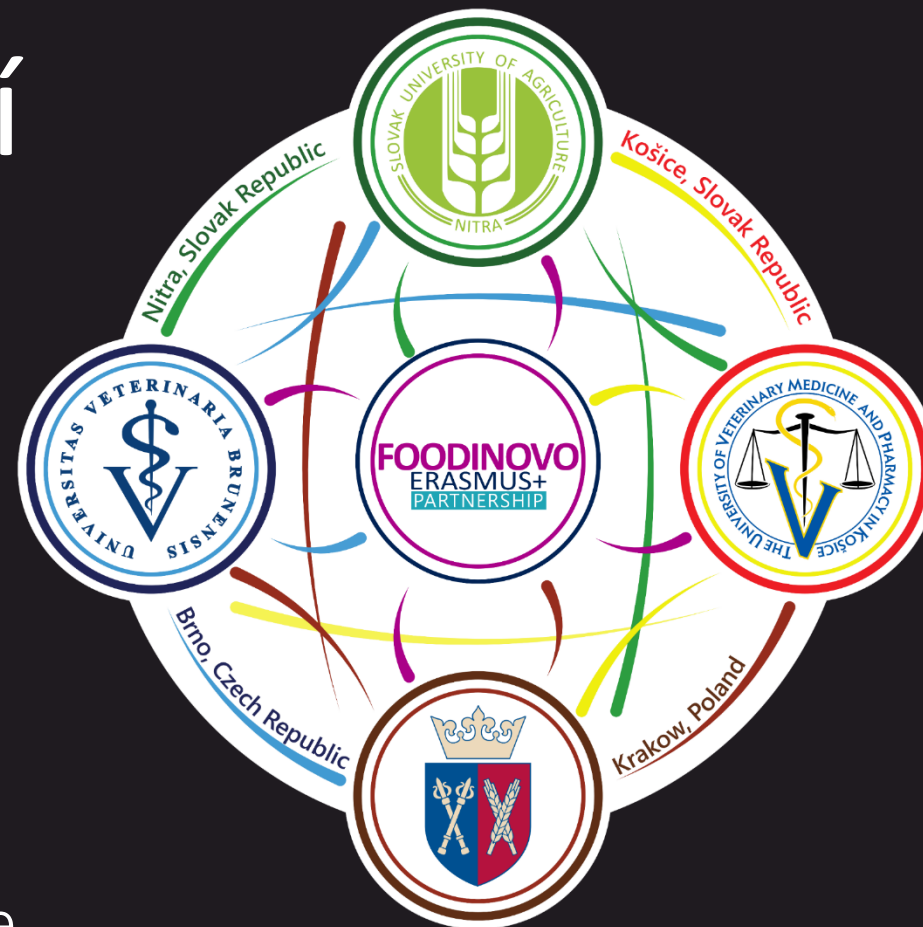


Optimalizácia stratégií riadenia a udržateľného využívania ŽGZ

Prof. Ing. Radovan Kasarda, PhD.

Ústav výživy a genomiky

Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Udržitelný rozvoj a produkčné prostredie

- **Konzervuje prírodné zdroje (vodu, pôdu, genetické zdroje) a nedegraduje prostredie**
- **Ekonomicky životaschopný**
- **Technicky je vhodný**
- **Socialne prijateľný**



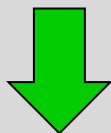
Vysoká produkcia



Špecializácia



Biodiverzita

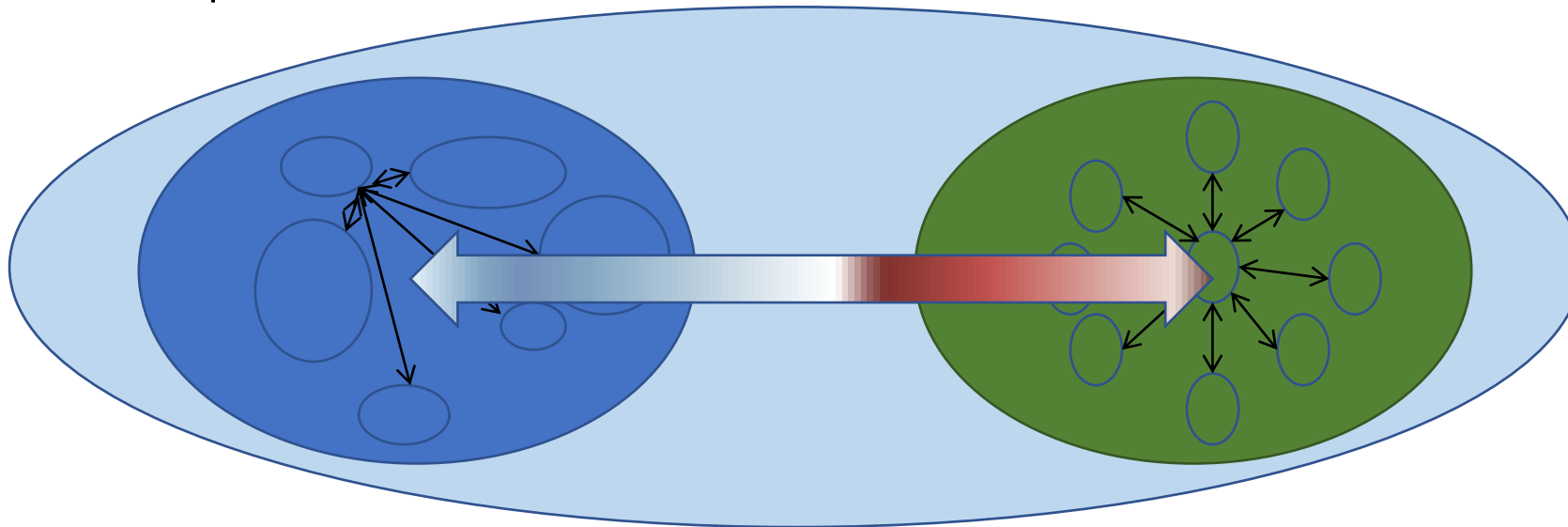


Udržateľná produkcia



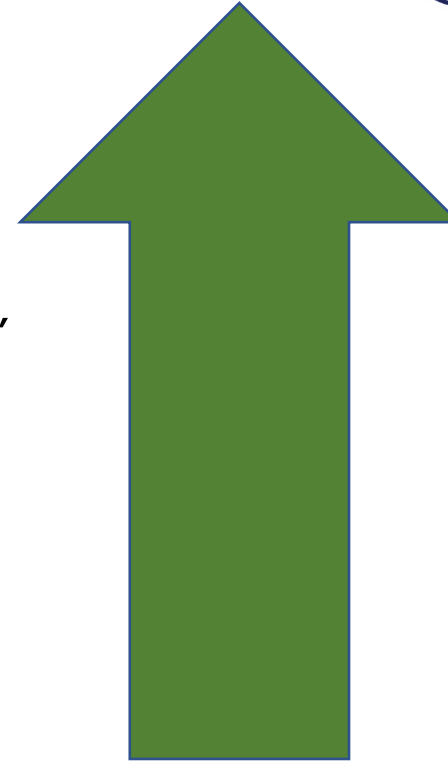
Diverzita alebo rôznorodosť

- sa vyjadruje ako rozdiel medzi jednotlivými subpopuláciami
- rozdiel je vyjadrený variabilitou - hodnotenie
 - vnútroskupinová diverzita (poddruhy, plemená, línie a rodiny)
 - medziskupinová diverzita (v rámci druhu)



„Dôsledky“ variability

- fitnes
- produkcia (výkonnosť)
- reprodukcia – plodnosť – dlhovekosť
- životaschopnosť – prežiteľnosť
- zdravie – adaptácia – odolnosť



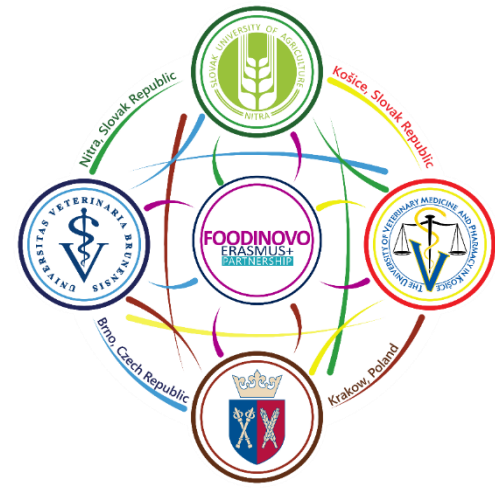
Selekcia

prirodzená

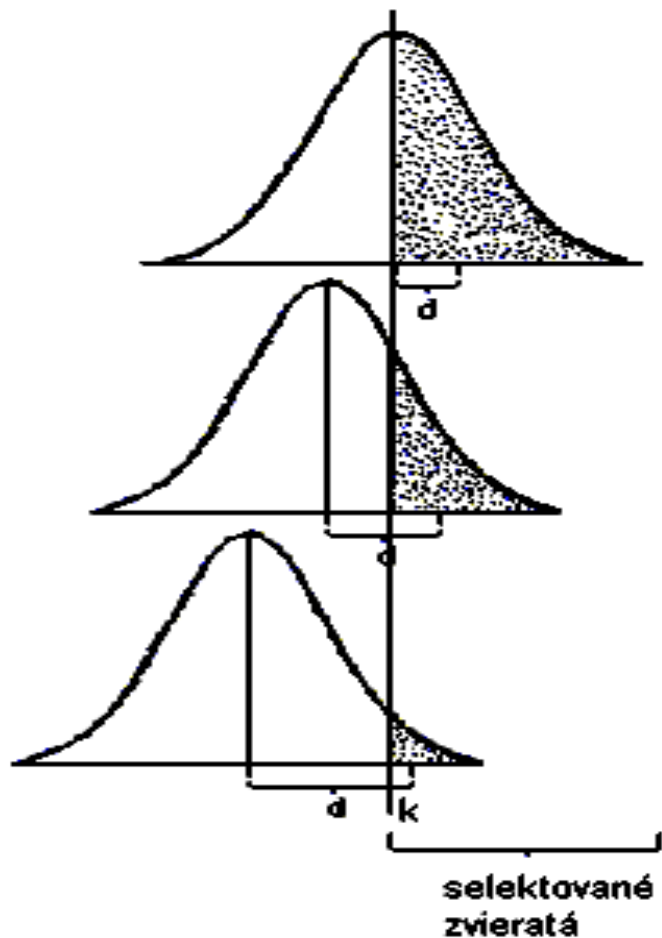


umelá

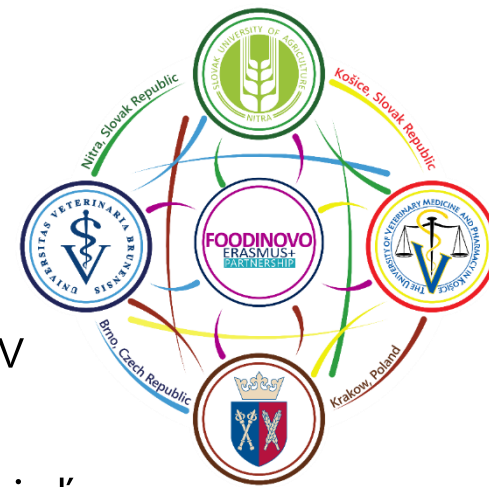
- pôsobí proti umelej selekcii
- znovuobnovenie genetickej rovnováhy
- konštitučná pevnosť
- zvýšenie reprodukčného fitnes
- zvýšenie adaptačných schopností
- najmä v smere produkčných znakov
- znižuje variabilitu
- zvyšuje pravdepodobnosť príbuzenskej plemenitby
- nepriama adaptácia ako korelácia



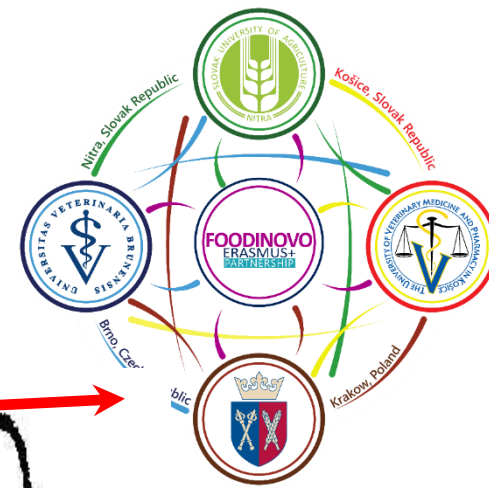
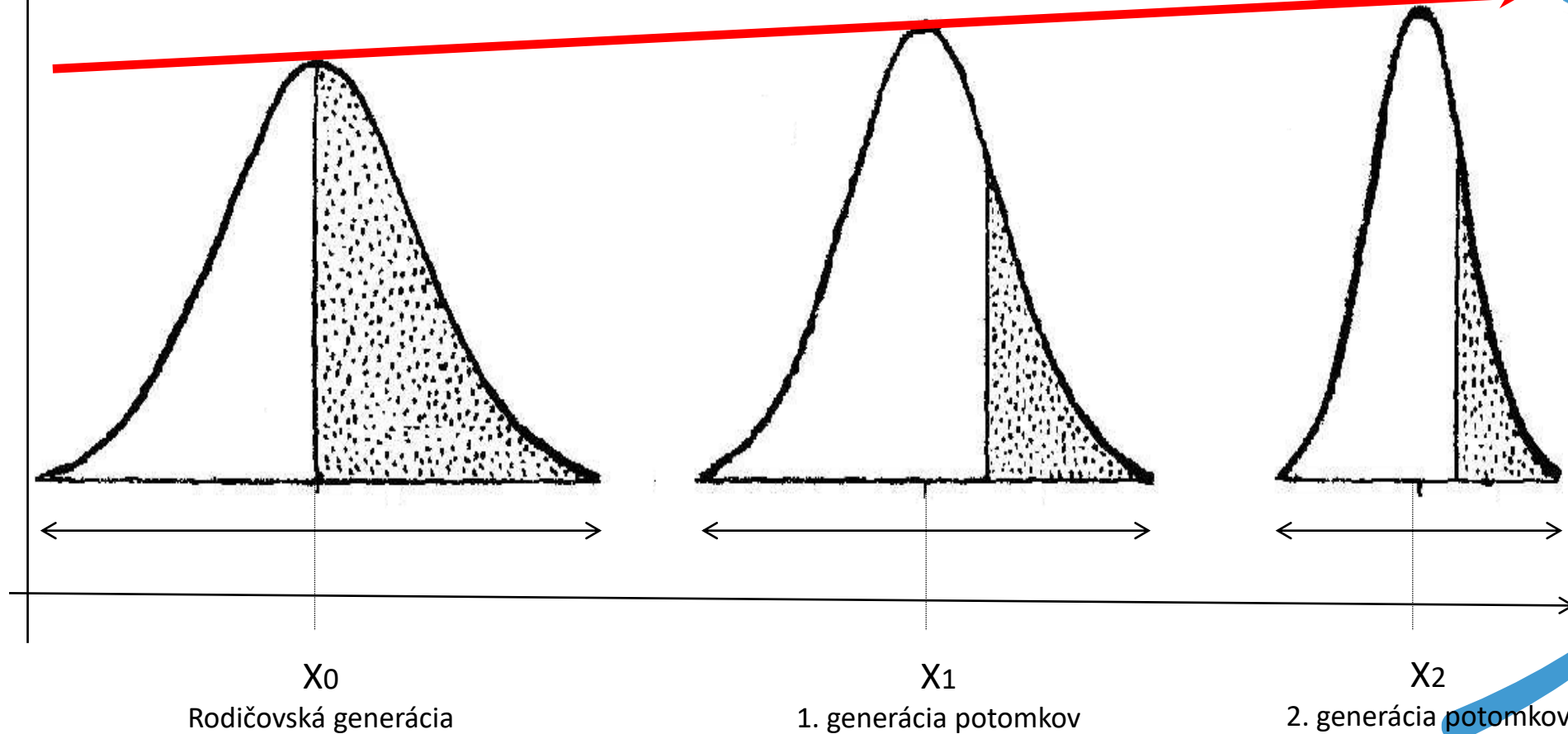
Selekcia



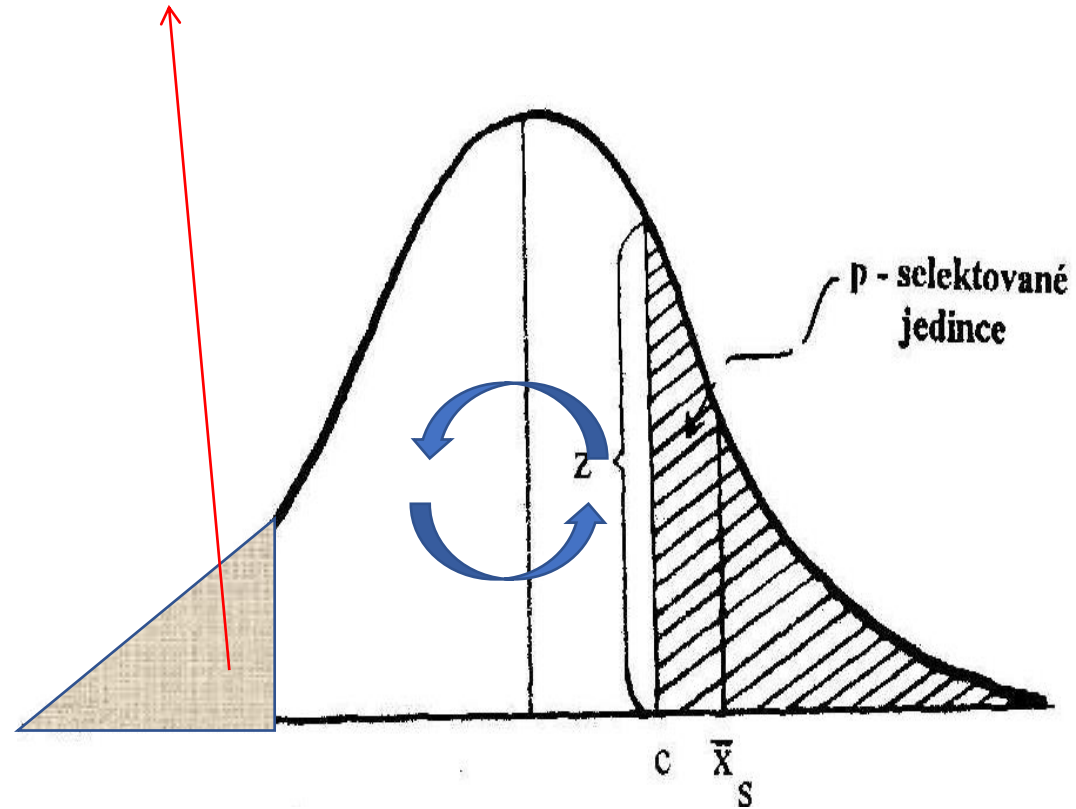
- výber najlepších jedincov ako rodičov budúcej generácie
- musia spĺňať podmienky chovného cieľa
- rozhodnutie chovateľa umožniť rozmnožovanie iba niektorým jedincom (genotypom)
- v chovnom celi musia byť okrem dôležitých produkčných vlastností aj ekonomicky významné reprodukčné vlastnosti a vlastnosti fitness
- výber musí spĺňať podmienky udržateľnosti z hľadiska diverzity aj z hľadiska udržania stálej veľkosti populácie



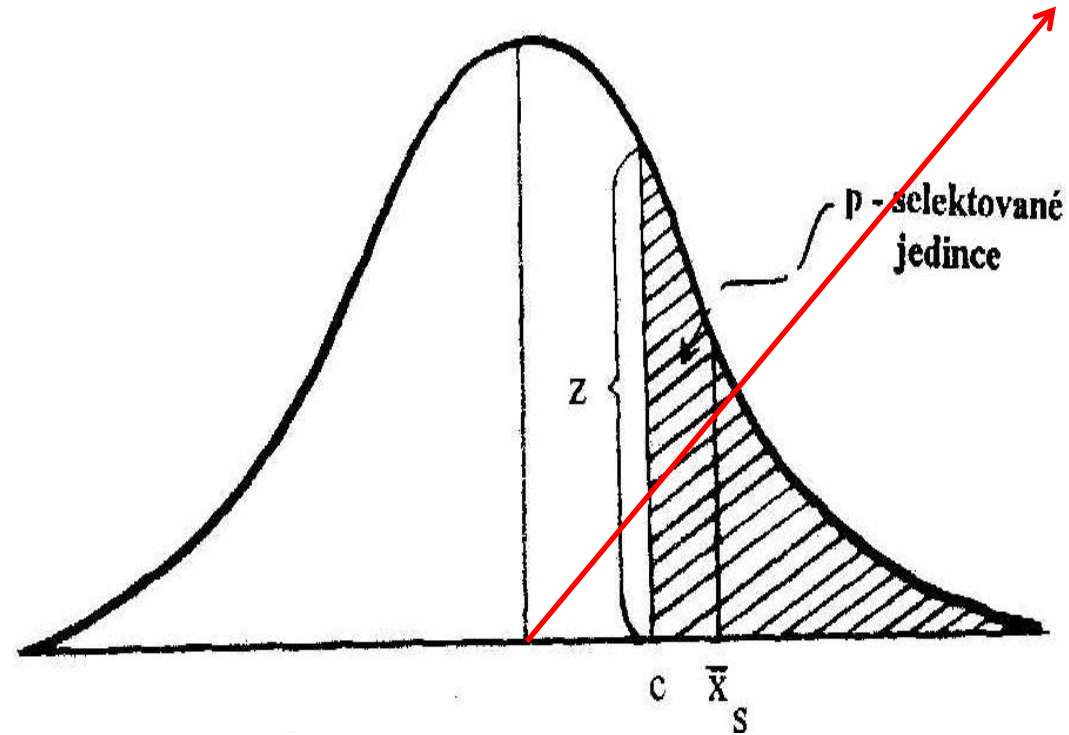
Selekcia



Selekcia negatívna vs. pozitívna



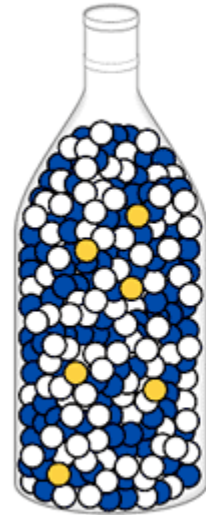
Selekcia negatívna vs. pozitívna



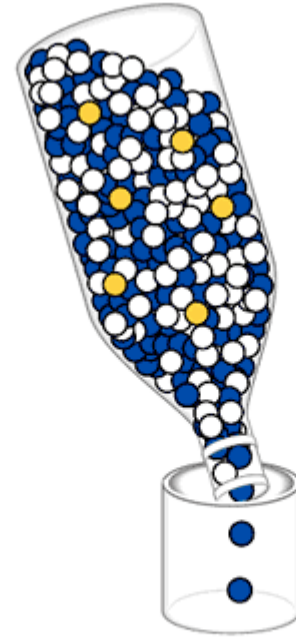
generácia potomkov je lepšia ako generácia rodičov



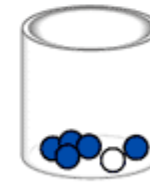
Efekt hrdla fľaše



pôvodná populácia



príčinná udalosť



zakladatelia novej generácie

Copyright © Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.



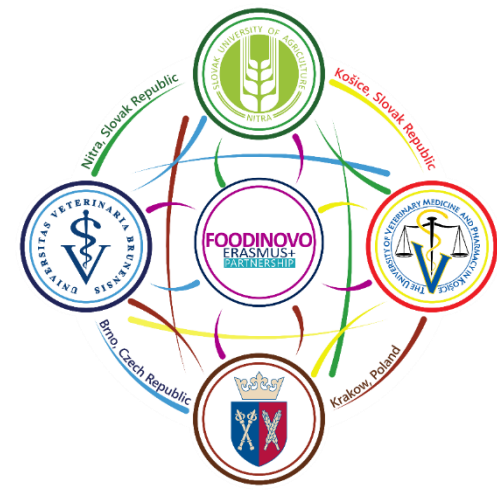
Skutočná vs. efektívna veľkosť

- Efektívna veľkosť vyjadruje:
 - koľko zvierat dokáže zabezpečiť súčasnú variabilitu v populácii **číše,**
 - čím väčší je rozdiel, tým vyššie je riziko strát **naopak,**
 - čím vyššia hodnota, tým vyššia je diverzita

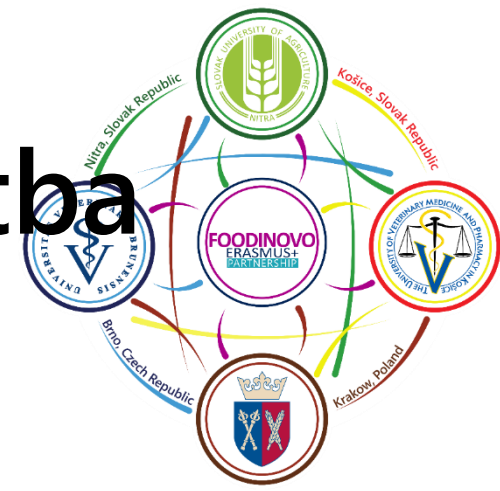
A čo riziká spojené s príbuznosťou a príbuzenskou plemenitbou?

Dá sa udržať variabilitu aj v prípade ak bude populácia extrémne malá?

Je možné zvýšiť diverzitu populácie?



Príbuznosť a príbuzenská plemenitba



- príbuzní v priamom rade
- príbuzní v bočnom rade
 - spoločný predok

• *z biologického hľadiska je príbuznosť*
- stupeň *genetickej podobnosti* jedincov

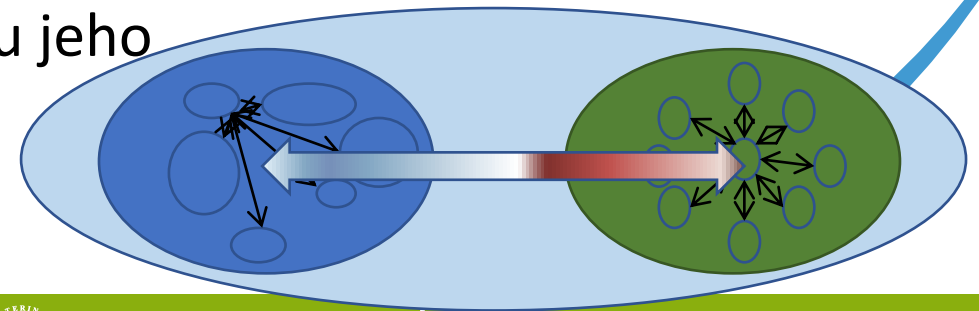
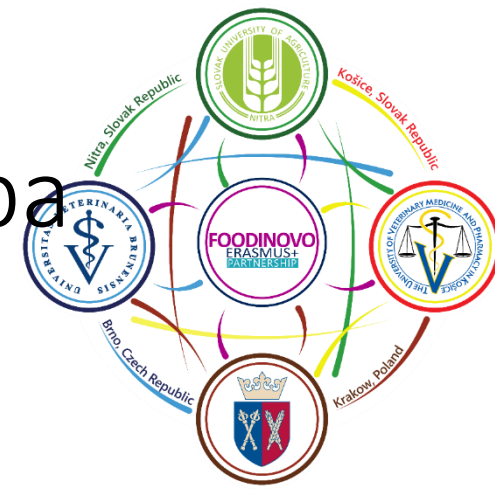
- príbuzenská plemenitba – párenie príbuzných
 - vyšší stupeň biologickej podobnosti
 - *plemená, línie, rodiny*
 - fixovanie znakov a vlastností



Príbuznosť a príbuzenská plemenitba

Genotyp	aa	Aa	AA
Frekvencie	$q^2 + pqF$	$2pq + 2pqF$	$p^2 + pqF$
F = 0	0,25	0,50	0,25
F = 0,5	0,375	0,25	0,375
F = 1	0,5	0	0,5

- Znižuje genetickú variabilitu v populácii
- Má potenciál pre znižovanie a odstránenie škodlivých recesívnych homozygotov v populácii
- Vede k inbrédnej depresii
- Zvyšuje prepotenciu t.j. schopnosť jedincov produkovať potomstvo, ktorého úžitkovosť je navzájom podobnejšia ako je priemer populácie
- Koncentrácia žiaducich génov špecifického predka u jeho potomkov
- Vytvára príležitosť pre heteróznny efekt - diverzita



Pripárovacie programy – kontrola inbrídingu, *zachovanie diverzity*

- Náhodné pripárovanie

Kompenzačné pripárovacie plány

- Pripárovanie s obmedzením párenia súrodencov a polosúrodencov resp. jedincov so spoločným predkom v prvej a druhej generácii (rodičovská, starorodičovská) (1. a 2. stupeň príb.)
- Faktoriálne párenie
- Asortatívne párenie
- Párenie s maximálnym obmedzením inbrídingu



Faktoriálne párenie

		Plemenníky							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Plemennice	1	■							
	2		■						
	3			■					
	4				■				
	5					■			
	6						■		
	7							■	
	8								■

		Plemenníky							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Plemennice	1	■	■	■	■				
	2	■	■	■	■				
	3	■	■	■	■				
	4	■	■	■	■				
	5					■	■	■	■
	6					■	■	■	■
	7					■	■	■	■
	8					■	■	■	■

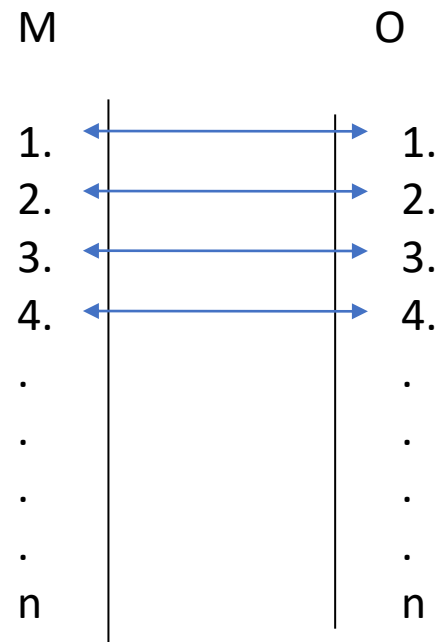
		Plemenníky							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Plemennice	1	■	■						
	2	■	■						
	3			■	■				
	4			■	■				
	5					■	■		
	6					■	■		
	7							■	■
	8							■	■

		Plemenníky							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Plemennice	1	■	■	■	■	■	■	■	■
	2	■	■	■	■	■	■	■	■
	3	■	■	■	■	■	■	■	■
	4	■	■	■	■	■	■	■	■
	5	■	■	■	■	■	■	■	■
	6	■	■	■	■	■	■	■	■
	7	■	■	■	■	■	■	■	■
	8	■	■	■	■	■	■	■	■

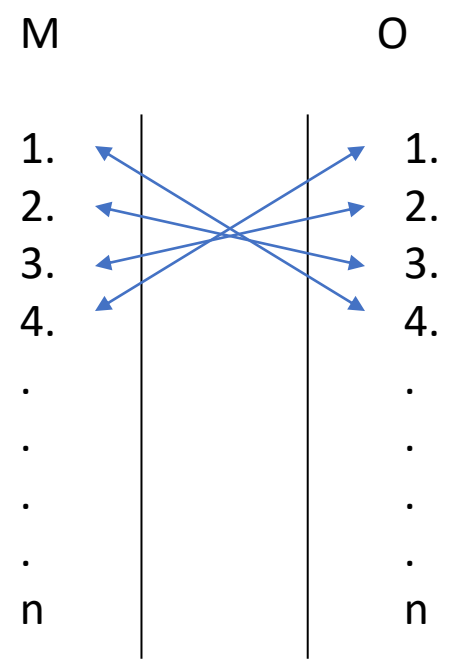


Asortatívne párenie – schéma

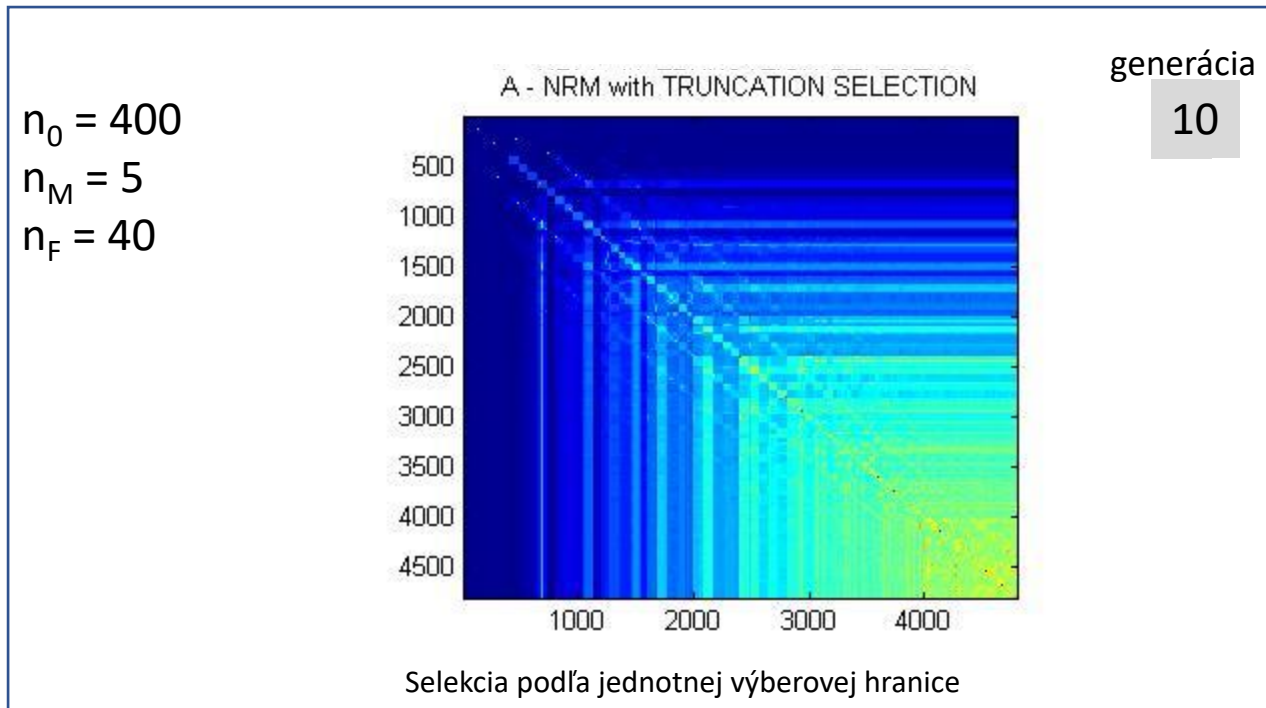
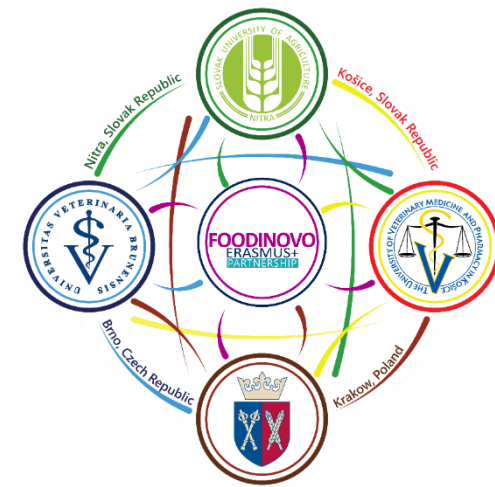
Pozitívne



Negatívne



Simulácia výstavby rodokmeňovej štruktúry



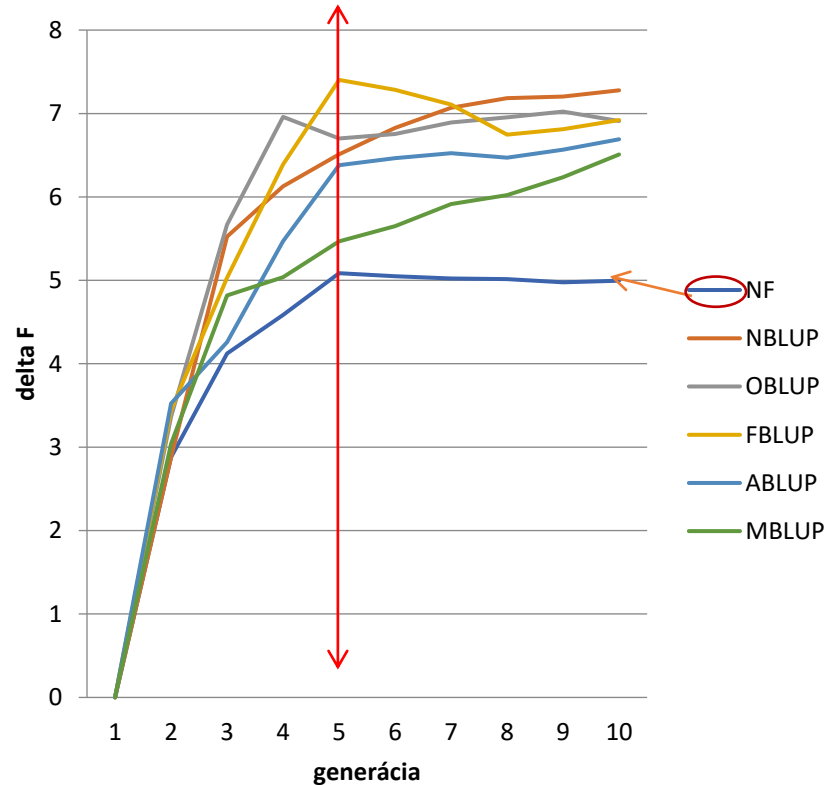
Kremer, V. D. – Meuwissen, T.H.E. - Woolliams, J.A. 2002. 6S (SixS): Stochastic simulation software for sustainable selection schemes, In: 7th WCGALP, Montpellier

Kremer, V. D. – Meuwissen, T.H.E. - Woolliams, J.A. 2006. 6S (SixS)V2.0: Stochastic simulation software for sustainable selection schemes, In: 8th WCGALP, Belo Horizonte

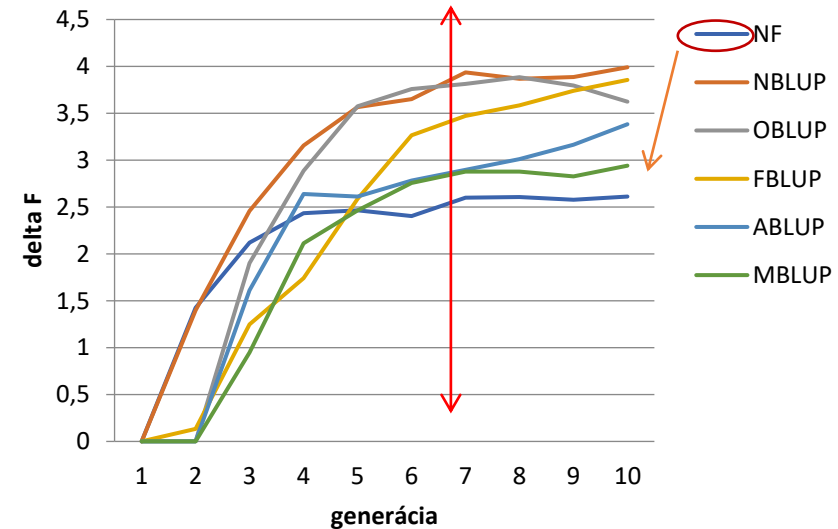


Simulácia prírastku inbrídingu

Zmeny prírastku inbrídingu pri použití rôznych prípravovacích stratégií 2 otcovia



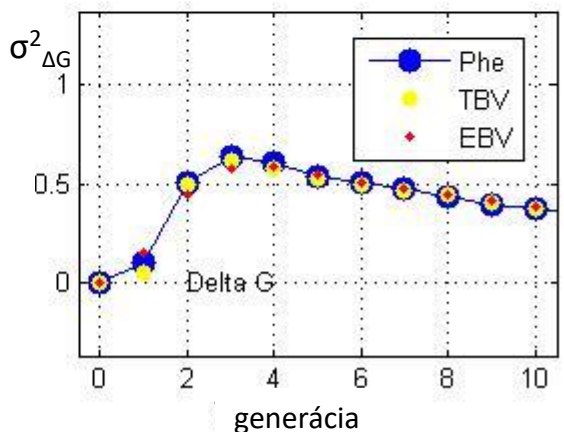
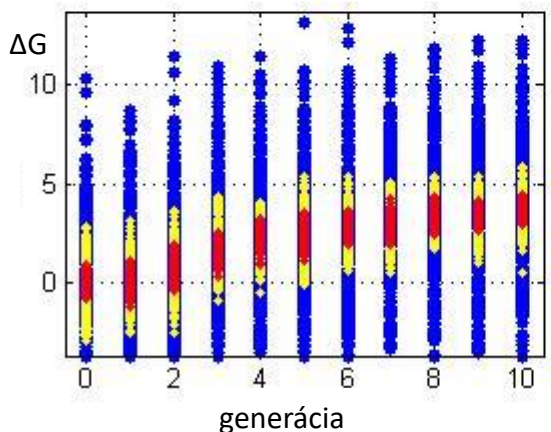
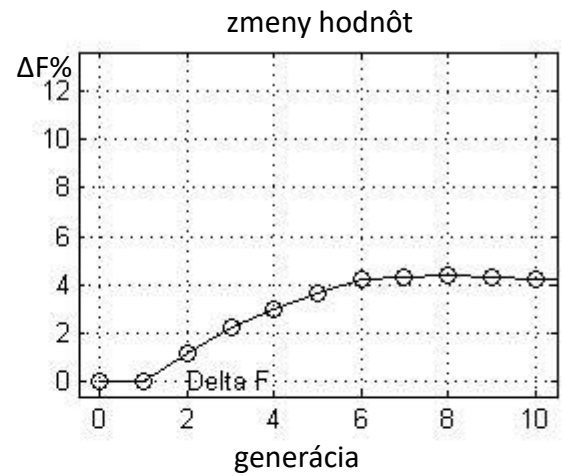
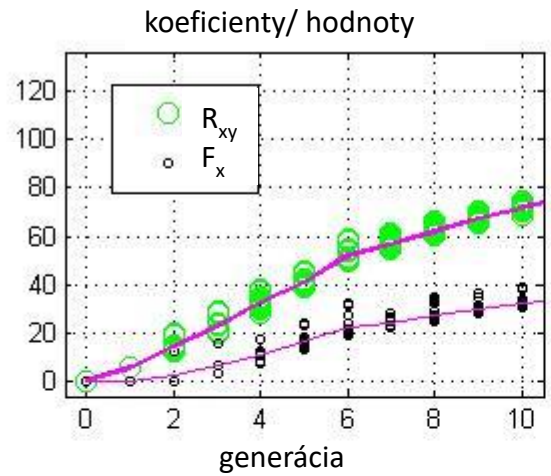
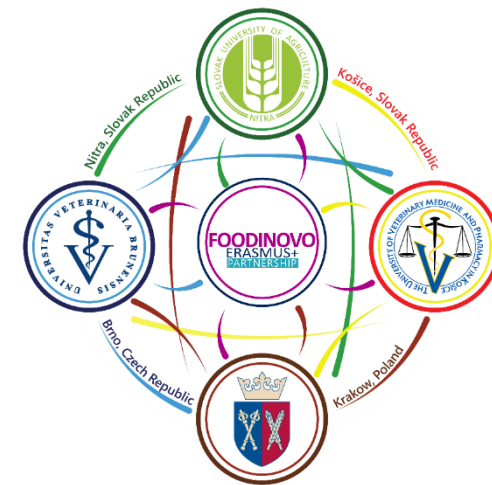
Zmeny prírastku inbrídingu pri použití rôznych prípravovacích stratégií 5 otcov



NF – náhodné párenie, NBLUP – faktoriálne, OBLUP – obmedzenie párenia príbuzných v 1. a 2. stupni, ABLUP – asortatívne, MBLUP – maximálne obmedzenie inbrídingu (BLUP – dostupná rodokmeňová informácia)



Vyhodnotenie simulácie prípárovacej stratégie



Optimalizácia stratégií riadenia a udržateľného využívania ŽGZ

$$\Delta g = \frac{r_{TI} \cdot i \cdot \sigma_G}{I}$$

$$\text{Genetický zisk} = \frac{\text{presnosť} \times \text{intezita} \times \text{diverzita}}{\text{čas}}$$

Ochrana genetickej diversity s krátkodobého hľadiska je veľmi dôležitým predpokladom pre genetický zisk z dlhodobého hľadiska



Optimalizácia stratégií riadenia a udržateľného využívania ŽGZ

$$\Delta g = \frac{r_{TI} \cdot i \cdot \sigma_G}{I}$$

Skutočný genetický zisk

$$\text{Genetický zisk} = \frac{\text{presnosť} \times \text{intenzita} \times \text{diverzita}}{\text{čas} \times \text{náklady}}$$

*Genetický zisk je penalizovaný presnosťou odhadu plemennej hodnoty a intenzitou selekcie
Generačný interval (čas) je najdôležitejším pre praktické šľachtenie
Aj pri vysokej presnosti selekcie môže byť ekonomický zisk negatívny (strata).*

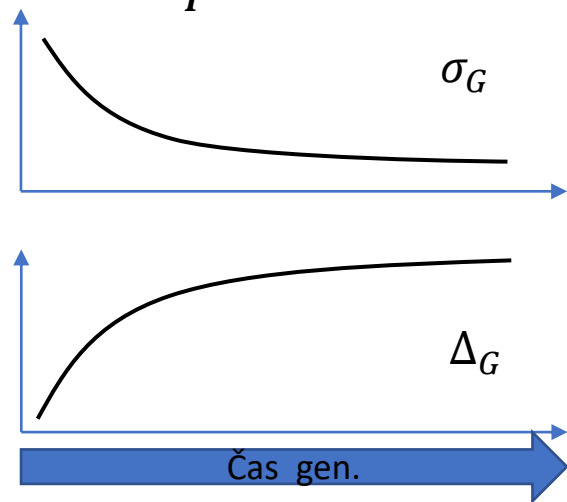
*Je problematické nájsť nové zdroje diverzity.
Preto je ochrana genetickej diversity lokálnych genetických zdrojov taká dôležitá.*



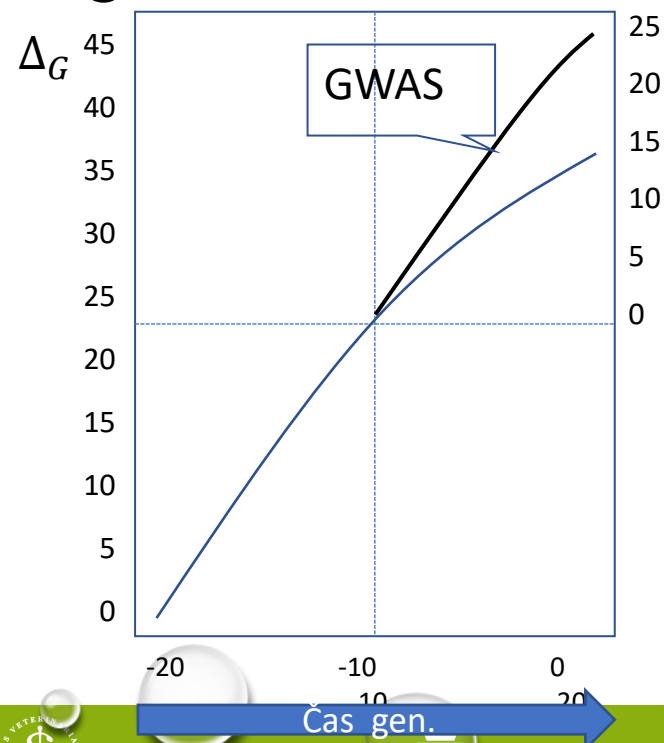
Molekulárna biológia a biotechnológie vs. genetický potenciál

Konvenčné technológie

$$\Delta g = \frac{r_{TI} \cdot i \cdot \sigma_G}{I}$$

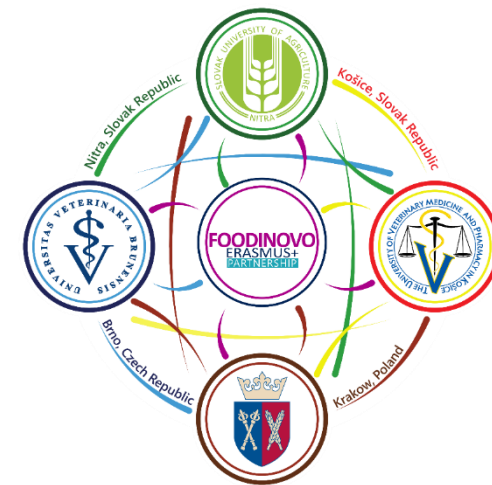


Mol. genetika a biotechnológie

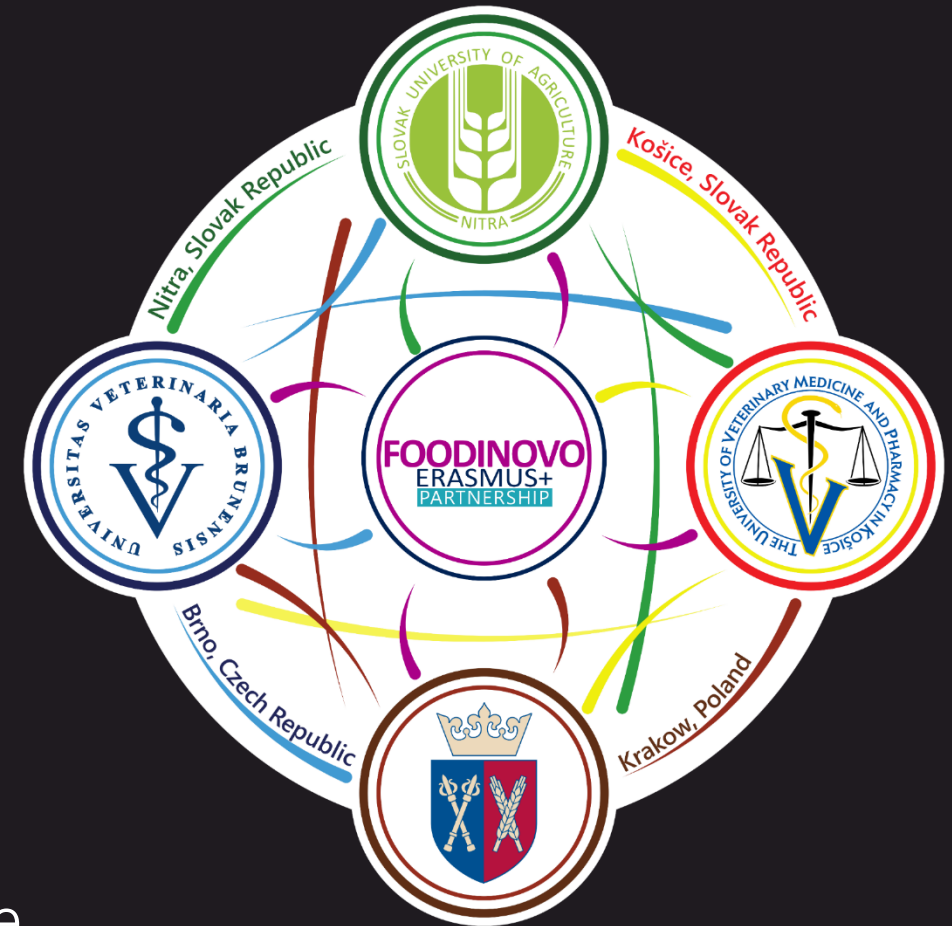


Odkaz domov...

- variabilita je dôležitá
 - najmä z hľadiska reprodukčného fitness
- selekcia je potrebná
 - pozitívna selekcia významne mení genetické založenie populácie
- zvyšovanie príbuznosti predstavuje riziko z hľadiska budúcnosti populácie
 - je otázkou manažmentu vnútrokupinovej a medziskupinovej variability
- všetko je možné ovplyvniť príparovacím programom



Prof. Ing. Radovan Kasarda, PhD.
Ústav výživy a genomiky
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



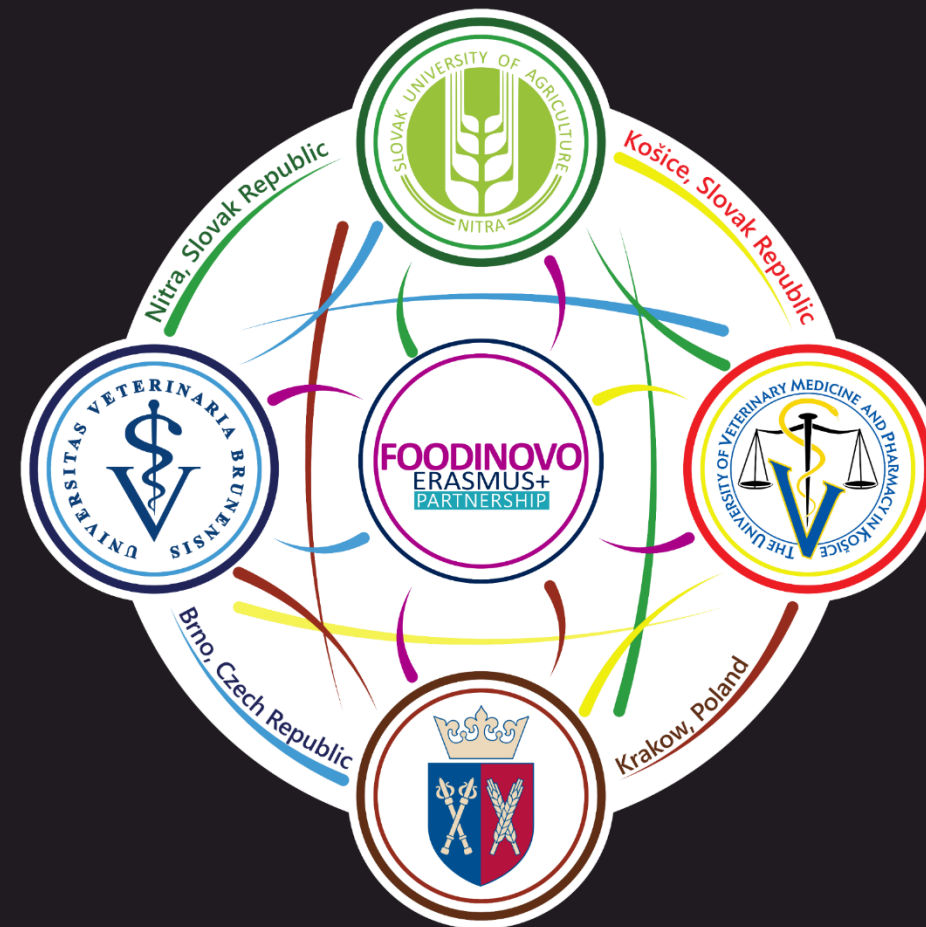
This work was co-funded by the Erasmus+ Programme
of the European Union

Innovation of the structure and content of study
programs profiling food study fields with a view to
digitizing teaching

Táto publikácia bola spolufinancovaná programom
Európskej Únie Erasmus+

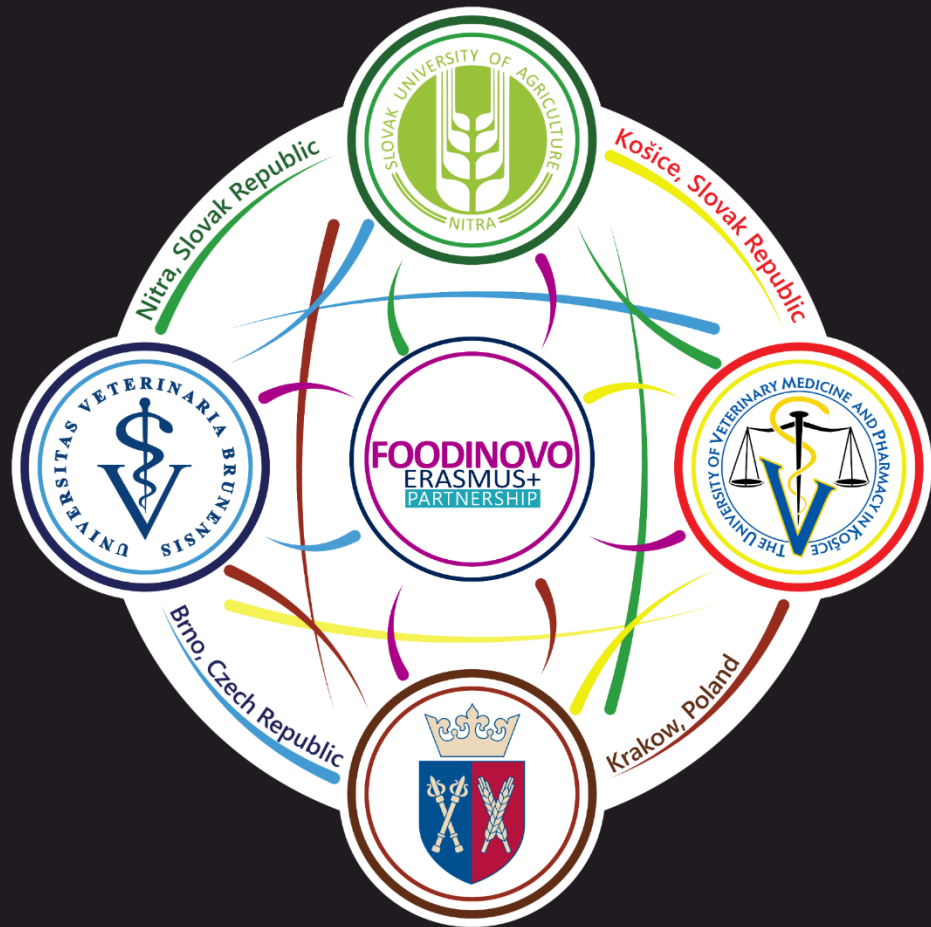
Inovácia štruktúry a obsahového zamerania študijných
programov profilujúcich potravinárske
študijné odbory s ohľadom na digitalizáciu výučby

FOODINOVO | 2020-1-SK01-KA203-078333



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union





Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.

Financované Európskou úniou. Vyjadrené názory a postoje sú názormi a vyhláseniami autora(-ov) a nemusia nevyhnutne odrážať názory a stanoviská Európskej únie alebo Európskej výkonnej agentúry pre vzdelávanie a kultúru (EACEA). Európska únia ani EACEA za ne nepreberajú žiadnu zodpovednosť.

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



FOODINOVO | 2020-1-SK01-KA203-078333

