



**Академија инжењерских наука Србије**

**АИНС**

**1998 -2017**

**Одељење биотехничких наука**

# **Зборник предавања**

**одржаних у периоду 2011-2016.**

**Проф. др Ратко Лазаревић, академик АИНС  
(Едитор)**



**Београд, 2017.**



**Академија инжењерских наука Србије - АИНС  
Одељење биотехничких наука**

# **Зборник предавања**

**одржаних у периоду 2011-2016.**

**Проф. др Ратко Лазаревић, академик АИНС  
(Едитор)**

**Београд, 2017.**

**Академија инжењерских наука Србије,**  
Одељење биотехничких наука



За издавача:

Проф. др Бранко Ковачевић,  
Председник Академије инжењерских наука Србије,

Проф. др Ратко Лазаревић,  
Секретар одељења биотехничких наука,

Проф. др Бошко Рашуо,  
Председник Међуодељенског Одбора за публикације  
Академије инжењерских наука Србије

# Садржај

<b>Зоран Кесеровић</b> <b>„ Воћарство – шанса пољопривреде“</b> .....	<b>1</b>
<b>Ратко Николић</b> <b>„ Развој и ефикасност пољопривредних трактора“</b> .....	<b>57</b>
<b>Душан Ковачевић</b> <b>„ Савремени концепти одрживог развоја</b> <b>пољопривреде“</b> .....	<b>94</b>
<b>Ненад Ђорђевић</b> <b>„ Савремена достигнућа у исхрани домаћих</b> <b>животиња“</b> .....	<b>157</b>
<b>Ратко Лазаревић</b> <b>„ Како зауставити даље пропадање села и сточарства на</b> <b>брдско-планинским подручјима наше земље“</b> .....	<b>199</b>
<b>Витомир Видовић</b> <b>„ Осврт на значај и развој генетике те оплемењавања</b> <b>животиња у теорији и пракси“</b> .....	<b>213</b>





POLJOPRIVREDNI FAKULTET, NOVI SAD  
Departman za voćarstvo, vinogradarstvo,  
hortikulturu i pejzažnu arhitekturu



## VOĆARSTVO - ŠANSA POLJOPRIVREDE

Prof. dr Zoran Keserović  
Dopisni član AINS

Akademija inženjerskih nauka Srbije  
Odeljenje biotehničkih nauka

15.06.2011

*Misliš li godinu dana unapred sej žito, misliš li 10 godina unapred, sadi voćke, misliš li 100 godina unapred obrazuj narod. Poseješ li žito, ubiraćeš plodove jedanput, posadiš li voćke, ubiraćeš plodove više godina, budeš li obrazovao narod, ubiraćeš plodove stalno.*

*Huan Ce, VII vek p.n.e.*

**Izvoz voća u 2006.**

<b>Vrsta voća</b>	<b>kg</b>	<b>\$</b>
Jabuke sveže, ostale	35.175.761	11.431.288
Višnje	6.248.466	2.286.244
Breskve sveže	7.500.106	1.370.449
Šljive sveže	16.471.548	4.444.392
Maline sveže	5.656.170	5.765.679
Maline, kupine, jagode, ostalo	2.689.502	3.877.193
Jagode bez šećera, smrznute	730.770	1.216.767
Malina rolend, kuvana ili nekuvana	24.378.588	48.326.528
Malina griz, smrznuta ili kuvana	25.410.833	30.065.679
Malina bruh, smrznuta ili kuvana	7.182.775	10.988.703
Malina blok, kuvana ili nekuvana	5.481.481	4.081.612
Malina original smrznuta	2.084.304	2.786.126
Kupina rolend, smrznuta ili kuvana	13.644.336	23.175.593
Kupina konfitura	345.971	531.099
Kupina blok	2.769.794	3.151.932
Višnje bez koštica rolend smrznute ili kuvane	15.101.921	17.790.971
Voće smrznuto ostalo	10.234.652	7.937.890
Šljive suve	1.388.505	2.963.122
Lubenice sveže	6.270.224	1.360.238

**Izvoz voća u 2010.**

<b>Vrsta voća</b>	<b>kg</b>	<b>\$</b>
Jabuka	107.967.162	46.432.526
Kajsija	3.187.769	1.756.562
Trešnja	2.848.289	4.848.218
Nektarina	5.272.169	3.470.719
Breskva	8.284.212	5.631.127
Šljiva sveža	22.358.555	14.715.093
Šljiva suva	4.158.360	8.757.636
Višnja sveža	4.269.978	2.822.252
Višnja roldend	28.555.664	33.537.956
Višnja sa košticom smrznuta	8.085.223	3.610.178
Jagoda sveža	1.484.851	2.408.346
Jagoda smrznuta	2.433.368	3.732.767
Malina sveža	1.864.209	2.866.466
Malina rolend	26.302.826	95.416.122
Malina griz	22.648.992	43.565.605
Malina bruh	3.774.415	9.828.070
Malina blok	5.700.502	8.006.490
Malina original	2.498.485	7.365.953
Kupina rolend	18.520.965	16.934.810
Ostalo voće smrznuto	19.033.210	15.154.430

### Uvoz voća u 2006.

Vrsta voća	kg	\$
Badem, bez ljuske, ostalo	201.470	1.429.446
Lešnici oljušteni, sveži ili suvi	950.177	6.028.219
Pistači sveži ili suvi	202.241	992.656
Banane sveže ostale	55.950.664	34.637.386
Smokve sušene	803.627	1.126.916
Ananas svež	403.227	455.057
Pomorandže slatke, sveže	28.606.235	13.753.100
Mandarine klementine	7.084.220	4.020.753
Mandarine manreal	5.787.218	3.387.496
Mandarine i vilking	4.256.103	2.232.077
Mandarine ostale	3.183.492	1.720.896
Grejpfrut svež ili suv	3.104.566	2.017.335
Limun svež	16.190.719	8.899.802
Grožđe stono sveže	11.114.661	5.681.780
Grožđe sveže ostalo	3.268.856	1.317.489
Lubenice sveže	9.405	1.175.682
Jabuke sveže, ostale	12.106.373	2.889.219
Kivi svež	2.878.345	1.784.570

### Uvoz voća u 2010.

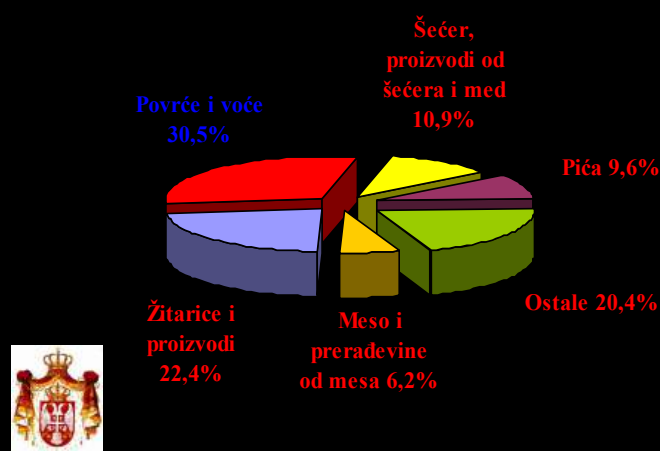
Vrsta voća	kg	\$
Lešnik	1.324.420	8.083.940
Banana	63.063.617	45.524.567
Pomorandža	39.748.728	23.448.135
Mandarina	27.576.454	20.056.654
Grejpfrut	4.428.809	3.459.002
Limun	14.128.604	12.502.881
Grožđe stono	11.549.869	7.416.171
Jabuka sveža	30.521.752	7.348.019
Kivi	6.086.385	4.394.107

## STRUKTURA IZVOZA, 2006

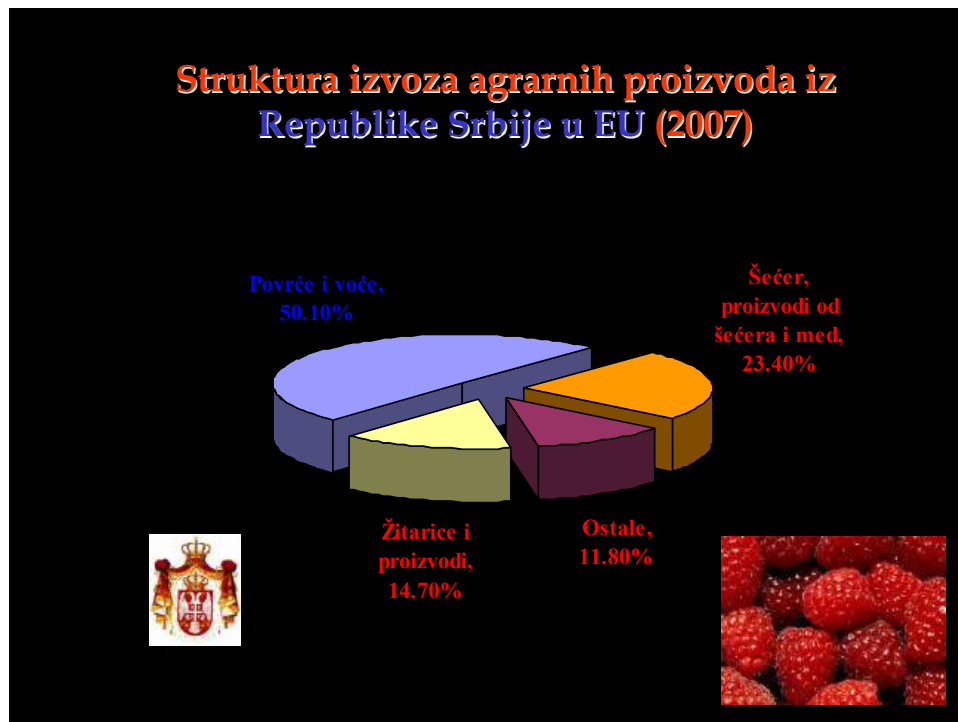
### Statistika spoljne trgovine Srbije

- Žita i prerađevine ..... 32%
- **Voće i povrće** ..... **28%**
- Šećer i konditori ..... 24%
- Meso i živa stoka ..... 10%
- Alkoholna pića ..... 6%
- Duvan ..... 0%

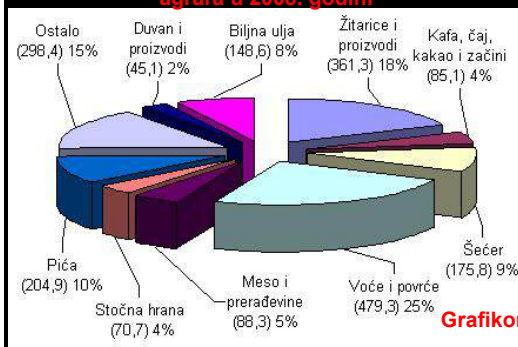
### Struktura izvoza agrarnih proizvoda iz Republike Srbije (2007)



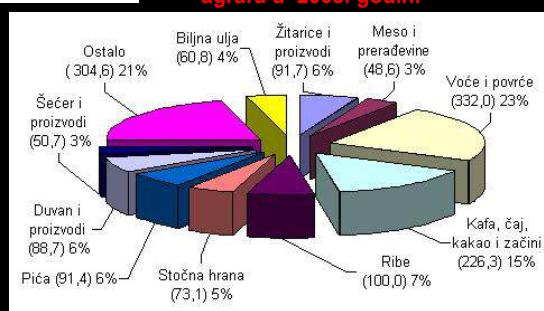
## Struktura izvoza agrarnih proizvoda iz Republike Srbije u EU (2007)

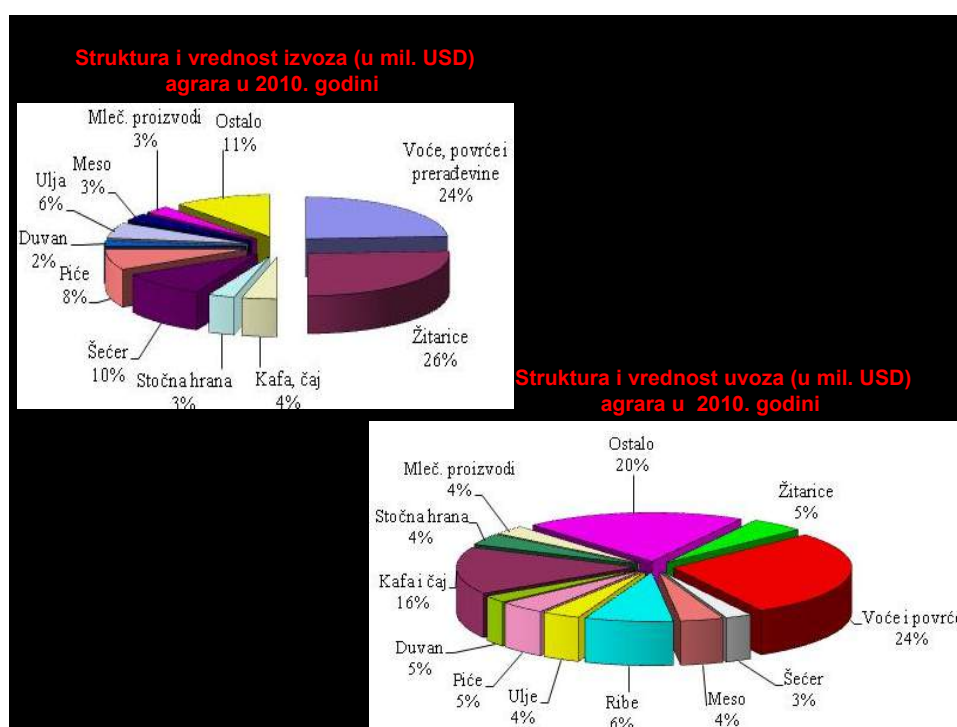


Grafikon 1. Struktura i vrednost izvoza (u mil. USD) agrara u 2008. godini



Grafikon 2. Struktura i vrednost uvoza (u mil. USD) agrara u 2008. godini

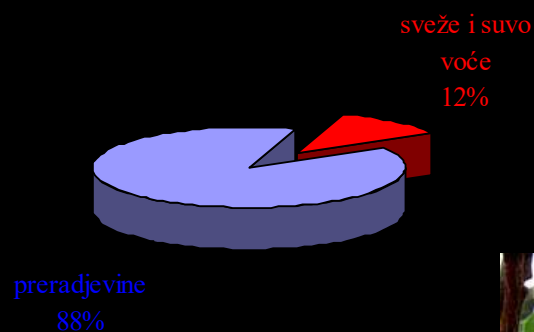




**Struktura izvoza poljoprivrednih proizvoda u prva četiri meseca 2011. godine (Privredna komora Srbije)**

Proizvodi	Vrednost (miliona dolara)
<b>1. Žuti kukuruz</b>	<b>157,00</b>
<b>2. Šećer od šećerne repe</b>	<b>43.7</b>
<b>3. Zamrznuta malina - rolend</b>	<b>36.4</b>
<b>4. Ulje od suncokreta</b>	<b>29.1</b>
<b>5. Pšenica</b>	<b>26.2</b>
<b>6. Sveža jabuka</b>	<b>22.7</b>
<b>7. Zamrznuta malina - griz</b>	<b>19.6</b>

### Struktura izvoza voća i preradjevina iz Republike Srbije



Kada je u pitanju spoljno trgovinska razmena najviše se izvozi:

- zamrznuto voće 80%
- sveže voće 16,60%
- sušeno ili privremeno konzervisano voće 3,40%.

Od svežeg voća najviše se izvozi:

- jabuka 35,85%
- malina 17,43%
- šljiva 13,60%
- kupina 11,82%
- višnja 6,79%.

Ostavareni izvoz voća u tonama u 2006 i 2007

Vrsta voća	2006. godina	2007. godina
Malina	70.697	72.261
Jabuka	33.728	68.695
Šljiva	25.324	46.602
Višnja	23.546	40.096
Kupina	19.610	13.884
Jagoda	1.311	13.884

**Faktori koji imaju velikog uticaja na smanjenje prinosa i kvaliteta:**

- kasni prolećni mrazevi
- grad
- nagla promena temperatura u zimskom periodu
- visoke letnje temperature
- nedostatak padavina
- pojava površinskih voda

### Prinos jabuke i kruške u Srbiji (1996–2006)

Godina	JABUKA		KRUŠKA	
	Ukupan prinos (tone)	Prinos po stablu (kg)	Ukupan prinos (tone)	Prinos po stablu (kg)
1996.	243.617	18,0	85.455	13,7
1997.	220.000	16,1	67.133	11,1
1998.	177.446	12,3	66.818	11,0
1999.	196.474	13,9	68.472	11,7
2000.	197.490	13,8	57.672	9,8
2001.	135.374	9,5	43.431	8,1
2002.	95.584	6,6	33.645	6,4
2003.	246.138	16,8	68.752	13,1
2004.	183.571	12,3	58.575	11,4
2005.	198.030	13,4	46.739	9,4
2006.	240.000		57.717	

### Prinos šljive i kajsije u Srbiji (1996–2006)

Godina	ŠLJIVA		KAJSIJA	
	Ukupan prinos (tone)	Prinos po stablu (kg)	Ukupan prinos (tone)	Prinos po stablu (kg)
1996.	584.730	13,2	27.821	18,1
1997.	451.084	10,4	7.706	4,9
1998.	464.649	10,8	5.592	3,6
1999.	379.569	8,8	27.095	17,3
2000.	351.307	8,2	12.474	8,2
2001.	333.106	7,6	15.642	10,0
2002.	197.486	4,7	13.409	8,3
2003.	570.913	13,4	27.365	16,9
2004.	561.199	13,2	40.754	25,5
2005.	304.351	7,1	13.633	8,6
2006.	556.000		21.863	

### Prinos trešnje i višnje u Srbiji (1996–2006)

Godina	TREŠNJA		VIŠNJA	
	Ukupan prinos (tone)	Prinos po stablu (kg)	Ukupan prinos (tone)	Prinos po stablu (kg)
1996.	29.109	15,5	82.392	10,2
1997.	18.374	9,9	60.591	7,4
1998.	23.349	12,5	66.397	8,2
1999.	26.007	14,1	70.979	8,5
2000.	20.973	11,1	58.013	6,9
2001.	19.900	10,6	63.355	7,5
2002.	15.726	8,4	48.919	5,8
2003.	25.655	13,9	86.174	9,7
2004.	30.823	16,8	112.326	12,6
2005.	19.767	10,7	63.870	7,1
2006.	23.302		80.510	







Tabela 1. Prednost korišćenja "KNIP" sadnica, (cena jabuke 33,00) Keserović, 2010.

Godina	Kvalitet sadnica Prinos po ha/prihod po sadnici		
	Kačmljenje iz ruke	Jednogišnje sadnice	"KNIP" sadnice 5+
Prva godina	-	-	4.500/0,42
Druga godina	2.500/0,23	4.500/0,42	26.000/2,45
Treća godina	4.500/0,42	22.000/2,07	42.000/3,96
Prihod po sadnici	0,65	2,49	6,83
Cena sadnice	0,40	1,5	3,80
Zarada po sadnici	0,25	0,99	3,03











**Negativan efekat u toku vegetacije  
imaju visoke temperature i visok  
intenzitet sunčevog zračenja  
(ožegotine na plodovima, lišću i na  
kori debla i grana).**



Štete od grada i visokih zimskih temperatura  
nanose velike štete u zasadima jabuke


Prinos (kg)	Cena (din)	Vrednost din/euro	Oštećenje (%)	Gubitak (€)
273.277	28,0	7.651.756,00/76.517,56	20-ožegotine	13.117,29
710.000	33,0	23.430.000/234.300	80-grad	159.040,00
42000/ha-3 godina		1.386.000/13860	80-grad	9.408,00

Gubitak prinosa jabuke usled proizvodnje ne kvalitetne jabuke (Keserović, 2010)

Prinos (kg)	Cena (din)	Vrednost din/euro	I klasa (%)	Gubitak
2.430.000	28,0	68.040.000/680.400	40	335.340,00
1.200.000	28,0	33.600.000/336.000	58,40	115.000,00





		
<p>1. <b>NAD</b> (osim kod Crvenog delišesa i Elstara)</p>	<p><b>NAA</b> ako uslovi nisu odgovarajući</p>	<p>2. <b>Benziladenin</b> kao dopuna ili ručna korekcija</p>
<p><b>Greni Smit, Jonagored, Ajdared</b> AmidThin, Diramid 0,6 – 0,9 g/l</p>	<p><b>Greni Smit, Jonagored, Crveni delišes I, Ajdared</b> Dirager 0,15 – 0,25 ml/l Nokad 0,15 – 0,2 ml/l (Ajdared 0,15 ml/l)</p>	<p><b>Greni Smit, Jonagored, Crveni delišes, Ajdared</b> - 5,0 – 7,5 ml/l</p>
<p><b>Zlatni delišes</b> AmidThin, Diramid 1,0 – 1,2 g/l</p>	<p><b>Zlatni delišes, Elstar</b> Dirager 0,3 – 0,35 ml/l Nokad 0,25 – 0,3 ml/l</p>	<p><b>Zlatni delišes</b> - 7,5 – 12,5 ml/l</p>

## Za sprečavanje opadanja plodova primenjeni su sledeći tretmani:

1. VBC 30033, Valent - USA (4.15% AVG) – ReTain (15% AVG)
  - **28 dana** pre planiranog vremena berbe
  - koncentracija preparata 3,0g/l
2. Fixormon, CIFO (8,5% NAA).
  - **28 dana** pre planiranog vremena berbe
  - koncentracija od 0,24ml/l (20 ppm aktivne materije)
3. Fixormon
  - **14 dana** pre planiranog vremena berbe
  - koncentracija od 0,24ml/l (20 ppm aktivne materije)
4. Dirager, L.Gobbi-Geneva (3,3% NAA)
  - **14 dana** pre planiranog vremena berbe
  - koncentracija 0.6ml/l (20 ppm aktivne materije)

**OGLED SA RIPEN – K ZA BOJU PLODOVA**

24 dana pre berbe i 10 – 12 dana pre berbe + stabilizator za pH





Ishrana voćaka se mora definisati u skladu sa zahtevima IPV-a. Program đubrenja voćaka mora biti zasnovan na rezultatima zemljišne i folijarne analize, potrebama vrste, sorte, karakteristikama sistemu održavanja zemljišta, uzgojnom sistemu voćnjaka i planiranom prinosu.

Bez navodnjavanja nema savremene intenzivne proizvodnje voća, ali se i ovde mora voditi računa o normama zalivanja u zavisnosti od toka organogeneze.



*„Hrana treba da bude lek, a lek hrana”*

Hipokrat





**KVALITET PLODOVA JE OSNOVNI PREDUSLOV  
ZA USPEŠAN MARKETING**











## **GUSTA SADNJA KRUŠKE**



**Kruška:**

**3-4 x 0,5-1 m**

**2,500 do 6.000 biljaka po ha**

**Podloge: Dunja MAC, Dunja Ba29, Sydo, Pyrodwarf i dr**

**Oblici: vitko vreteno, supervreteno, Y i sl.**

## FAKTORI KOJI SU UTICALI NA SMANJENJE ZASADA POD KRUŠKOM

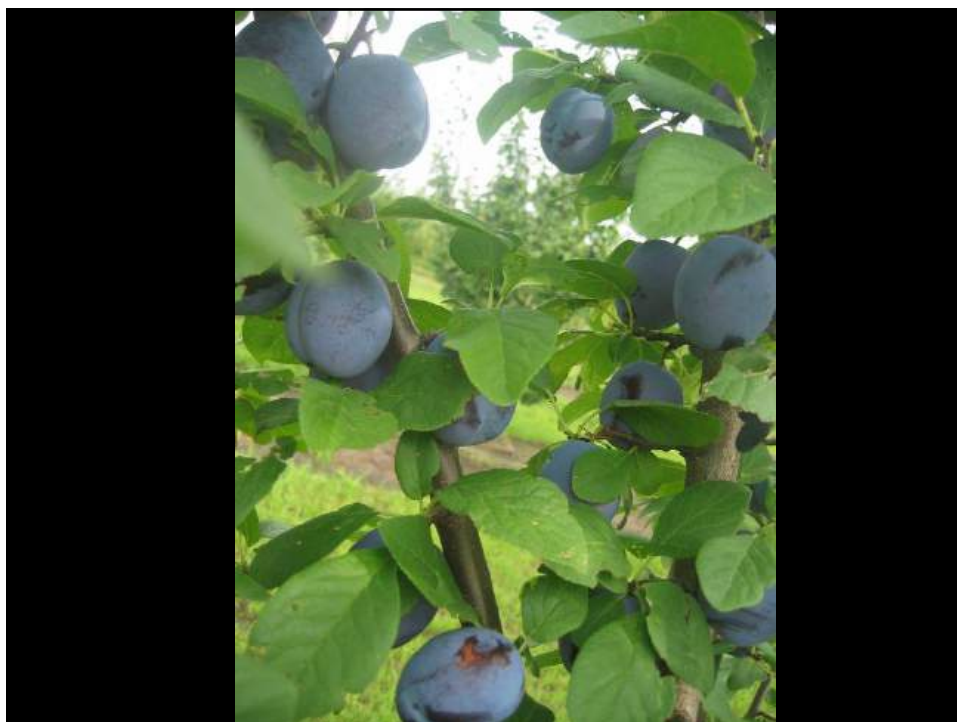
- *pre svega osetljivost na neke parazite (kruškinu buvu i bakterioznu plamenjaču)*
- *izmrzavanje pupoljaka od niskih zimskih temperatura i cvetova i zametnutih plodića od kasnih prolećnih mrazeva*
- *pogrešan izbor podloge za odgovarajući tip zemljišta*

**Tabela 7. Razmaci sadnje i optimalna gustina sklopa za intenzivne i visokointenzivne zasade kruške kod različitih sistema gajenja**

Sistem gajenja	Podloga	Razmak sadnje (m)	Broj stabala
Vitko vreteno	MC	3,00–3,50 × 0,80–1,00	3.030–4.160
	MA	3,30–3,70 × 1,20–1,40	1.930–2.520
	BA 29	3,50–4,00 × 1,30–1,60	1.560–2.190
"V" sadnja	MC	3,50–4,00 × 0,50–0,80	3.120–5.710
	MA	3,70–4,20 × 0,70–0,90	2.640–3.860
	BA 29	4,00–4,50 × 0,70–1,00	2.220–3.570
Supervreteno	MC	2,80–3,20 × 0,40–0,50	6.250–8.920
	MA	3,20–3,60 × 0,60–0,70	3.960–5.200
	BA 29	3,20–3,60 × 0,60–0,80	3.470–5.200



















Tab. 1. Predlog sorti breskve za proizvodno ogledne zasade

Standardne sorte	Vreme zrenja	Novointrodukovane sorte meзокarpa žutog	Vreme zrenja	Novointrodukovane sorte meзокarpa belog	Vreme zrenja
		Early Crest (A)	-40		
		Goldcrest (A)	-38		
		EarlyMayercrest(A/B)	-36		
Springtime (-)	-33	Mayercrest (A/B)	-29	Starlite (A)	-30
Springcrest (-)	-24	Spring Lady (A/B)	-22		
EarlyRedhaven(-)	-15	Sentry (A)	-15		
		Royal Gem (A/B)	-12		
		Royal Glory (A/B)	-5		
Redhaven (A?B)	0	Lilbeth (B)	+2	MariaBianca(A/B)	+2
		Maja (A/B)	+7		
Glohaven (-)	+10	Pontina (B)	+11		
		Rome Star (A/B)	+17		
Suncrest (-)	+19	Elegant Lady (A/B)	+18		
		Symphonic (A/B)	+20		
Fayette (-)	+32	Bolero (A/B)	+20		
		Sumprinos(A)	+31		
		Aurelia (A/B)	+35		
		Early O' Henry (A/B)	+35		
		Padana (A/B)	+40	Michelini (A/B)	+45
		O' Henry (A)	+42		
		Autumn Glo (A/B)	+46		
		Giuglielmina (A?B)	+56		
		Parade (A?B)	+58		
Summernet (-)	+60	Fairtime (A?B)	+60		

(A) - Sorte pogodne za gajenje na ranim ekspozicijama  
 (B) - Sorte pogodne za gajenje u tipično kontinentalnim uslovima  
 (A?B) - Sorte srednjeg kvaliteta ali nemaju zamenu  
 (-) - Prevaziđene sorte



Tab. 2. Predlog sorti nektarina za proizvodno ogleadne zasade.

Standardne sorte	Vreme zrenja	Novointrokovane sorte žutog mezokarpa	Vreme zrenja	Novointrokovane sorte belog mezokarpa	Vreme zrenja
		Mayfire	-32		
Armking	-22			Silver King	-25
		Nectagrand 1	-17		
		Rita Star	-17		
		Maria Emilia	-12		
		Super Crimson	-10		
		Big Top	-2	Superqueen	-6
Early Sungrand	0	Spring Red	0		
Independence	+5	Firebrite	+3		
Flavortop	+15	Antores	+12		
Stark Red Gold	+20				
		Nectaross	+24		
		Maria Aurelia	+25		
		Venus	+30		
		Orion	+32		
		Morsiani 51	+37	White Glory	+35
		Sirio	+55		
		Harmonia	+60		
Flamekist		Caldesi 85	+62		

















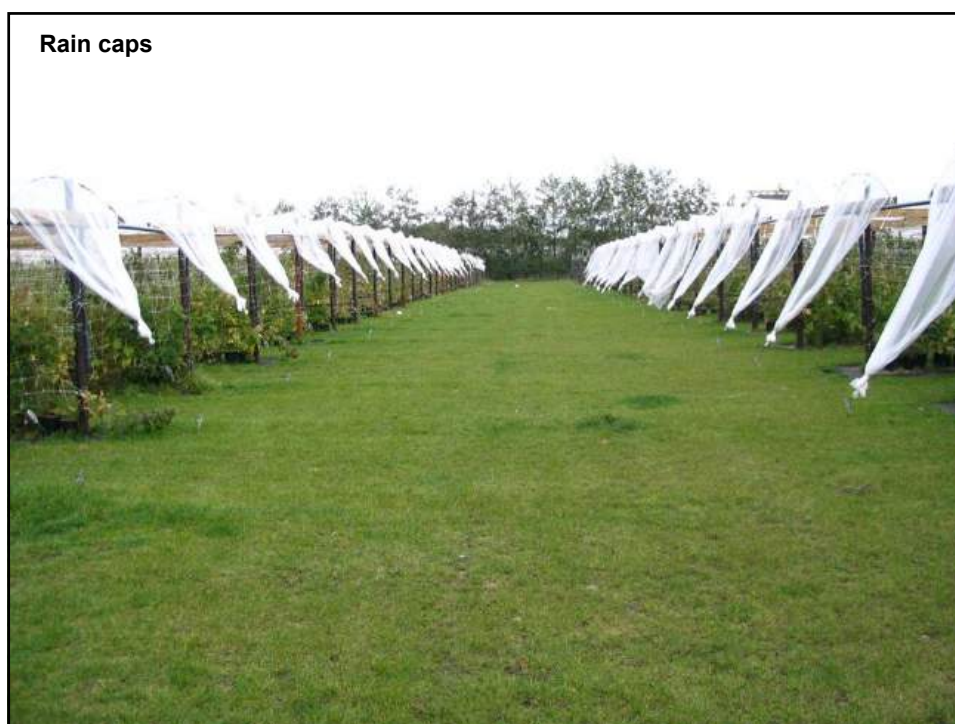
## Niski tuneli





## Гајење под покровом





## Uslovi za izbor folije za tunele

- Efikasna protiv noćnih mrazeva bez vjetra
- Da održava temperaturu u tunelu pred i za vrijeme cvjetanja (bar 12°C po danu kad nema sunca)
- Da štiti od ožegotina
- Da smanji intenzitet svjetlosti ljeti
- Da se može lako sakupiti za ponovnu upotrebu

Dren je jedna od retkih biljnih vrsta modernog doba koja se održava u svom prirodnom obliku bez primene hemijskih preparata i plodonosi u znatno skromnijim agrotehničkim uslovima, te bi širenje ove zanemarene voćne kulture i iskorišćavanje njenog ogromnog potencijala za organsku proizvodnju voća bilo od velikog privrednog značaja.



## Dren – inkarnacija zdravlja

Obzirom da nije zahtevna kultura ni u agrotehničkom smislu, može se sa relativno skromnim ulaganjima gajenje drena sprovoditi i u ruralnim regionima i na taj način podstaći tzv. „kućna“ radinost“. Time bi se proširio spektar delatnosti i mogućnost angažovanja dodatne radne snage u smislu jačanja seoskog turizma kao jednog od nosioca ruralnog razvoja. Sa druge strane, sa ekonomskog aspekta, gajenje visoko rodnih genotipova ovih voćaka u čistim zasadima bilo bi vrlo rentabilno.



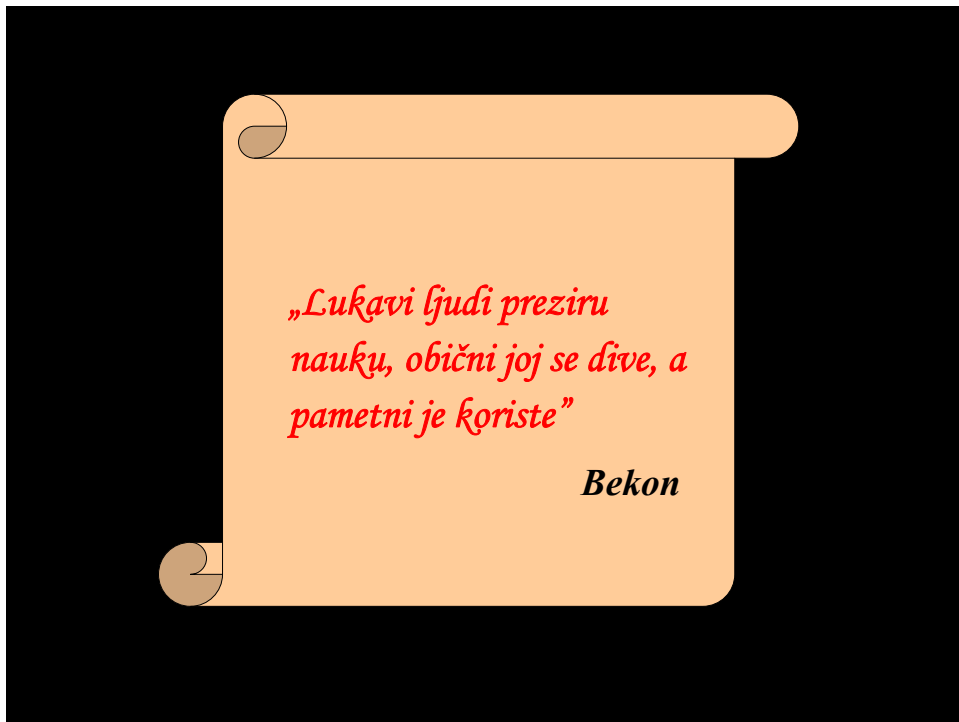




## **ZAKLJUČAK**

**ZA DALJE UNAPREĐENJE VOĆARSKE PROIZVODNJE I POVEĆANJE IZVOZ VOĆA I PRERAĐEVINA VEOMA VAŽNI PREDUSLOVI SU:**

- **IZGRADNJA INFRASTRUKTURE (PUTEVA, SISTEMA ZA NAVODNJAVANJE)**
- **REJONIZACIJA**
- **ZAMENITI SOCIJALNU POLITIKU SA RAZVOJNOM**
- **INTENZIVIRANJE PROIZVODNJE I UVOĐENJE INTEGRALNOG KONCEPTA PROIZVODNJE**
- **UVOĐENJE STANDARDA KVALITETA (GLOBAL GAP, ISO, HACCP)**
- **POBOLJŠATI KVALITET PRERAĐEVINA OD VOĆA**
- **POSVETITI VEĆU PAŽNJU KVALITETU VOĆA, AMBALAŽI I PAKOVANJU**
- **DONOŠENJE ZAKONSKIH PROPISA KOJI BI OLAKŠALI VOĆARSKU PROIZVODNJU**
- **POVEĆANJE DOMAĆE PROIZVODNJE**
- **POVEĆANJE PODSTICAJA OD STRANE DRŽAVNIH INSTITUCIJA U CILJU POVEĆANJA IZVOZA**
- **UTICATI SMIŠLJENOM POLITIKOM NA AGRARNI PROTEKCIONIZAM RAZVIJENIH ZEMALJA**





Академија инжењерских наука Србије  
Одељење Биотехничких наука

Тема

Развој и ефикасност пољопривредних трактора  
Београд, 26. октобар, 2011.



Проф. Др Ратко НИКОЛИЋ

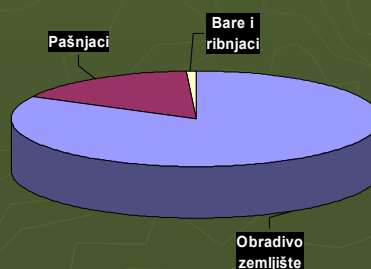
## Потенцијали и неки ограничавајући фактори у производњи хране



## 1. Потенцијали у производњи хране у Републици Србији (2010)

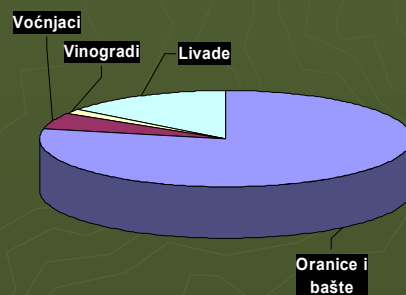
Р.б.	Облик коришћења земљишта	Површина	
		ха	%
1.	Пољопривредно земљиште	5.093.000	100
1.1.	<b>Обрадиво</b>	<b>4.221.000</b>	<b>82,88</b>
1.2.	Пашњаци	833.000	16,36
1.3.	Баре, рибњаци, трстици	39.000	0,77

Процене у производњи хране:  
Србија може да произведе хране за преко **50 милиона становника**



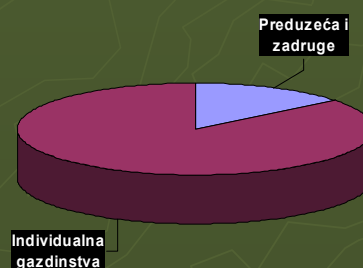
## 2. Структура коришћења обрадивог земљишта у Републици Србији (2010)

Р.б.	Облик коришћења земљишта	Површина	
		ха	%
1.	Обрадиво земљиште	4.221.000	100,00
1.1.	<b>Оранице и баште</b>	<b>3.302.000</b>	<b>78,23</b>
1.2.	Воћњаци	242.000	5,73
1.3.	Виногради	58.000	1,37
1.4.	Ливаде	621.000	14,71



### 3. Власништво обрадивог земљишта Републике Србије (2008)

Р. б.	Власништво	Површина		Број газдинстава
		ha	%	
1.	Предузећа и задруге	618.000	14,62	900
2.	Индивидуална газдинства	3.610.000	85,82	778.000
УКУПНО		4.228.000	100,00	-



### 4. Број и величина парцела и поседа на индивидуалним газдинствима Србије (2002)

Р.б.	Параметри	
1.	Број газдинстава	778.000
2.	<b>Просечна величина поседа у Србији</b>	<b>3-4 ha</b>
3.	Просечна величина поседа у Европској унији	50 ha
4.	Број парцела по газдинству	4
5.	<b>Величина парцела</b>	<b>83 ара</b>



## Циљеви увођења савремене механизације и ефикасност пољопривредних трактора



### 5. Циљеви увођења савремене пољопривредне механизације

1. Да се повећа продуктивност пољопривредних радника  
- Један радник произведе хране за: у Србији (10-15), у Европи за око 200 становника
2. Да се повећа благовременост и квалитет извођења пољопривредних радова
3. Да се унапреди безбедност и заштита на раду
4. Да се максимално заштити животна средина
5. Да се промени карактер пољопривредних радова, чинећи их мање напорним, а више атрактивним



## 6. Предности примене трактора у односу на људски рад

Р.б.	Активности
1.	Човек континуално при раду може да ангажује 0,1 kW енергије
2.	Пољопривредни радник у сезони за 8 часова рада утроши 3.000 кJ а радник у индустрији 750 кJ или 4 пута мање
3.	Трактор снаге 33 kW (просечна снага на породичним газдинствима) замењује 330 људи или трактор снаге 200 kW (трактор ударне снаге на већим газдинствима) замењује 2.000 људи
4.	Једноосовински трактори у Русији уместо коњске вуче смањују трошкове за 3 до 4 пута
5.	Једноосовински трактор је продуктивнији од човека ако ради ашовом за 20 до 30 пута, а при кошењу за 8 до 10 пута
6.	Утрошак енергије при извођењу радова <ul style="list-style-type: none"><li>- човек када пешачи троши 11,7 J/мин енергије</li><li>- копање глиновитог земљишта ашовом троши 31,4 до 36,4 J/мин, а са трактором 5,2 J/мин или 7 пута мање</li><li>- косидба детелине ручно 34,8 J/мин а са трактором 7,5 J/мин или 4,64 пута мање</li><li>- утовар стајњака у приколицу ручно 24,7 J/мин са тракторским утоваривачем 3,4 J/мин или 2,63 пута мање</li></ul>

## Структура трактора и показатељи опремљености пољопривреде Србије



### 7. Структура трактора у Србији (2010)

Р. Бр.	Врста	Предузећа и задруге		Породична газдинства		Свега
		Ком (%)	(%)	Ком (%)	(%)	Ком (%)
1.	Једноосовински трактори	164 (0,085)	2,9 -	192.836 (99,915)	39,17 -	193.000 (100)
2.	Двоосовински трактори	5.500 (1,803)	97,1 -	299.500 (98,197)	60,83 -	305.000 (100)
3.	Укупно	5.664 (1,137)	100,00 -	492.336 (98,863)	100,00 -	498.000 (100,00)

### 8. Структура двоосовинских трактора у Србији (2009)

Р.б	Категорије (kW)	Укупно (ком)	(%)
1.	< 26	121.463	39,18
2.	27-37	114.450	36,92
3.	38-66	65.428	21,11
4.	67-88	6.487	2,09
5.	89-110	865	0,28
6.	111-130	1.031	0,33
7.	131-190	261	0,084
8.	191-260	15	0,005
9.	Укупно	310.000	100
10.	Prosečna snaga (kW)	33	-

### 9. Структура трактора у предузећима и задругама (2010)

Р.б.	Категорија трактора	Укупно Србија		
		Број	Снага (kW/трактору)	Коришћење (часова/год.)
1.	Једноосовински	164	6	264,15
2.	Двоосовински до 26 kW	339	23,14	372,38
	27 – 37 kW	668	30,63	423,72
	<b>38 – 66 kW</b>	<b>2.376</b>	<b>56,01</b>	<b>646,97</b>
	67 – 88 kW	736	76,44	825,74
	89 – 110 kW	397	99,05	880,67
	<b>Преко 110 kW</b>	<b>820</b>	<b>154,43</b>	<b>1.113,4</b>
	Укупно и просек двоосовински	5.500	69,92	701,85

### 10. Показатељи опремљености пољопривреде са тракторима у Србији (2010)

Р.б.	Показатељ	Јединица	Предузећа и задруге	Породична газдинства	Укупно
1.	Просечна снага трактора	(kW)	69,97	32,27	33
2.	Енергетска опремљеност	(kW/ha)	0,911	2,888	2,425
3.	Обрадива површина по трактору	(ha/тракт.)	153,55	11,18	13,606
4.	Просечна старост	(год.)	13,0	17,5	17,4
5.	Просечно коришћење	(h/год.)	701	430	421

Напомена: укључени само двоосовински трактори

## Класификација и категоризација трактора и опремљеност пољопривреде



### 11. Класификација и категоризација трактора

1. Општа класификација пољопривредних трактора и машина ЈУС ИСО 3339-0/1995
2. Класификација саобраћајних возила према стандарду ЈУС М.НО.001/1984
3. Класификација трактора према намени
4. Категоризација трактора према номиналној вучној сили
5. Класификација трактора према снази на прикључном вратилу ЈУС ИСО 730-1/1997
6. Категоризација трактора према номиналној снази мотора
7. Концепција трактора и погонских машина

## 12. Концепције трактора и погонских машина

1.	Хумана снага	11.	Трактори за унутрашњи транспорт
2.	Анимална снага	12.	Брдски трактори
3.	Мотооруђа	13.	Трактори за водопривреду
4.	Једносовински трактори	14.	Трактори за шумарство
5.	Мини трактори	15.	Трактори за комуналну делатност
6.	Двосовински трактори	16.	Трактори за грађевинарство
7.	Специјални трактори	17.	Транспортна моторна возила
8.	Гусеничари	18.	Теренска возила
9.	Мобилни мостови	19.	Лебделице
10.	Трактори за сточарство	20.	Летелице

## 13. Концепције трактора и погонских машина I - део



Хумана снага



Анимална снага



Мотооруђа



Једносовински трактор



Мини трактор



Двосовински трактор

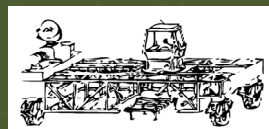
## 14. Концепције трактора и погонских машина II - део



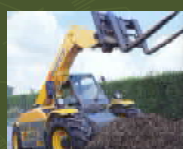
Специјални трактор



Гусеничар



Мобилни мостови



Трактори за сточарство

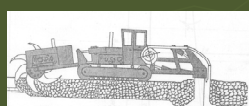


Трактори за унутрашњи транспорт



Брдски трактори

## 15. Концепције трактора и погонских машина III - део



Трактори за водопривреду



Трактори за шумарство



Трактори за комуналне делатности



Трактори за грађевинарство



Транспортна моторна возила

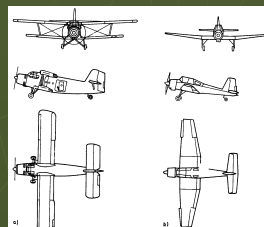


Теренска возила

## 16. Концепције трактора и погонских машина IV - део



Лебделице



Авиони



Летилице

## 17. Категорије трактора према номиналној снази мотора

Класа	Снаг(kW)	Опис
1.	< 5	Мотооруђа
2.	5,1 – 15	Једноосовински трактори
3.	15,1 – 30	Мини трактори
4.	30,1 – 60	Лаки трактори
5.	60,1 – 130	Средњи трактори
6.	130,1 – 260	Тешки трактори
7.	> 260	Супер тешки трактори

### 18. Модели и карактеристике трактора снаге 30-60 kW

Редни број	Ознака модела	Снага kW/KS	Концепција погона		Категорија трактора (kN)
			(4x2)S	(4x4)S	
1.	ТР. 40	29,4/40	+	+	7
2.	ТР. 50	39,5/54	+	+	10
3.	ТР. 60	44,2/60	+	+	10
4.	ТР. 70	55/75	+	+	15
5.	ТР. 80	58,9/80	+	+	15

### 19. Трактори категорије 30,1-60 kW



а) ТР. 50 (ИМТ 2050)



б) ТР. 70 (ИМТ 2070)

## 20. Модели и карактеристике трактора снаге 60-130 kW

Р.б.	Ознака модела	Снага kW/KS	Концепција погона		Категорија трактора (kN)
			(4x2)S	(4x4)S	
1.	ТР. 100	73,6/100	+	+	20
2.	ТР. 120	88,3/120	+	+	20
3.	ТР. 140	103/140	-	+	30
4.	ТР. 160	117,8/160	-	+	40
5.	ТР. 180	132,5/180	-	+	40

## 21. Трактори категорије 60,1-130 kW



a) ТР. 90 (IMT 2090)



b) ТР. 140 (IMT 2140)

## 22. Модели и карактеристике трактора снаге 130-260 kW

Р.б.	Ознака модела	Снага kW/KS	Концепција погона	Категорија трактора (kN)
			(4x4)S	
1.	ТР. 200	147,2/200	+	50
2.	ТР. 240	176,6/240	+	50
3.	ТР. 280	206,1/280	+	60
4.	ТР. 320	235,5/320	+	60
5.	ТР. 360	265/360	+	80

## 23. Трактор категорије 130,1-260 kW ТР. 200 (ИМТ 2210)



## 24. Модели и карактеристике супер тешких трактора снаге преко 260 kW

Р. бр.	Модел	Снага KS (kW)	Концепције погона			
			Гусеничар	Гусеничар quadtrac	Точкаш зглобни	Точкаш компактни
1.	TR-350	350/258	+	+	+	+
2.	TR-400	400/294	+	+	+	+
3.	TR-450	450/331	+	+	+	+
4.	TR-500	500/368	+	+	+	+
5.	TR-550	550/405	+	+	+	+
6.	TR-600	600/442	+	+	+	+

## 25. Трактор категорије, снаге > 260 kW TR-500 (ИМТ 5500)



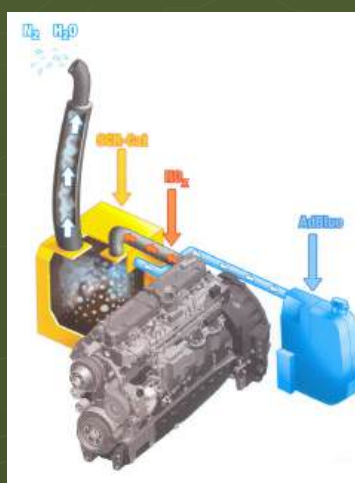
## ПРАВЦИ РАЗВОЈА



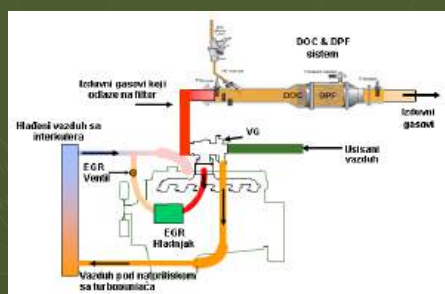
- неки примери достигнутог развоја  
пољопривредних трактора у свету -



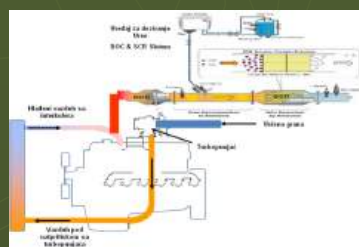
26. Савремени дизел мотор са електронским  
управљањем и максималном редукцијом штетних  
материја у издувним гасовима



## 27. Шема електронског управљања садржаја штетних материја у издувним гасовима (John Deere)



a) Mehaničke primese (PM)

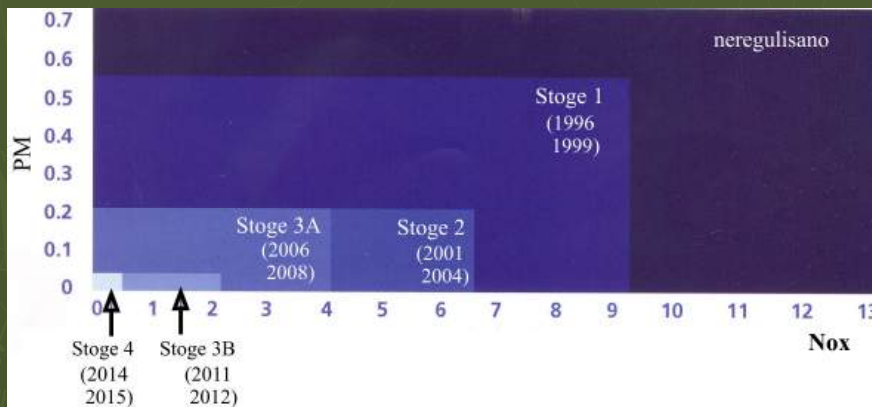


b) Redukcija (NOx)

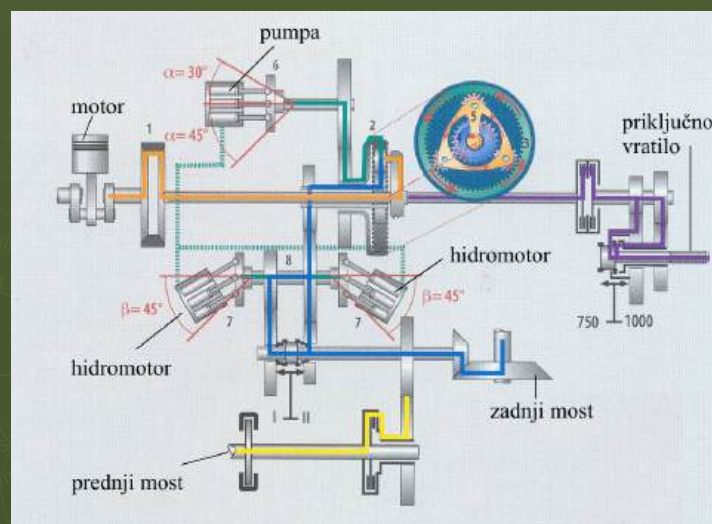
## 28. Стандарди – штетне материје у издувним гасовима у Европи и Америци

	<b>EU</b>	<b>USA</b>
1st Generation	Stage 1	Tier I
2nd Generation	Stage 2	Tier II
3rd Generation	Stage 3A	Tier III
4th Generation	Stage 3B	Tier IV Interim
5th Generation	Stage 4	Tier IV Final

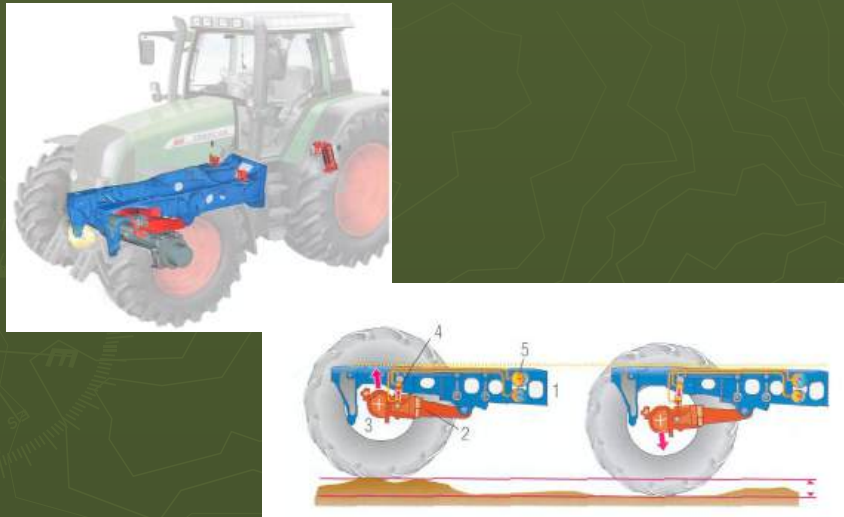
### 29. Европски стандарди . Штетне материје у издувним гасовима дизел мотора, чврсте честице (PM) и оксиди (NOx) и година примене (g/kWh)



### 30. Vario трансмисија трактора Fendt



### 31. Трактор Fendt са полушасијом и променљивим положајем предњег моста



### 32. Еластично везивање предњег моста и задњих и предњих точкова трактора John Deere



TLS – John Deere



ILS . John Deere

### 33. Командни систем у кабини трактора Fendt



### 34. Даљинско управљање (300 m) са трактором у раду Deltrak 2.0s, Немачка



**35. Детаљи са војвођанских њива уз пратњу  
Звонка Богдана**



**36. Сателитско управљање са механизацијом  
- прецизна пољопривреда -**



## Достигнути развој трактора у Србији



### 37. Достигнути ниво развоја трактора и погонских машина у Србији

1. Развој трактора ИМТ Београд  
\* 25-500 КС - 45.000 трактора/годишње
2. Развој трактора и мотора ИМР Београд  
\* трактори снаге до 100 kW - 10.000 трактора/годишње  
и 60.000 дизел мотора
3. Индустија гуме "Вулкан" Ниш  
\* развој гумене гусенице у сарадњи са Националним институтом за тракторе из Москве, изведено 1993. год.
4. Индустија "14 октобар" Крушевац  
\* развој трактора гусеничара са гуменом гусеницом,  
израђено идејно решење трактора 1993. године

### 38. Трактор ИМТ-5500 (500 КС) Индустрија машина и трактора, Београд



Највећи трактор, зглобни  
ИМТ-5500, снаге 500 КС



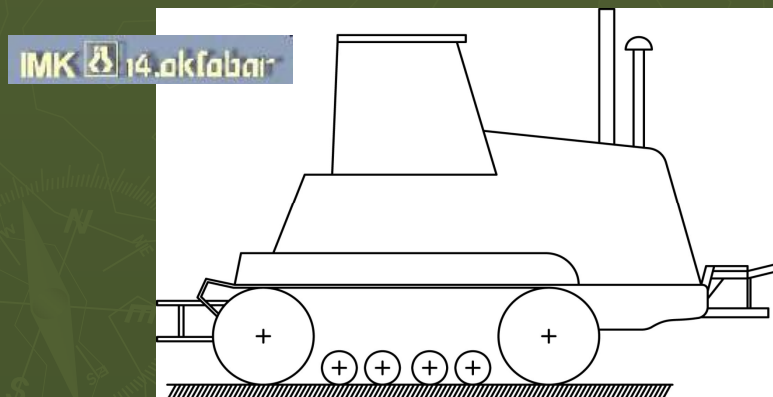
### 39. Трактор ИМР-135 (136 КС) Индустрија мотора и трактора, Београд



Највећи трактор,  
ИМР-135, снаге 136 КС

**40. Трактор гусеничар са гуменом гусеницом –  
идејно решење (200 КС)**

**Индустрија грађевинских машина ИМК  
“14 октобар” Крушевац**



Идејно решење првог трактора гусеничара са  
гуменом гусеницом у Србији, 1993. год.

**41. Гумена гусеница “Вулкан” Ниш  
реализована у сарадњи са Националним  
Институтом трактора из Москве - Русија**



Прва гумена гусеница произведена у Србији, 1993.  
године

## **42. Развој Лабораторије за испитивање трактора и погонских машина на Институту за пољопривредну технику Пољопривредног факултета у Новом Саду**

1. Обављено је испитивање преко 300 трактора свих познатих светских произвођача и комплетан програм ИМТ-а из Београда
2. Израђено је идејно решење трактора категорије 40 kN снаге од 180-200 KS и категорије 100 kN снаге 500 KS за потребе ИМТ-а из Београда
3. Израђена је документација за производњу гуме гусенице са Институтом НАТИ из Москве за потребе Индустрије гуме "Вулкан" из Ниша
4. Акредитација Лабораторије за испитивање трактора и погонских машина код Акредитационог тела Србије (АТС) и ОЕЦД-а из Париза

## **ПОТРЕБЕ ЗА ТРАКТОРИМА**

**- домаћа производња и увоз -**



### 43. Потребе трактора у 2011. години

Р.б.	Концепција трактора	Снага мотора (kW)	Ком/год
1.	Двоосовински	-	12.000
1.1.	Лаки	30 - 60	9.800
1.2.	Средњи	61 - 130	2.000
1.3.	Тешки	Преко 130	200
2.	Мини трактори	15 - 30	500
3.	Једноосовински	5 -15	10.000
4.	Мотооруђа	до 5	20.000

### 44. Увоз и производња трактора у 2010. год.

Р.б.	Параметри	(Комада)
1.	Увоз ноих трактора	1.200
2.	Увоз половних трактора	800
3.	Домаћа производња	1.200
УКУПНО		3.200
Извор: Пословно удружење увозника пољопривредне технике		

## 45. Осврт на увоз и производњу трактора и машина

Р.б.	Производња, увоз, потребе
1.	Увоз и домаћа производња подмирују око 30% свих потреба
2.	Домаћа индустрија трактора и машина може да подмири око 80 % свих потреба у Србији
3.	Увоз само високопродуктивних трактора, комбајна и прикључних машина
4.	Формирати центар за производњу мотора, трактора, комбајна и прикључних машина
-	Производња трактора око 15.000 јединица/годишње
-	Производња дизел мотора око 20.000 јединица/годишње
-	Производња комбајна око 1.000 јединица/годишње
	<i>Напомена:</i> 2/3 за домаће потребе и 1/3 извоз

## Достигнути развој трактора у свету, а користе се у Србији



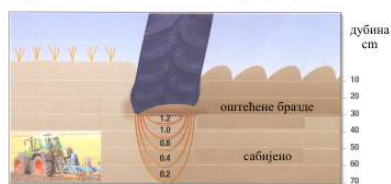
## 46. Трактор гусеничар Challenger са гуменом гусеницом, CAT-USA



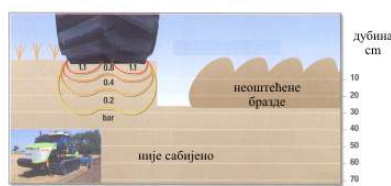
Трактор гусеничар Challenger MT-865 снаге 564 KS

## 47. Сабијање земљишта -

Трактор точкаш - точак у бразди



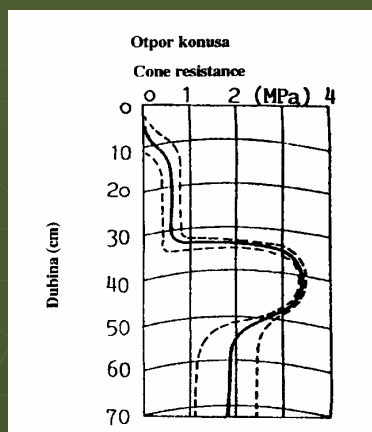
Трактор гусеничар са гуменом гусеницом - ван бразде



Сабијање  
земљишта

Кретање точка у  
бразди и гумене  
гусенице ван  
бразде

#### 48. Сабијање земљишта и формирање сабијеног слоја на дубини 35-55 цм

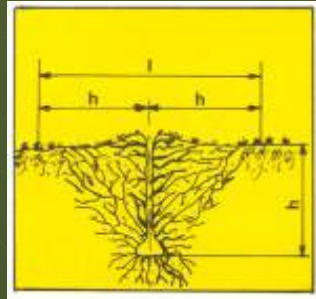


Отпор конуса пенетрометра са дубином

#### 49. Једноредни подривач са кртичњаком, дубина рада до 75 цм



## 50. Ефекти примене подривача - дубинско растресање земљишта



## 51. Процена последица прекомерног сабијања земљишта

- Повећање вучних отпора прикључних машина чији радни органи иду испод површине земље за 2-2,5 пута у последњих 30 година
- Просечно смањење приноса појединих култура за 15-20 %
- Повећање потрошње горива за 20-30 %
- Повећање трошкова обраде земљишта за 20-50 % и
- Повећање инвестиционих улагања у машински парк и трошкова одржавања ремонта и чувања механизације за 10-15 %

## 52. Структура губитака услед прекомерног сабијања земљишта Николић, ет ал. (2002)

Р.б.	Губици	USD/ha/god	Учешће %
1.	Принос	162,3	72,29
2.	Минерално ђубриво	20,8	9,26
3.	Експлоатација механизације	23,1	10,29
4.	Инвестиционо улагање	17,6	7,84
5.	Осигурање	0,7	0,32
<b>УКУПНО</b>		<b>224,5</b>	<b>100,00</b>

## 53. Развој трактора Fendt, Немачка



Трактор точкаш Fendt 939 снаге 390 KS

#### 54. Трактор Fendt са гуменом гусеницом



Трактор гусеничар Fendt 828 снаге 360 KS

#### 55. Развој трактора John Deere, точкаши и гусеничари



Зглобни трактор John Deere серије 9030, снаге 563 KS

### 56. Трактора John Deere са гуменом гусеницом



Трактор John Deere са гуменом гусеницом снаге 285-392 KS

### 57. Развој трактора CASE IH, USA точкаши и гусеничари



Зглобни трактор CASE снаге 534 KS

### 58. Трактор CASE IH, USA са гуменом гусеницом



Трактор са гуменом гусеницом QUADTRAC снаге 589 KS  
(светски првак у орању – 124 ha за 24 часа)

### 59. Развој трактора New Holland, USA



Зглобни трактор New Holland T8.390 снаге 389 KS

### 60. Развој трактора CLAAS, Немачка стандардни и компактни



Компактни трактор Herion 5000 снаге 524 KS

### 61. Развој трактора Massey Ferguson, Велика Британија



Трактор MF 8690 снаге 370 KS

## 62. Развој трактора Беларус, Белорусија



Трактор Беларус 3022.1 номинална снага 300 КС

## 63. Трактор Беларус са гуменом гусеницом тип Bridgestone, Јапан

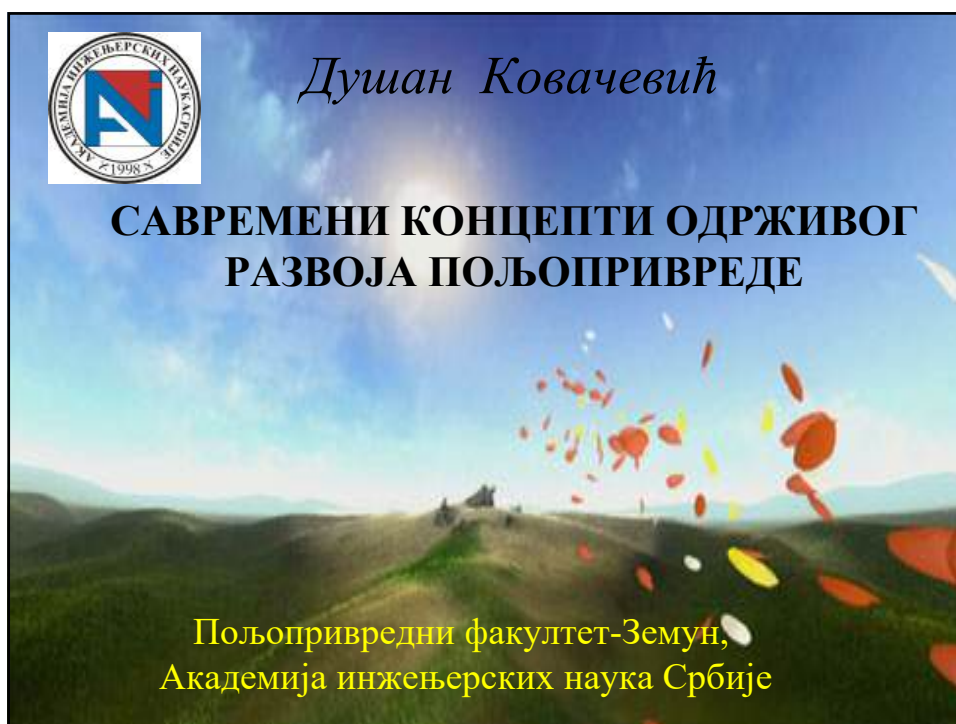


Трактор гусеничар МТЗ 1802 са гуменом гусеницом, снаге 180 КС

# Хвала на пажњи



Поздрав из Црнче са "Мачковог камена"



**Одржива пољопривреда је очигледан пример предвиђеног концепта развоја пољопривреде за будућност.**

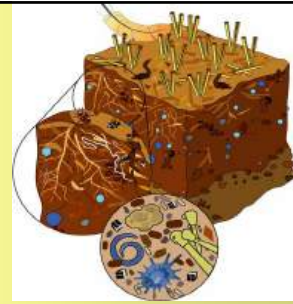
*Овај термин састављен је од различитих ствари за различите људе и различито време.*

- ❑ Еколошко гледиште у основи посматра конзервацију и заштиту биодиверзитета као и необновљивих ресурса.
- ❑ Економски карактер може се сагледати кроз квалитативан развој путем различитих економских рестрикција.
- ❑ Социјална равнотежа указује на задовољење основних, али и неких виших потреба ширих слојева становништва, односно већег броја људи.

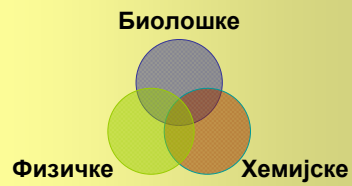




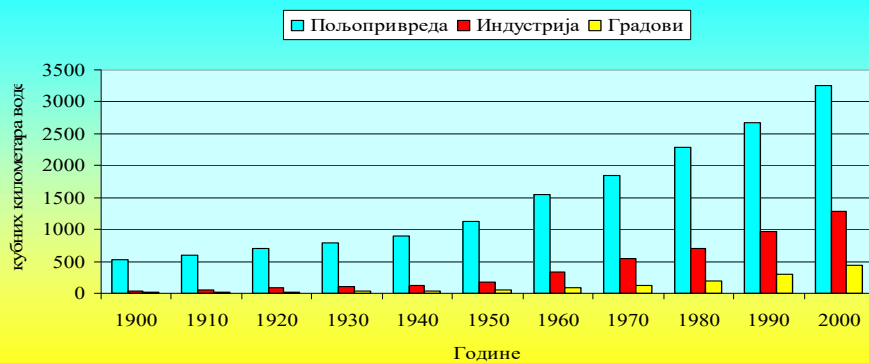
## Чување природних ресурса



### Земљишне особине



Глобално коришћење воде у Свету (1900-2000.)



Потребе за водом у пољопривреди:  
 70% од глобалне употребе воде  
 >90% у многим мање развијеним  
 земљама







## Глобално загревање

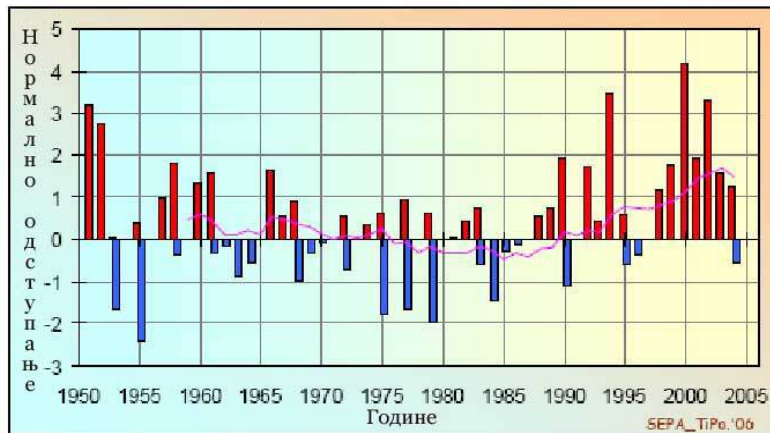
- Утицај на пољопривреду:
  - поплаве приобалних земљишта
  - на принос усева
  - повећање  $\text{CO}_2$
  - подстиче раст усева
  - повећање ефикасности коришћења воде
  - повећање екстремних временских услова
  - повећање инсекта, болести
  - Ширење и померање климатских зона

## Глобално загревање



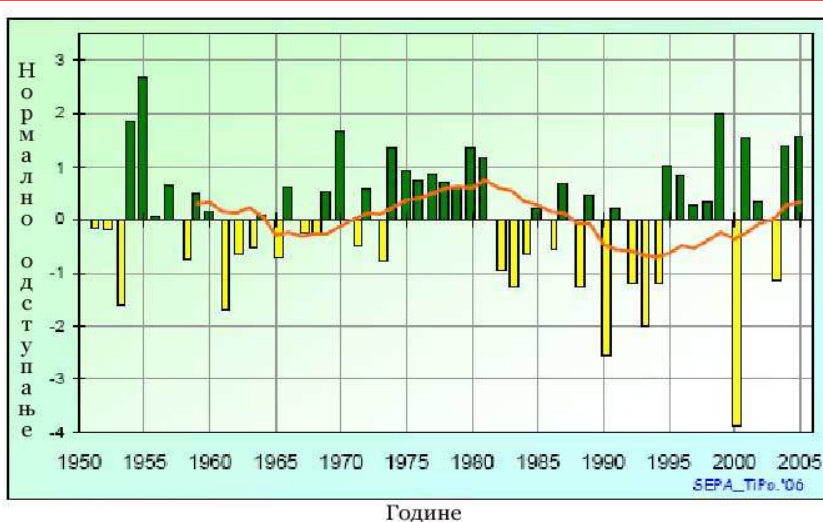
**Пољопривреда доприноси глобалном загревању зато што ослобађа гасове:**  
 **$\text{CO}_2$  пуштен из биљних декомпозиција**  
 **$\text{CO}_2 = 80\%$  гасова стаклене баште ослобођен метан (пиринчана поља, говеда, азотни оксиди из минералних ђубрива.**

### Нормално одступање од средње годишњих температура у Србији (1951-2005)



Вишегодишње температуре после 1961-1990 нормално стање било је забележено у 14 од последњих 19 година (од 1985) - 9 година било је топлије него нормално, 3 су биле значајно топлије, а 2000 година је била екстремно топлија него што би то било нормално.

### Нормална одступања годишњих падавина у Србији (1951-2005)



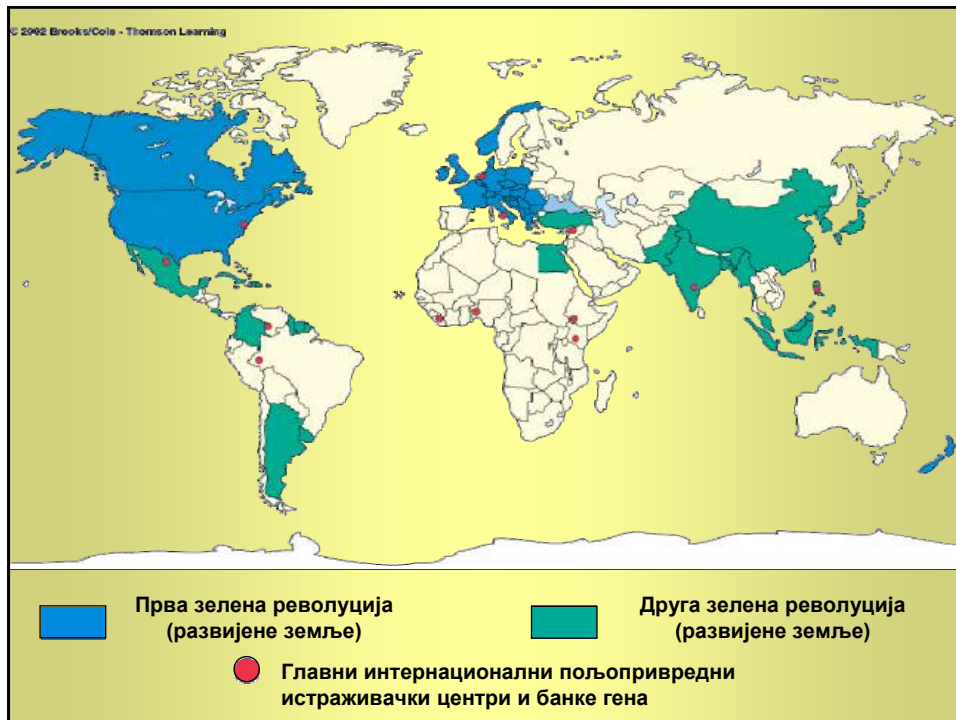
У протекле 24 године (од 1981) 12 година има нижу годишњу количину падавина од просечних (8 година сушно, 3 посебно сушне и 1 година екстремно сушна); 12 година има просечне падавине (4 године могу бити означене као кишне).



Модерна цивилизација изложена је данас великим ризицима који угрожавају њен опстанак дугорочно због специфичних захтева економске и еколошке одрживости по животну средину.







## Зелена револуција у пољопривреди

**Први корак:** развој и гајење у монокултури ГМ високоприносних усева као што су кукуруз, пиринач и пшеница

**Други корак:** Употреба великих количина воде, ђубрива и пестицида

**Трећи корак:** Повећање броја усева из године у годину на истој површини (више усева мање земљишта)

*Ове технике дају високе приносе и укупну производњу, али уз велику потрошњу воде, горива, честу употребу механизације, великих количина ђубрива и пестицида*

*\* Користи 8% светске производње горива*

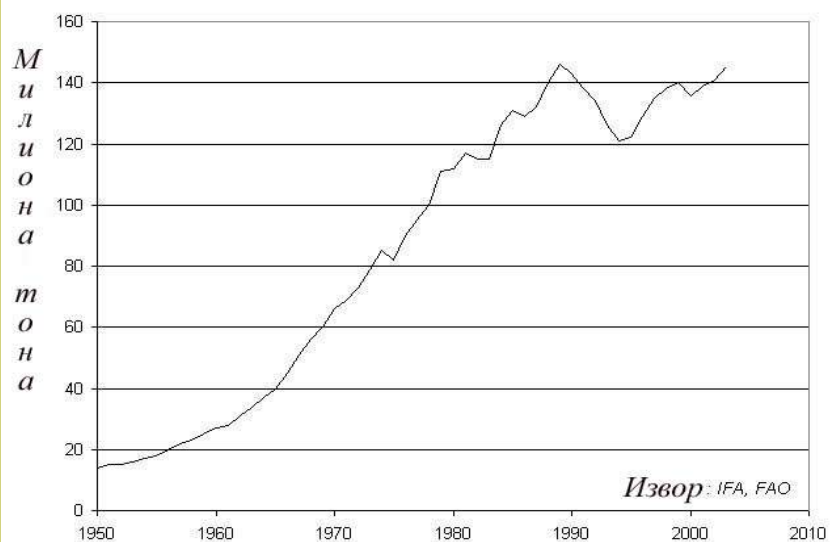
## Конвенционална (индустријска)

### пољопривреда:

Енергија фосилних горива  
Велика потрошња воде  
Појединачни усеви (монокултура)  
Минерална ђубрива  
¼ свих органичних усева



*Потрошња минералних ђубрива у Свету (1953-2003)*





43% светске производње меса из  
индустријске сточарске производње

## Инпути у сточарству



### Храна

- 1 cal говедине, свиње, или живине захтева 11-17 cal у храни
- 95% пољевене соје користи се у сточарству



### Вода

- 16000 l воде за 1 kg говедине



### Адитиви

- 70% свих антимикробних лекова у САД је за стоку



### Фосилна горива

- 1 cal говедине треба 33% више фосилних горива од 1 cal за кромпир



### Водна ерозија (ерозија водом)

= Флувијална (ерозија текућом водом)

= Флувијална (ерозија кишним капима)

Најчешћа у брдско-планинским подручјима где постоји нагиб и изражен кишни период– често се стварају бујични токови (нпр. Грделичка клисура)

У Србији је водном ерозијом захваћено чак 87% територије.

Међутим, интензитет није свуда подједнак:



V категорија ерозије (веома слаба) = 41%

IV категорија ерозије (слаба) = 18%

III категорија ерозије (средња) = 12%

II категорија ерозије (јака) = 14%

I категорија ерозије (веома јака) = 2%

У Војводини је водна ерозија најмање изражена. На Косову највише. Прве три категорије обухватају 28% површине Србије. У САД ерозија је проглашена националном несрећом (60%). У Турској = 74% територије  
FAO – процена= 600 милиона хектара у Свету под веома јаком ерозијом

### Нарушавање земљишних особина у пољопривреди

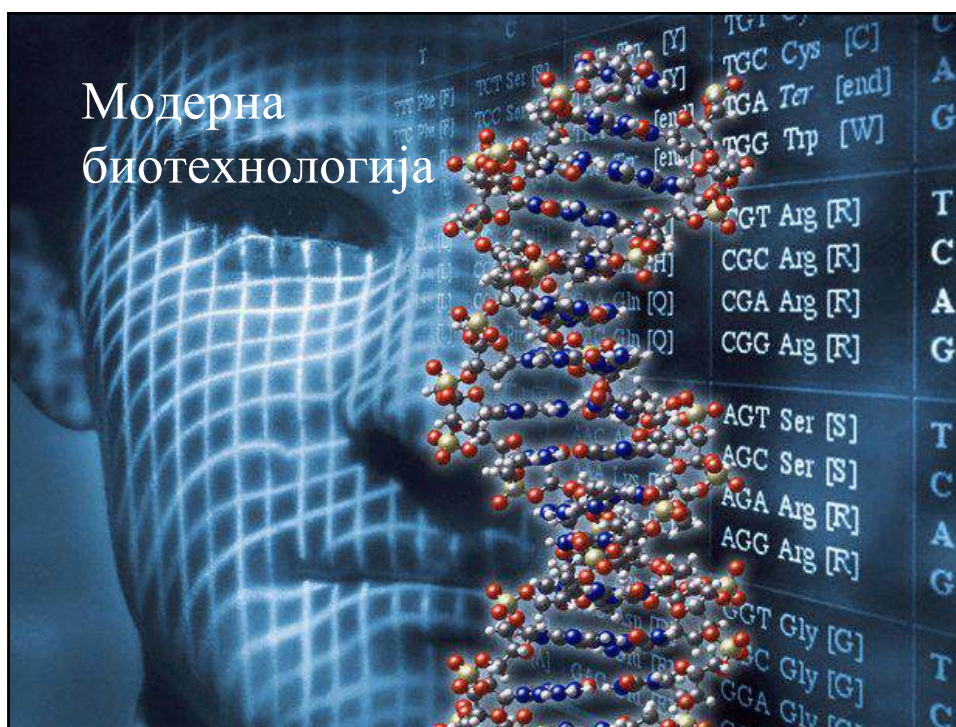


## Неки од тих утицаја проистичу из обраде земљишта

- Доста микроорганизама смањује нарушавање квалитета земљишта
- Обрада земљишта изазива промене у:
  - влажности земљишта
  - земљишној температури
  - жетвене остатке и садржај органске материје
- Структуру
- Ризике од ерозије





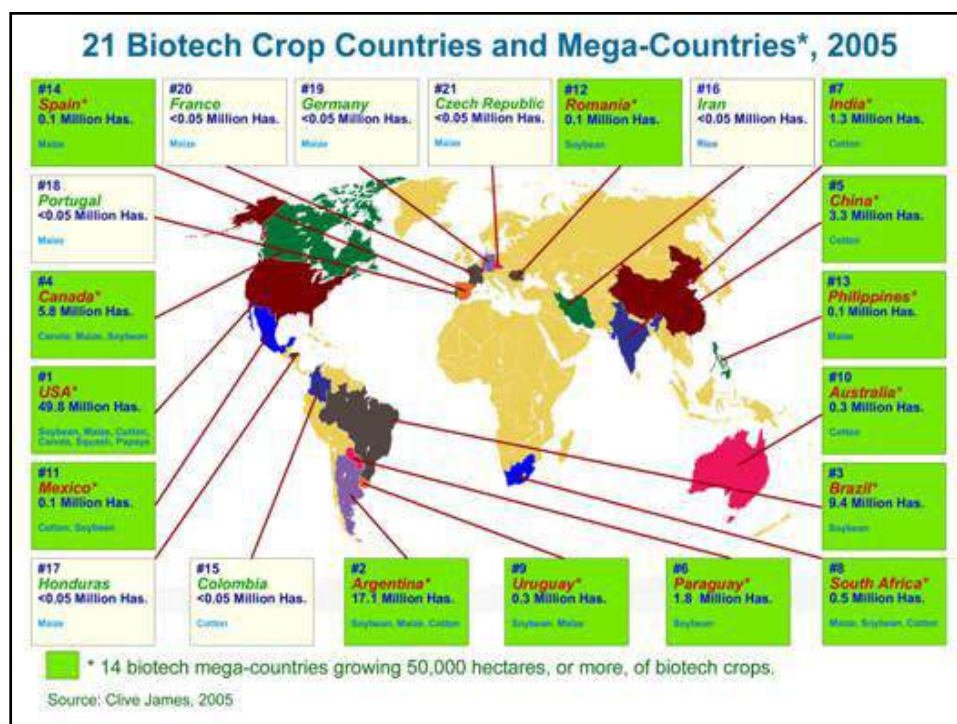


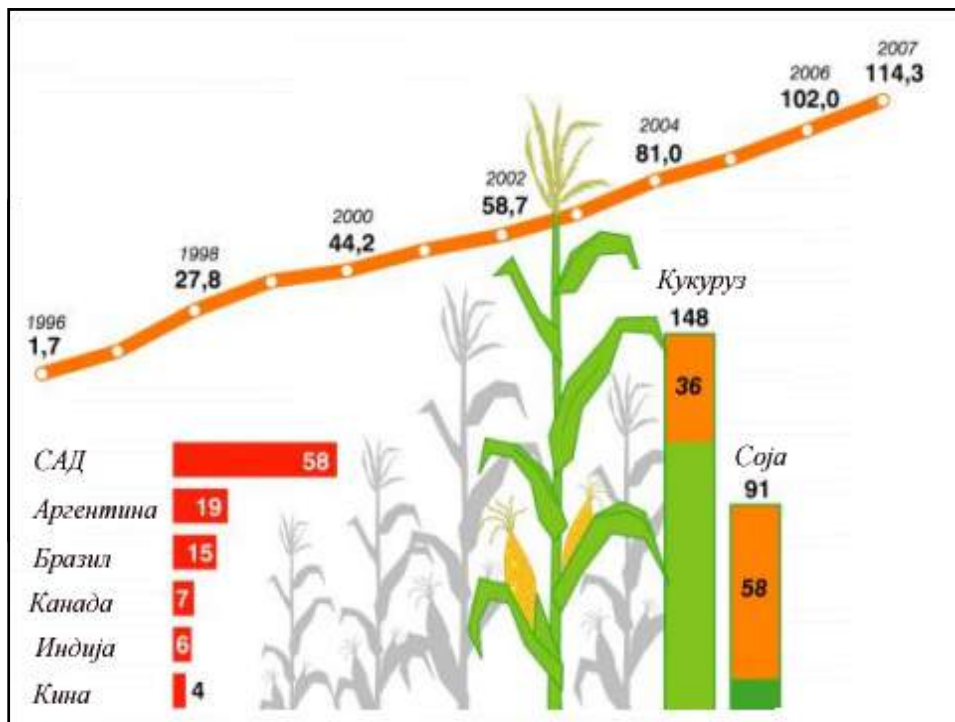
*Површина у Свету под генетски модификованим усевима (1996-2006) у милионима хектара*

Особина	ТХ	ТИ	ТХ/ТИ	ОВ/Остали	Укупно
1996	0.6	1.1	--	<0.1	<b>1.7</b>
1997	6.9	0.4	<0.1	<0.1	<b>11</b>
1998	19.8	7.7	0.3	<0.1	<b>27.8</b>
1999	28.1	8.9	2.9	<0.1	<b>39.9</b>
2000	32.7	8.3	3.2	<0.1	<b>44.2</b>
2001	40.6	7.8	4.2	<0.1	<b>52.6</b>
2002	44.2	10.1	4.4	<0.1	<b>58.7</b>
2003	49.7	12.2	5.8	<0.1	<b>67.7</b>
2004	58.6	15.6	6.8	<0.1	<b>81</b>
2005	63.7	16.2	10	<0.1	<b>90</b>
2006	69.9	19	13.1	<0.1	<b>102</b>

Извор : ISAAA, Clive James, 2006.

ТХ	Толерантни на хербициде
ТИ	Толерантни на инсекте
ОВ	Отпорни на вирусе





The collage contains four images: a person holding a large fish, a close-up of red tomatoes, several syringes, and a diagram of a plant cell being infected by *Agrobacterium tumefaciens*. The diagram shows the bacterium's DNA being inserted into the plant cell's chromosome.

### Изазови у оплемењивању

## Неки трансгени организми



**Златни пиринач:**  
Обогаћен витамином А.  
али превише низак ?



**FlavrSavr парадајз:**  
Добар укус?  
Али издвојен са тржишта.

**Ледене јагоде:** прскана на мраз-отпорне бактерије.  
Слике узнемирене јавности



**Bt crops:** Широко распрострањени у САД.



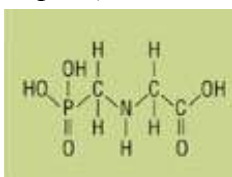
**Bt сунцокрет:**  
Оторан на инсекте. Али може да се укрсти са дивљим сродницима и направи "суперкоров"?



**StarLink кукуруз:** Bt хибрид.

Гени се проширили и на обичне хибриде кукуруз, склоњен са тржишта.

**Roundup-Ready усеви:**  
Отпорни на Монсанто хербициде, али захтевају веће употребне количине хербицида?



**Terminator семена:**

Биљке убијају своје семе.  
Пољопривредници приморани да купују семена сваке године.





## Добра пољопривредна пракса

Негативни утицаји пољопривреде на животну средину, а пре свега, земљиште, подземне и текуће воде може бити минималан ако се користи добра пољопривредна пракса (Best Management Practices - (BMPs)) прилагођена локалним условима. Многе добре мере могу дугорочно смањити загађење животне средине.





## Сточарство

- Селекција и укрштање које се користи за повећање сточарске производње животиња које су најпродуктивније за животну средину
- Истраживања повезана са здрављем животиња
  - Фактори који повећавају продуктивност и квалитет

## Органска пољопривреда

Потиче из традиционалних система и задржава предности и прикупљених сазнања што омогућава:

- ⇒ деловање у хармонији са природом
- ⇒ правилан плодоред
- ⇒ коришћење органских ђубрива
- ⇒ подстицање природне отпорности на болести и штеточине
- ⇒ одговарајућа станишта у околини газдинства за корисне животиње које могу допринети контроли штеточина природним путем
- ⇒ приступ квалитетној прехрани стоке, пашњачко напасање ради одржавања здравља стоке



## *Triticum spelta*

Зрно са плевикама



Машинско чишћење



Пречишћено зрно

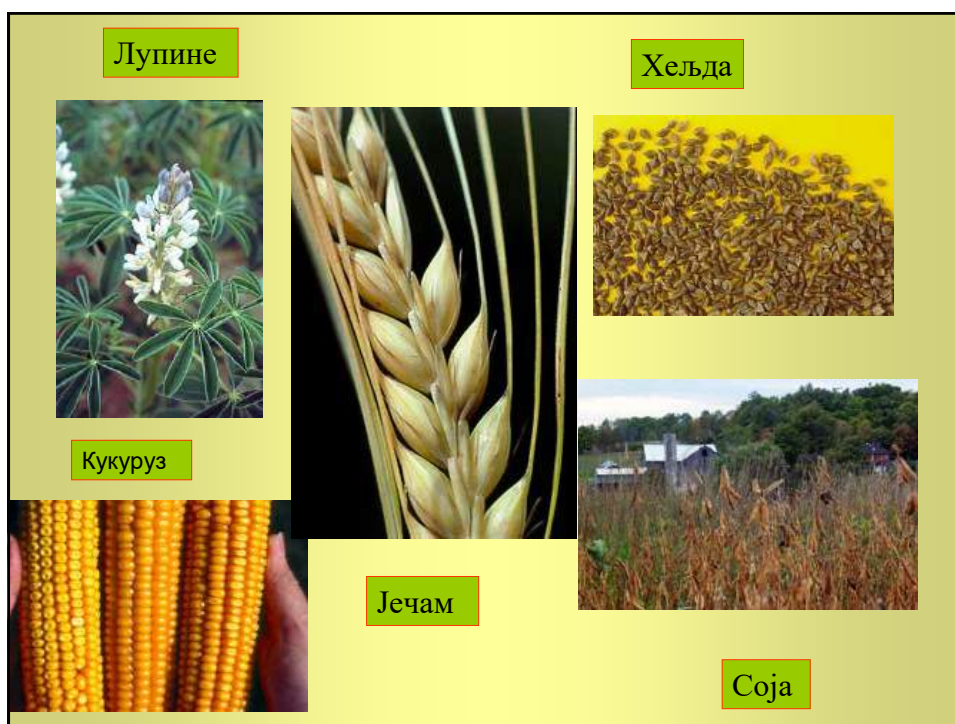


## *Triticum durum*

### Пшеница белица



Пшеница произведена на органски начин као сточна храна



### Органска производња тикава



### Органски кукуруз у поређењу са конвенционалним



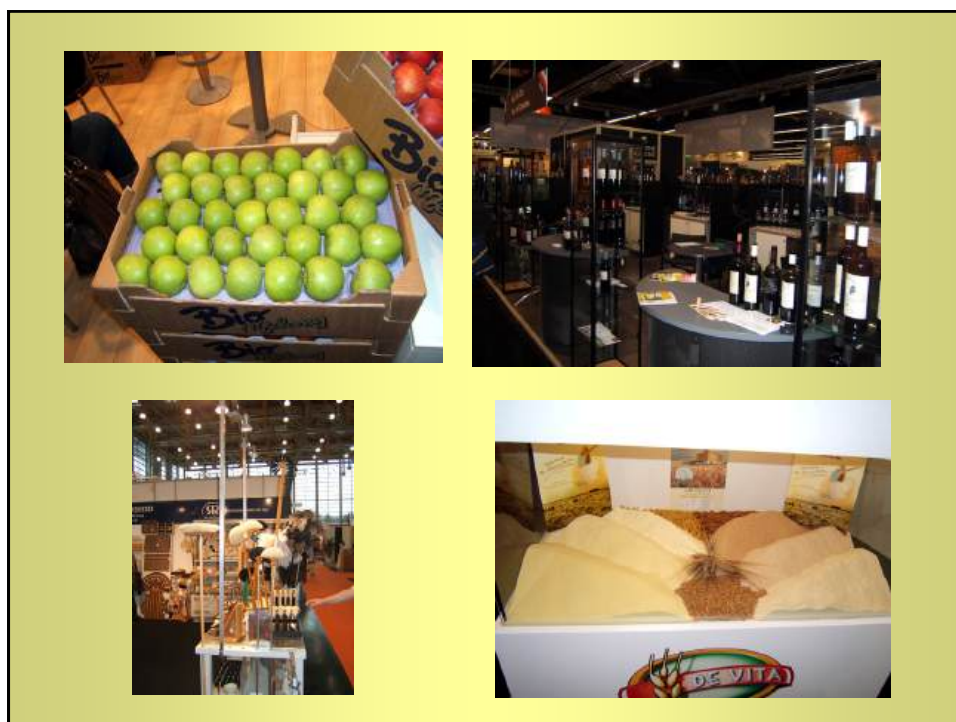
**Зрнени производи произведени на  
органски начин**

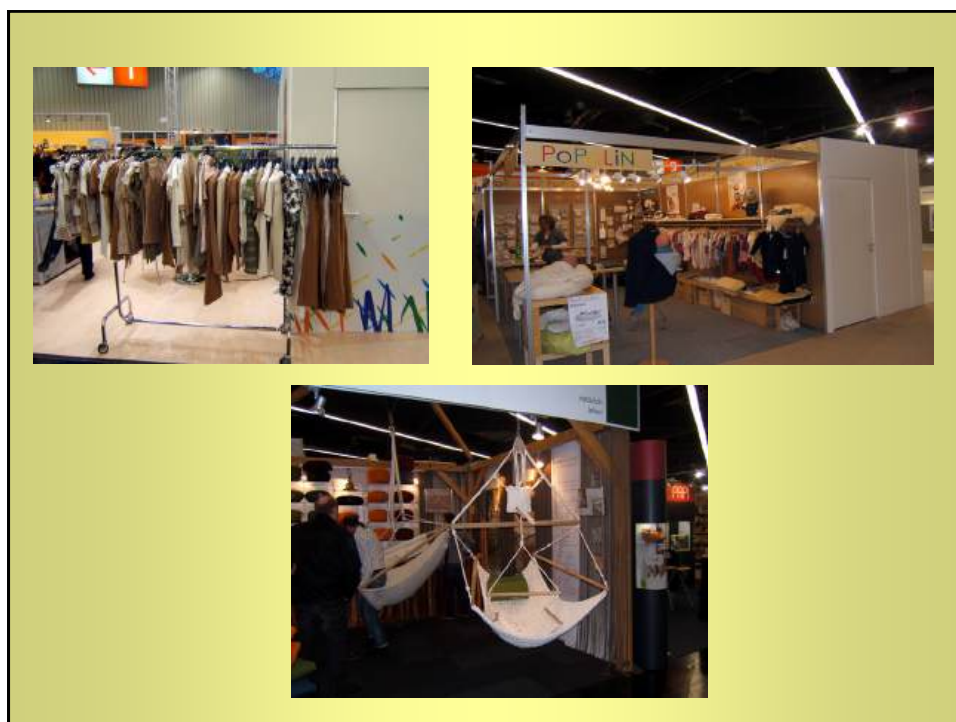


**Различити производи добијени од усева  
произведених на органски начин**

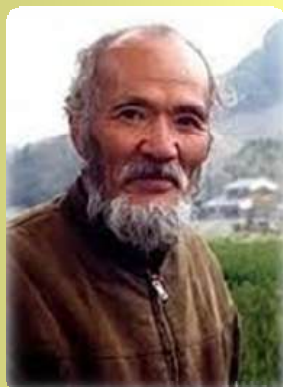




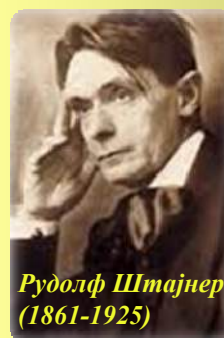




## **БИОДИНАМИЧКА ПОЉОПРИВРЕДА**



*Масанобу Фукуока (1913-2008),  
Јапан -Свет природне пољопривреде*



*Рудолф Штајнер  
(1861-1925)*



*Раул Лемер (1884-1972), Француска  
Лемер-Бушеров метод*

## **БИОДИНАМИЧКА ПРОИЗВОДЊА ХРАНЕ**

### **ШТА ЈЕ БИОДИНАМИЧКА ПОЉОПРИВРЕДА ?**

*Да ли је могуће повратити виталност земљишта ?  
Да ли постоји неки извор животне снаге и да ли нам  
је он још увек доступан?*

*“Биодинамичка пољопривреда” се односи на “рад  
са енергијама, виталним силама које стварају и  
подржавају живот”.*

**Мисао Рудолфа Штајнера:**

*” Имање је као организам чији су органи  
оранице, ливаде, воћњаци, биљке,  
животиње, човек....На њега утиче свемир  
са енергијама планета нашег Сунчевог  
система, сазвезђима Зодијака и енергија  
које долазе из свемирских дубина...*

*Те енергије савремена наука још незна  
да мери, као што незна да мери бол или  
љубав.*

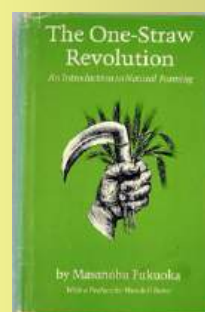
*Те енергије постоје и делују”...*

*“Претераност у жељама је основни узрок који је  
довео свет у данашње неприлике...*

*....пољопривреда мора да пређе пут од  
великих машинских подухвата до малих имања  
којим је ослонац сам живот....*

*Права култура је рођена у природи; она  
је једноставна, скромна и чиста без ње  
човечанство ће страдати “....*

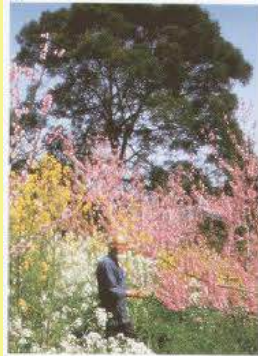
*Револуција једне сламке, Фукуока Масанобу*



### Свет природне пољопривреде

Заснован на четири основна принципа:

- без обраде земљишта
- без минералних ђубрива
- без хемикалија
- без плевљења



### БИОДИНАМИЧКА ПОЉОПРИВРЕДА И УТИЦАЈ НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

Биодинамичка пољопривреда је нешто сложенија од самог органског начина производње хране, али упркос томе, биодинамика постаје све популарнија.

Један од главних разлога је и тај што се на најмањем могућем простору постижу очигледни резултати по квалитету и по квантитету, без употребе пестицида и осталих хемикалија



## КАКО СВЕМИР УТИЧЕ НА БИЉКЕ?



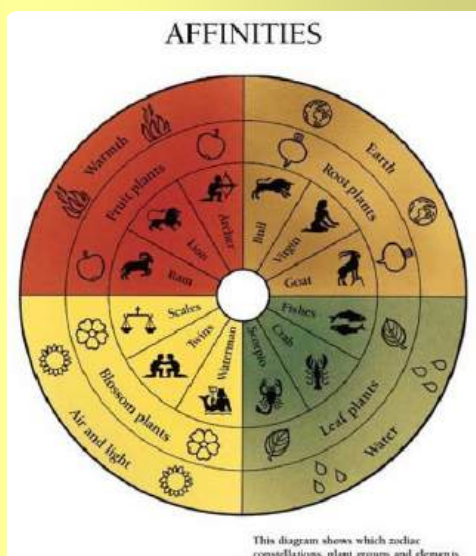
*Највећи утицај је проузрокован ритмовима младог и пуног месеца, растућег и опадајућег месеца, као и код апогеја и перигеја.*



*Коњукије, тригони и опозиције су различити положаји планета који својим зрачењем утичу повољно или неповољно на биљке, на њихово семе и плод, повећавајући брзину клијања, брзину раста, плодношење као и на укус плода, али исто тако може успорити клијање, раст смањити приносе и погоршати укус, или чување плодова*

## ЛУНАРНИ РИТМОВИ И БИЉКЕ

- Разврставање биља за сетву / садњу
- жетву / бербу
- Коренски плодови у **дане корена**
- (цвекла, кромпир, лук, шећ. репа, шаргарепа)
- Лиснате биљке у **дане листа**
- (салата, спанаћ, купус, першун, крмно биље)
- Цветнице у **дане цвета**
- (репица, сунцокрет, цветнице, резано цвеће)
- Плодоносне биљке у **дане плода**
- (парадајз, пасуљ, сочиво, паприка, краставац, тиквице)



**КОМПОСТ**

припрема на биодинамички начин  
прскање компостним препаратима :  
502,503,504,505,506,507,508



Valeriana officinalis 507

Equisetum arvense 508

Quercus robur 505

Matricaria chamomilla 503

Urtica dioica 504

Taraxacum officinale

Achillea millefolium 502



Biodynamische Präparate

Fladenpräparat

Echium-Rinde

Kompost

## Рурални развој

Органска пољопривреда повећава могућност запошљавања у руралним областима, смањује миграцију и доприноси богатству села.

Неки од важнијих чинилаца за ту тврдњу су:

- ❖ чињеница да су органска газдинства мања и разноврснија
- ❖ висока потреба за људским радом због обиља послова физичке и механичке природе
- ❖ омогућава мултифункционалност повезаност са еколошким и сеоским туризмом
- ❖ нове области научних истраживања (заштита биља, селекција, добробит животиња, обновљиви ресурси)







### Хидроморфна земљишта

Ово је велика група земљишта којој припадају различити типови: алувијум, псеудоглеј, ливадско земљиште-семиглеј, ритска црница-хумоглеј, мочварно глејно-суглеј







**Резултати испитивања утицаја мелиоративне обраде на физичке особине земљишта пред другу међуредну култивацију кукуруза**

Варијанте (А)	Дубина у cm (В)	Запр. маса gr/cm <sup>3</sup>	Порозност у %	МВК % vol.	% влаге		Количина воде у m <sup>3</sup> /ha
					вол.	теж.	
Подривано (a <sub>1</sub> )	(b <sub>1</sub> ) 0-10	1,19	54,2	43,6	19,1	16,9	592
	(b <sub>2</sub> ) 10-20	1,44	43,8	39,1	21,8	15,3	656
	(b <sub>3</sub> ) 20-30	1,45	44,4	36,5	28,7	19,9	865
Просек	0-30	1,38	47,5	39,7	23,2	17,4	704
Контрола-Без подривања (a <sub>2</sub> )	(b <sub>1</sub> ) 0-10	1,44	44,3	40,0	28,4	20,2	860
	(b <sub>2</sub> ) 10-20	1,51	44,9	36,8	25,1	16,7	755
	(b <sub>3</sub> ) 20-30	1,45	45,0	41,3	29,4	20,7	892
Просек	0-30	1,46	43,8	39,6	27,7	19,20	836



Утицај продужног дејства мелиоративних мера обраде земљишта на принос пшенице

Принос зрна (t/ha)	
Конвенционална обрада земљишта	Систем мелиоративне обраде земљишта
3,55	4,17

LSD	0,05	0,365
	0,01	0,606

## Утицај система обраде земљишта на принос зрна озиме пшенице и јарог јечма

Системи обраде	Пшеница				Јари јечам	
	Контрола	60 kg/ha N	Просечно (t/ha)	%	(t/ha)	%
Конвенционална обрада	4.26	5.21	4.74	100.00	4.72	100.00
Заштитна обрада	3.03	3.99	3.51	74.05	4.45	94.28
Систем директне сетве	2.66	3.46	3.06	64.56	2.32	49.15
LSD	0.05 0.01	0.054 0.072	0.054 0.072		0.190 0.314	

## Утицај система обраде земљишта на принос зрна кукуруза и соја

Системи обраде земљишта	Кукуруз			Соја	
	t/ha	жетвени индекс	%	t/ha	%
Конвенционална обрада	7.11	0.52	100.00	3.920	100.00
Редукована обрада	5.44	0.52			
Без обраде	5.25	0.55			
Укупно редукована обрада	5.34	0.54	75.10		
Заштитна обрада > 30% малча	5.21	0.52			
Систем директне сетве >30% малча	5.50	0.56		2.550	65.05
Укупно конзервацијски системи обраде	5.36	0.54	75.38	2.375	60.59
LSD	0.05 0.01	0.706 1.004		0.094 0.132	

The effect of cultural practices in different farming systems on grain yield different cultivars of winter wheat (t ha <sup>-1</sup> )							
Farming systems (A)	Cultivars (B)						Average
	Pobeda (Yugoslavia)	Fundulea 4 (Romania)	Bezostay 1 (Russia)	Siete Cerros (Mexico)	Odeskay 51 (Ukraine)	Flammik (Lesotho)	
CFS	8.44	8.33	7.67	7.07	7.02	6.93	7.58
SA	3.18	2.19	2.40	1.49	2.19	2.09	2.26
Average	5.81	5.26	5.04	4.28	4.61	4.51	4.92
d	5.26	6.14	5.27	5.58	4.83	4.84	5.32
* d - differences between CFS and SA							
LSD			0.05	0.01		0.05	0.01
	A		0.206	0.280	AxB	0.505	0.687
	B		0.357	0.486			

Таб.2 Утицај технологије нижих улагања на принос зрна различитих сорти озиме пшенице (t/ha)								
Систем и обраде (А)	Ниво азота у прихрани (Б)	Сорте (Ц)						Просек Б
		Француска	Ласта	Победа	НС Рана 5	Песма	Рана ниска	
КО	контрола	3.206	3.519	3.367	3.124	3.096	2.902	3.234
	60 kg/ha	4.250	4.520	4.534	4.043	3.877	3.621	4.183
	120 kg/ha	5.294	5.270	4.756	4.945	4.511	4.372	4.881
Просек		4.250	4.436	4.219	4.037	4.025	3.828	4.099
ЗО	контрола	3.325	3.502	3.128	3.187	2.936	2.857	3.169
	60 kg/ha	4.595	4.111	3.761	3.830	3.501	3.347	3.883
	120 kg/ha	4.772	4.848	5.429	4.963	4.499	4.333	4.835
Просек		4.230	4.153	4.106	3.993	3.779	3.645	3.962
БО	контрола	2.817	2.876	2.870	2.936	2.870	2.684	2.873
	60 kg/ha	3.675	3.370	3.239	3.963	3.323	3.203	3.482
	120 kg/ha	4.802	4.332	4.749	4.617	3.757	3.469	4.335
Просек		3.764	3.526	3.619	3.838	3.515	3.316	3.549
(БЦ)	контрола	3.116	3.299	3.121	3.082	2.967	2.814	3.006
	60 kg/ha	4.173	4.000	3.844	3.945	3.567	3.390	3.778
	120 kg/ha	4.956	4.816	4.978	4.841	4.256	4.058	4.577
(Ц)		4.081	4.038	3.981	3.956	3.773	3.596	3.787
%			4.014			3.684		
LSD <sub>A</sub>	0.05 0.075 0.01 0.100	LSD <sub>B</sub>	0.05 0.075 0.01 0.100	LSD <sub>C</sub>	0.05 0.107 0.01 0.143	LSD <sub>AC</sub>	0.05 0.185 0.01 0.246	
LSD <sub>AB</sub>	0.05 0.131 0.01 0.174	LSD <sub>BC</sub>	0.05 0.131 0.01 0.174	LSD <sub>ABC</sub>	0.05 0.321 0.01 0.425			

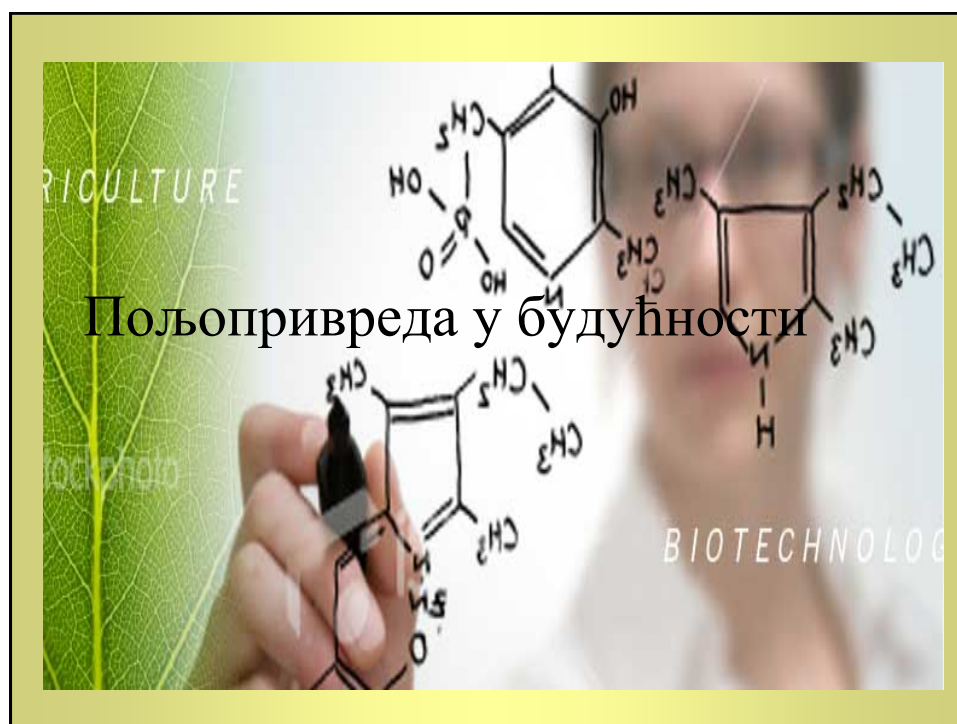
## Утицај органске технологије гајења на принос озиме пшенице t/ha

Година	Врсте и сорте озиме пшенице	Ђубрење	
		Биохумус	Биохумус+ Славол
2005/06.	<i>Triticum spelta</i> – Нирвана	4,61	6,25
	<i>Triticum durum</i> -Дурумко	4,97	6,51
	<i>Triticum aestivum ssp. compactum</i> - Бамби	4,25	7,16
	<i>Triticum aestivum ssp. vulgare</i> – НС-40С	5,18	6,80
2006/07.	<i>Triticum spelta</i> - Нирвана	3,04	3,88
	<i>Triticum durum</i> - Дурумко	2,62	3,35
	<i>Triticum aestivum ssp. compactum</i> - Бамби	2,96	2,92
	<i>Triticum aestivum ssp. vulgare</i> – НС-40С	3,84	3,91

## Принос усева после различитих ротација плодореда

Усев	Плодоред	Ротације		
		I	II	III
Кукуруз	2-рољпи	8.023	8.919	9.171
	3-пољни	8.286	9.277	
	4-пољни	8.815	9.821*	
	6-пољни	9.353		
Озима пшеница	2-пољни	3.382	5.153	5.497
	3-пољни	4.282	6.488	
	4-пољни	4.569	6.312*	
	6-пољни	5.136		
Соја	3-пољни	1.898	2.057	
	6-пољни	2.096		

\* Просечан принос само за половину друге ротације



**“Prediction is very difficult, especially about the future”  
– Niels Bohr**

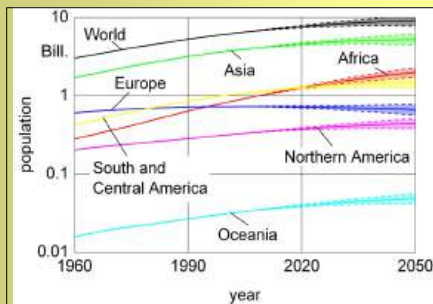
- 1. “Heavier-than-air machines are impossible.”** – Lord Kelvin, 1895, British mathematician, physicist, and President of the Royal Society
- 2. “I think that there is a world market for about 5 computers.”** – Thomas Watson, 1943, Chairman of IBM
- 3. “We don’t like their sound. Groups with guitars are on their way out.”** – Decca Recording executive, 1962, on turning down the Beatles for a recording contract

## Главне промене у пољопривреди

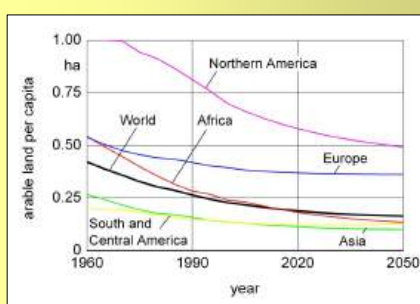


### Раст становништва у Свету (FAO)

Од 1960 до 2005 светска популација се увећала за око 260 %



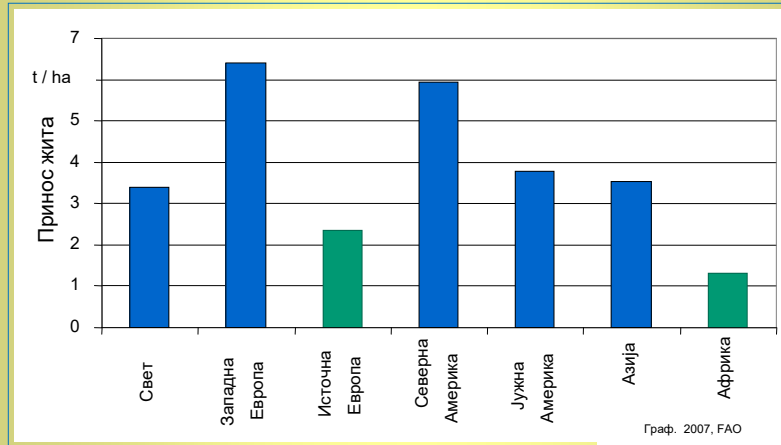
### Тренд смањења обрадивих површина по глави становника у различитим регионима Света (FAO)



Од 1950 до 2005 земљиште по глави становника је смањено приближно за 50 %

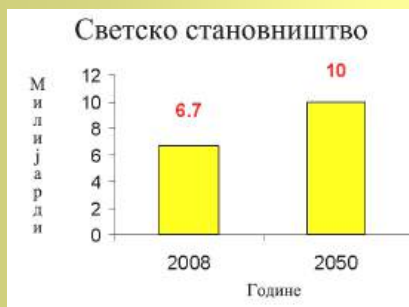
## Различити агроклиматски и технолошки услови

Принос главних усева



- Приноси усева зависе од агроеколошких услова и степена развијености система земљорадње.
- Сваки регион у Свету има свој потенцијал.

## Светска енергетска перспектива



Повећање у

становништву енергетским потребама

60%

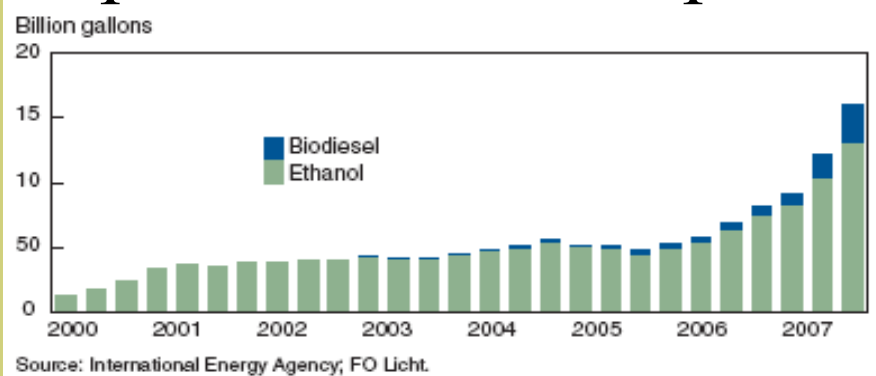
63-160%



Извор:

- CIA's The World Factbook
- World POPClock Projection, U.S. Census Bureau
- Energy Sources, 26:1119-1129, 2004

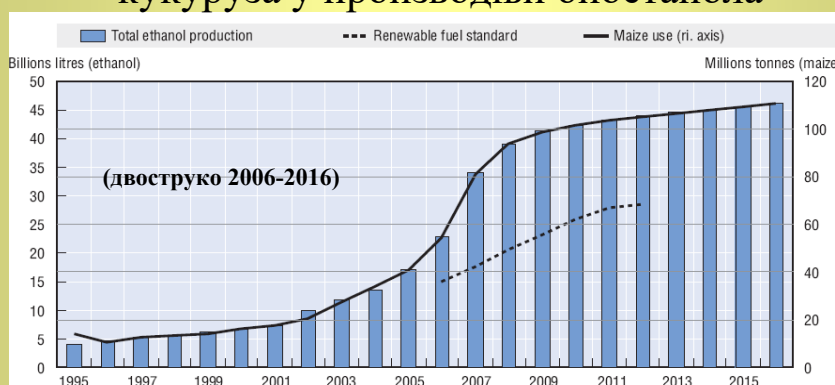
## Производња биогорива



### Производња биоетанола

САД	Бразил	Кина	Индија	Укупно
36%	33%	7.5%	3.7%	80.2%

## Неке пројекције у САД за употребу кукуруза у производњи биоетанола



## Иновације за будућност

- Биоремедијација
  - коришћење биљака и микроорганизама за уклањање загађења из околине
- Геномика - Проучавање генома
  - коју улогу играју гени у одређивању структура
  - усмеравању раста и развоја
  - контролисање биолошке функције

## Да ли има разлога да будемо забринути због трансгених усева?

- да ли су они безбедни за исхрану?
- да ли они штете животној средини?
- који су економски и социјални ефекти ових биљака?
- да ли постоје етичке недоумице?

## Каква је будућност за генетски модификоване усеве и биотехнологије?

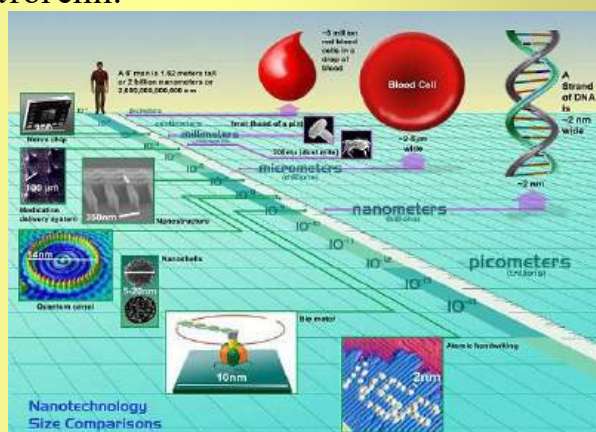
Усеви са побољшаним новим особинама

- ефикаснија ратарска производња
- више користи за потрошаче пољопривредних производа
- нове пољопривредне производе
- нова и нетрадиционална употреба биљака

### • Нанотехнологија

Нанотехнологија чини револуционарне промене у ћелијама које ће побољшати пољопривредну и прехранбену индустрију на невероватне начине. Молекуларна биологија ћелија помаже да се развију бољи земљишни кондиционери, ђубрива, пестициди, да се открију патогени.

*Колико је велик нано*



- Биоинформатика

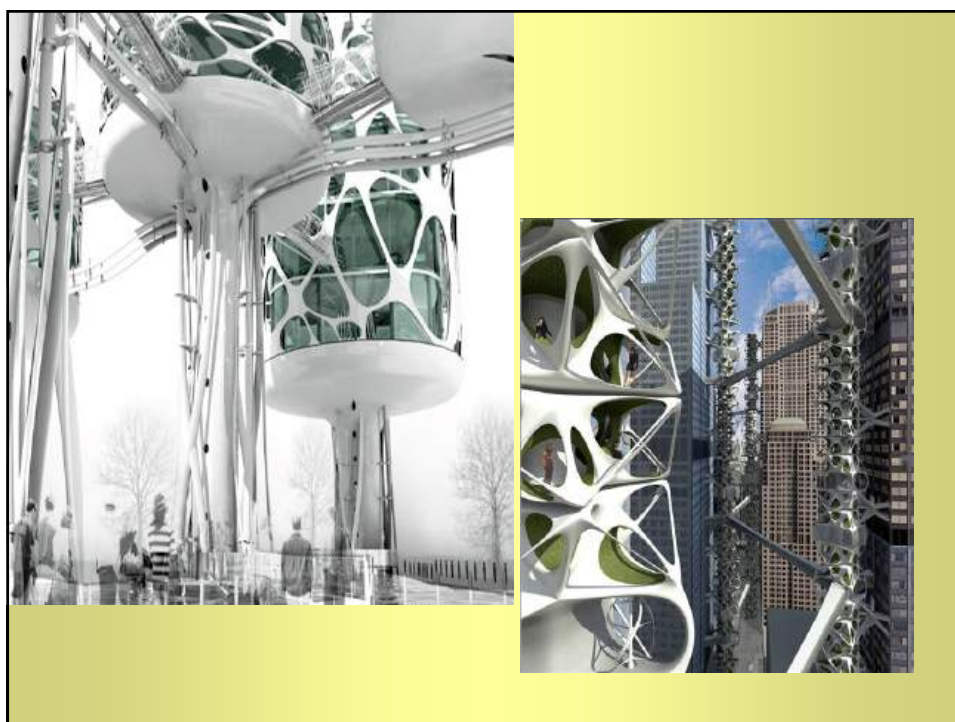
- статистички софтвери, графика, симулација и управљање базама података
- скрининг хемијских једињења
- утврђивање биљних и животињских гена
- побољшање одрживости пољопривредне производње



















## ЗАКЉУЧАК

Суштина философије одрживости пољопривреде састоји се у процесу промена у којима коришћење и очување природних обновљивих и необновљивих ресурса, смер технолошког развоја, инвестирање и институционализација морају бити у хармонији. Таква размишљања морају да буду праћена холистичким приступом животу и развоју, као и активностима које би требало да омогуће задовољење садашњих, али и будућих људских потреба и жеља.

Приоритети засновани на одрживом концепту развоја пољопривреде морају да буду усмерени на изградњу политике и праксе на државном и регионалном нивоу, с нагласком на квалитет и већу разноврсност са континуираном подршком, затим демонстрацију агрономске и економске флексибилности, социјалне добити и приближавања сеоског и градског становништва, као и на смањивању разлика између произвођача и потрошача.

*Велике промене у развоју пољопривреде у 21 Веку могу се очекивати у следеће три деценије. Кључне у томе биће: пораст становништва и потребе у храни, климатске промене, недостатак обрадивих површина, енергетске потребе и развој биотехничких наука. Многа од тих решења биће изнуђена, понекад неочекивана, и нажалост, неће бити и најбоља, тако да ће еколошки правци и приступ бити стално актуелни.*



Хвала на пажњи

# САВРЕМЕНА ДОСТИГНУЋА У ИСХРАНИ ДОМАЋИХ ЖИВОТИЊА

**Др Ненад Ђорђевић, редовни професор,**  
Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет,  
Дописни члан Академије инжењерских наука Србије



- Генетички потенцијал савремених раса и хибрида домаћих животиња може доћи до потпуног изражаја само уколико су њихове потребе покривене свим неопходним хранљивим материјама и уколико су истовремено испоштовани остали захтеви: (физичка форма, техника исхране, амбијентални услови, здравствена заштита и др.

- Потребе животиња у храни могу се задовољити великим бројем хранива а њихов избор зависи од врсте и категорије животиња, производности, здравственог стања, услова средине и др.



- **Хранљива вредност различитих хранива може се значајно разликовати због:**

- садржаја појединих хранљивих материја;
- начина конзервације и обраде;
- промена хранљивих састојака у различитим условима;
- њихове интеракције;
- присуства антинутритивних материја;
- контаминације и др.



- Могућност међусобне замене хранива или допуне њихове хранљиве вредности има велики значај за рентабилност сточарске производње, као и за решење бројних захтева савремених потрошача.



- Осим хранива, за исхрану животиња у интензивној производњи све већи значај имају различити адитиви;
- На основу нутритивне, профилактичке, конзервишуће или неке друге улоге, адитиви обезбеђују боље коришћење оброка или смеше концентрата.



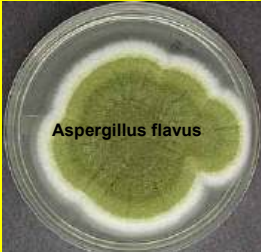



- У блиској прошлости најважнији задатак за пољопривреднике је био квантитет произведене хране (за људе и животиње) док се задњих деценија постављају све строжији захтеви за њеним квалитетом.

- Храна за животиње је изложена дејству многих неповољних фактора (физичких, хемијских и биолошких фактора) услед чега се квари;
- Шкодљивост хране се испољава кроз смањење производње и здравствене проблеме, а у најтежем облику – кроз угинуће животиња.



- Један од великих проблема за искоришћавање хране јесте присуство антинутритивних материја;
- Поред тога, за потрошаче сточарских производа потенцијалну опасност представљају микотоксини.



- Могућност пласирања производа сточарства на Европско тржиште захтева примену строгих критеријума контроле квалитета, од који се данас највише говори о HACCP систему контроле.



## Производња и конзервисање волуминозне хране

- Економична производња у говедарству (овчарств у и козарству) заснива се на максималном коришћењу кабасте хране;
- Међутим, квалитет кабасте хране је често незадовољавајући, па се смањена хранљива вредност допуњује концентратима.



- Због тога се сточарима, али и произвођачима сточне хране, стално намеће задатак да пронађу најбоља, најједноставнија и најјефтинија решења за производњу кабасте хране максималног квалитета.





- Условљеност квалитета сена временским условима утицала је да сено представља храниво са најваријабилнијим хемијским саставом и хранљивом вредношћу.

- Из наведених разлога, у савременом говедарству се користе минималне количине сена, неопходне за нормализацију процеса преживања, и максималне количине силиране хране.



- Силажа целе биљке кукуруза је један од најважнијих извора енергије у исхрани млечних крва:
  - даје високе приносе зелене масе,
  - има висок садржај енергије у сувој материји,
  - одликује се високом палатабилношћу и
  - представља неизоставну компоненту за припремање потпуно мешаног оброка.



- Комерцијални хибриди кукуруза се деценијама селекционишу углавном у односу на високе приносе зрна и резистентност на одређене болести док је хранљива вредност била релативно занемаривана.

- **ХРАНЉИВУ  
ВРЕДНОСТ  
КУКУРУЗНЕ  
СИЛАЖЕ  
ДЕФИНИШУ:**  
хибрид, степен  
зрелости и садржај  
суве материје;



- Brown-midrib хибриди (bm3) кукуруза се одликују знатно нижим уделом лигнина што омогућава већу сварљивост силаже;
- Ови хибриди нису за комерцијално гајење јер дају мале приносе зрна и биомасе за силирање.

- Leafy хибриди кукуруза за силажу се карактеришу великом количином лишћа, већим уделом влаге у зрну и мекшом текстуром клипа;
- У Северној Америци око 16% кукурузне силаже производи од leafy хибрида;



- Задњих неколико година, у научним институтима Србије које се баве производњом комерцијалних хибрида кукуруза, интензивно се ради на испитивању њихове сварљивости;



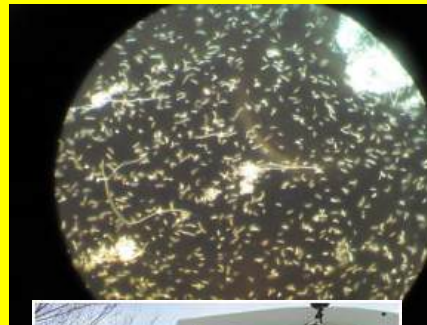
- Параметар сварљивости за целу биљку кукуруза, уз принос суве материје, могао би допринети још већој афирмацији како до сада признатих, тако и нових хибрида;



**Сварљивост (*in vivo* и *in vitro*) “домаћих” хибрида кукуруза и резултати хранидбеног огледа (Јовановић, 2007)**

Параметри	Хибриди			
	ZP677	ZP680	ZP735	ZP753
СМ сварљивост ( <i>in vitro</i> ), %	58,38 <sup>c</sup>	67,57 <sup>a</sup>	60,74 <sup>b</sup>	61,91 <sup>b</sup>
СМ сварљивост ( <i>in vivo</i> ), %	65,65 <sup>d</sup>	76,10 <sup>a</sup>	70,91 <sup>c</sup>	72,78 <sup>b</sup>
Први експериментални период (силажа + концентрат, 0-53. дана)				
Почетна маса, kg	247,47	247,80	247,20	246,60
Завршна маса, kg	297,00 <sup>ns</sup>	302,00 <sup>ns</sup>	296,93 <sup>ns</sup>	297,47 <sup>ns</sup>
Просечан дневни прираст, g/дан	934 <sup>b</sup>	1021 <sup>a</sup>	938 <sup>b</sup>	959 <sup>ab</sup>
Укупан прираст, kg	49,53	54,20	49,73	50,87
Други експериментални период (силажа, 54-84. дана)				
Завршна маса, kg	315,33 <sup>b</sup>	322,06 <sup>a</sup>	315,73 <sup>b</sup>	316,80 <sup>b</sup>
Просечан дневни прираст, g/дан	591 <sup>b</sup>	647 <sup>a</sup>	606 <sup>b</sup>	624 <sup>ab</sup>
Укупан прираст, kg	18,33	20,06	18,6	19,33
Цео експеримент (0-84. дана)				
Просечан дневни прираст, g/дан	807 <sup>c</sup>	884 <sup>a</sup>	816 <sup>c</sup>	836 <sup>b</sup>
Укупан прираст, kg	67,86	74,26	68,53	70,20

- У технологији силирања данас је најактуелнија употреба биолошких додатака (бактеријских инокуланата);
- Користе се у циљу интензификације ферментације у биљном материјалу који се теже силира, или у циљу повећања аеробне стабилности кукурузне силаже.



- Актуелан проблем при коришћењу кукурузних силажа јесте мала аеробна стабилност;
- Разлог томе јесте велика количина резидуалних шећера које троше квасци у аеробној средини након отварања и вађења силаже;



- Експериментално је потврђено да инокулација са хетероферментативном бактеријом *Lactobacillus buchneri* поправља аеробну стабилност силажа кукуруза;



- Ове бактерије преводе млечну киселину у сирћетну, која је јаче фунгицидно средство и дуже чува силажу у аеробним условима;
- То је значајно при нередовном трошењу и неправилном вађењу силаже;

Квалитет и аеробна стабилност силаже кукуруза (Hu и сар., 2009)

Параметри	Сува материја %	Без <i>Lactobacillus buchneri</i>		Са <i>Lactobacillus buchneri</i>	
		Без <i>Lactobacillus plantarum</i>	Са <i>Lactobacillus plantarum</i>	Без <i>Lactobacillus plantarum</i>	Са <i>Lactobacillus plantarum</i>
рН	33,1	3,54	3,56	3,65	3,66
	40,6	3,60	3,65	3,73	3,78
Млечна киселина, %	33,1	3,39	4,12	1,97	2,60
	40,6	2,97	3,13	3,83	2,91
Сирћетна киселина, %	33,1	0,84	1,02	1,33	2,23
	40,6	0,55	0,60	2,58	1,69
Аеробна стабилност, h	33,1	53	47	112	106
	40,6	49	53	236	300



- У технологији силирања луцерке данас најактуелнија употреба биолошких додатака који се користе у циљу интензивирања ферментације и рационалнијег коришћења мале количине доступних угљених хидрата;

рН вредност и садржај амонијачног, растворљивог и протеинског азота, ( $\text{gkg}^{-1}$  N) у силажама луцерке (Ђорђевић и сар., 2011)

Сабијеност (A)	Инокулација (B)	рН	$\text{NH}_3\text{N}$	Растворљиви N	Протеински N
420 $\text{gkg}^{-1}$ ( $A_1$ )	Без инокуланта ( $B_1$ )	5,55 <sup>a</sup>	220,86 <sup>a</sup>	762,71 <sup>a</sup>	262,56 <sup>c</sup>
	Са инокулантом ( $B_2$ )	5,15 <sup>c</sup>	197,71 <sup>b</sup>	723,41 <sup>b</sup>	293,76 <sup>b</sup>
560 $\text{gkg}^{-1}$ ( $A_2$ )	Без инокуланта ( $B_1$ )	5,31 <sup>b</sup>	197,52 <sup>bc</sup>	707,04 <sup>c</sup>	307,88 <sup>b</sup>
	Са инокулантом ( $B_2$ )	4,99 <sup>d</sup>	189,34 <sup>c</sup>	686,06 <sup>d</sup>	324,26 <sup>a</sup>
Просечно за $A_1$		5,35	209,28	743,06	278,16
Просечно за $A_2$		5,15	193,43	696,55	316,07
Просечно за $B_1$		5,43	209,19	734,88	285,22
Просечно за $B_2$		5,07	193,52	704,74	309,01
Просечно за експеримент		5,25	201,36	719,80	297,12
Значајност за р	Фактор А	0,1232	0,0198	0,0010	0,0011
	Фактор В	0,0002	0,0219	0,0737	0,0868
	Интеракција А×В	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

- Велики проблем за праксу је повећана растворљивост протеина која је карактеристична нарочито за луцеркину сенажу;
- Растворљивост протеина је у позитивној корелацији са разградивошћу што може знатно да умањи њихово искоришћавања;



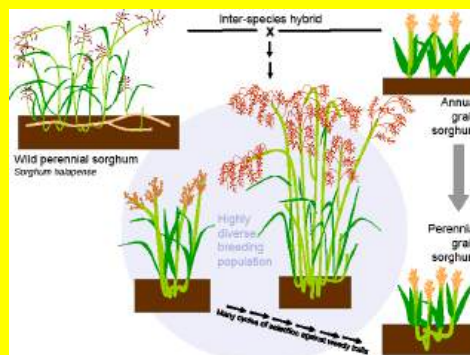


- У живим биљкама 75-90% од укупне количине азота је у виду правих протеина док је у силажама то свега 30-50%;
- Експериментално је доказано да су хемијска средства најефикаснија у циљу контроле протеолизе, као и повећан садржај суве материје који се постиже при провењавању.

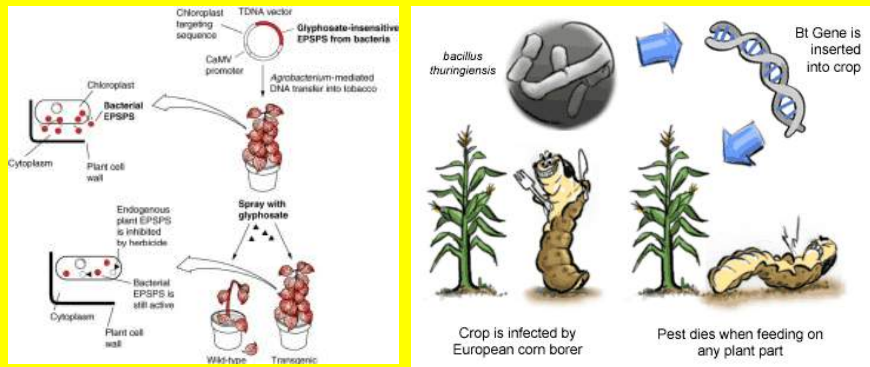
Садржај фракција азота ( $\text{gkg}^{-1} \text{N}$ ) и параметри биохемијских промена у луцеркиним силажама,  $\text{gkg}^{-1} \text{CM}$  (Ђорђевић и сар., 2012а)

Фенофаза	Откос	Степен провењавања	pH	$\text{NH}_3\text{N}$	Растворљиви N	Млечна киселина	Сирћетна киселина	Бутерна киселина
$A_1$ 10% исцветалости	$V_1$	$C_1$ -Нижи	4,84	188,24	732,18	64,38	57,94	0,00
	II	$C_2$ -Виши	5,04	167,03	684,57	58,76	40,73	0,00
	$V_2$	$C_1$ -Нижи	4,86	153,95	715,29	56,45	48,30	0,00
	IV	$C_2$ -Виши	5,14	142,57	698,38	50,81	44,88	1,05
$A_2$ 50% исцветалости	$V_1$	$C_1$ -Нижи	4,68	136,32	674,27	42,78	37,23	0,32
	II	$C_2$ -Виши	4,75	108,62	660,32	40,31	42,61	0,00
	$V_2$	$C_1$ -Нижи	4,82	142,80	639,03	53,26	26,54	0,00
	IV	$C_2$ -Виши	4,95	113,37	617,48	47,03	25,42	0,00
Просечно за $A_1$			4,97	162,95	707,60	57,60	47,96	0,26
Просечно за $A_2$			4,80	125,28	647,78	45,84	32,95	0,08
Просечно за $V_1$			4,83	150,05	687,84	51,56	44,63	0,08
Просечно за $V_2$			4,94	138,17	667,54	51,89	36,28	0,26
Просечно за $C_1$			4,80	155,33	690,19	54,22	42,50	0,08
Просечно за $C_2$			4,97	132,90	665,19	49,23	38,41	0,26
Значајност за A			**	**	**	**	ns	ns
Значајност за B			**	**	ns	ns	ns	ns
Значајност за C			**	**	ns	**	ns	ns

- У циљу поједностављења поступка силирања трава, легуминоза и травнолегуминозних смеша у Европи све више се примењује спремање сенаже у балама а у Америци у сило-кобасицама.



- У ратарству и производњи биљака за исхрану животиња последњих деценија су створени интерспецијес хибриди, у којима су селекционери успели да обједине позитивне особине њихових родитеља;



- Данас највећу пажњу привлаче генетички модификоване биљке за сточну и људску храну;
- Генетичка модификација биљака за производњу хране за животиње има за циљ:
  - Толерантност на хербициде и,
  - Толерантност на инсекте;



- Нови пројекти генетичког модификовања биљака који су у развоју, односе се на следеће особине: толерантност на услове стреса (суша, салинитет и мраз), већа заштита од болести, повећан садржај масних киселина, протеина и скроба, уклањање алергена и антинутритивних материја.

## Обрада хранива биљног порекла

- **Савремена и интензивна производња у сточарству заснива се на коришћењу хранива која су претходно обрађена различитим методама у циљу:**
  - промене садржаја влаге
  - повећања сварљивости и искористивости хранљивих материја;
  - уништавања антинутритивних материја
  - стерилизације;
  - повећања садржаја *bypass* протеина;
  - лакшег конзумирања;
  - повећања палатабилности;
  - механизовања исхране итд.



- Најчешће данас коришћена метода обраде хранива јесте млевење, пре свега зрнасте хране, а у великој мери се примењују и различите термичке и хидротермичке методе обраде зрнасте хране и пратећих производа индустрије уља.

- За обраду зрна соје користе се екструдери, савремене машине које истовремено обављају више механичких и хидротермичких процеса, а крајњи резултат је значајно смањење количине трипсин инхибитора и дела уреазе.



- За обраду зрна жита користе се микронизери који функционишу на принципу инфрацрвеног зрачења хране.



- Услед тога долази до бубрења скробних гранула и промене примарне структуре молекула скроба, редукције броја микроорганизама, дезактивације биљних ензима и др.

Ефекат коришћења екструдиране соје и микронизираног кукуруза у концентрату за одлучену телад на сварљивост оброка (%), (Стојановић и сар., 2007)

Параметар	Микронизиран кукуруз + екстудирана соја	Кукуруз + сојина сачма	Кукуруз + екстудирана соја
Сува материја	79,73 <sup>a</sup>	76,09 <sup>b</sup>	77,25
Органска материја	81,91 <sup>a</sup>	78,33 <sup>b</sup>	78,06 <sup>b</sup>
Сирови протеин	76,25 <sup>a</sup>	71,51 <sup>b</sup>	72,14 <sup>b</sup>
Сирова целулоза	50,90	53,95	52,75
Сирове масти	85,77 <sup>a</sup>	88,66 <sup>b</sup>	87,36
БЕМ	89,57 <sup>a</sup>	83,35 <sup>b</sup>	84,50 <sup>b</sup>

Релативни однос цене коштања појединих технолошких поступака термичке обраде житарица (цитат по Стојановићу, 2006)

Метод обраде	Релативан однос трошкова
Млевење	2
Суво ваљање	1,5
Парење и ваљање	4,5
Парење под притиском и ваљање	6,0
Екструдирање	20,0
Пржење	7,0
Кокичење	4,5
Распрскавање	7,0
Микронизирање	3,0



- Међутим, метода микронизације захтева значајан утрошак енергије, те се и поред наведених резултата ређе користе, и то нарочито код нас.

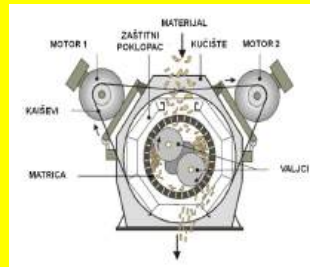
## Индустријска производња смеша концентрата

- Савремена постројења за ову производњу представљају комплекс објеката, машина и уређаја за пријем, мерење, чишћење, сушење, складиштење, дробљење, млевење, дозирање, мешање, пелетирање, брикетирање, додавање течности и издавање.



- При изради смеша концентрованих хранива не добија се неки нови производ, већ се од одређених сировина уситњавањем и мешањем у одређеном односу, добија смеша у којој је свака сировина задржала своје првобитне особине.

- Уобличавање смеша концентрата, односно пелетирање, такође је једна од метода која се у великој мери користи у свету због бројних предности - смањује се растур и повећава конзумирање, али су ту и друге предности којима се поправљају производни резултати.



- У Србији пелетиране смеше се још увек користе у мањем проценту при исхрани животиња, са изузетком риба.

- Да би се повећала енергетска вредност мешане хране, за неке врсте и категорије животиња врши се додавање масти, односно омашћивање;
- Данас се користе „Vacuum coater“ који омогућава додавање до 40% масти у пелетирану храну.



## Савремени принципи у исхрани преживара

- Савремена исхрана ове групе животиња заснива се на коришћењу одговарајућих норматива, којима су прецизиране потребе за одређене врсте и категорије а у складу са њиховим физиолошким специфичностима;
- У ту сврху ранијих година у Србији је коришћен домаћи нето енергетски систем (Обрачевић, 1990) док се данас све више користе нормативи за млечна говеда (NRC, 2001).

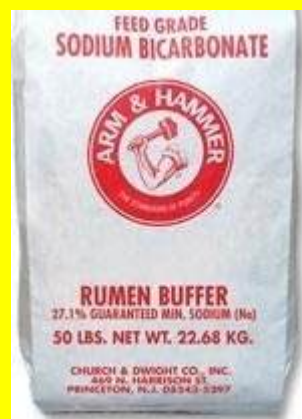
- Могућност да формулисани оптимални оброк подмири хранидбене потребе високопроизводних крава зависи како од његових хемијских, тако и физичких карактеристика;
- Због тога је неопходно познавање дистрибуције одсецака кабастих хранива.



Оптимална дистрибуција честица кабастих хранива и комплетног оброка (Heinrichs и Kononoff, 2002).

Величина одсецака	С и л а ж а		
	ц е л е б и љ к е к у к у р у	С е н а ж а	К о м п л е т н и о б р о к
> 19 м м	33%	10 – 20 %	2 – 8 %
8 – 19 м м	45 -65 %	45 – 75 %	30 – 50 %
1,67-8 м м	30 - 40 %	20 – 30 %	30 – 50 %
< 1,67 м м	< 5 %	< 5 %	≤ 20 %

- У циљу бољег коришћења оброка користе се различите врсте додатака као што су: пуфери и базе, анјонске соли, квасци и гљивице, протектиране аминокиселине и масти, адсорбенти микотоксина.



Индекси адсорпције микотоксина на Миназелу и  
Миназелу Плус (*in vitro*)  
(Томашевић-Чановић и сар., 2001)

Mikotoksin	Minazel	Minazel Plus
Aflatoksin B <sub>1</sub>	99% <sup>(1,2)</sup>	99% <sup>(1,2)</sup>
Aflatoksin B <sub>2</sub>	85% <sup>(1)</sup>	-
Aflatoksin G <sub>2</sub>	82% <sup>(1)</sup>	-
Zearalenon	33% <sup>(1)</sup>	94% <sup>(1,2)</sup>
Ohratoksin A	40% <sup>(1,2)</sup>	96% <sup>(2)</sup>
T-2 toksin	35% <sup>(1,3)</sup>	83% <sup>(3)</sup>
DAS	-	50% <sup>(3)</sup>
Vomitoksin	1% <sup>(2)</sup>	9% <sup>(2)</sup>
Ergosin	92% <sup>(2)</sup>	96% <sup>(2)</sup>
Ergotamin	94% <sup>(2)</sup>	97% <sup>(2)</sup>
Ergokornin	82% <sup>(2)</sup>	92% <sup>(2)</sup>
Ergokriptin	87% <sup>(2)</sup>	98% <sup>(2)</sup>
Ergokristin	94% <sup>(2)</sup>	98% <sup>(2)</sup>

- У задње време се у суве замене за млеко укључују концентрати сирове целулозе а циљ је максималан развој преджелудаца у младих животиња и боље коришћење кабасте хране у наредним производним фазама.



Телесна маса и прираст телади при додатку  
концентрата сирове целулозе у замену за млеко  
(Вукић-Врањеш и сар., 2010)

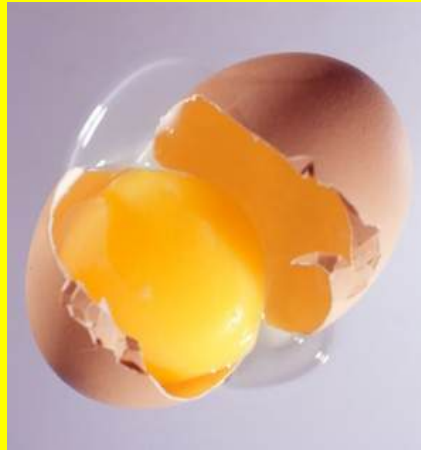
Показатељи	Контролна група (без додатка Vitacel®)	Огледна група (са додатком Vitacel®)
Старост на почетку огледа, дана	37	30
Старост на крају огледа, дана	122	122
Дана у огледу	85	92
ТМ на почетку огледа, kg	54,05	53,70
ТМ на крају огледа, kg	146,20	158,90
Укупан прираст, kg	92,15	104,90
Дневни прираст, kg	1,084	1,1140*

## Савремени принципи у исхрани непреживара

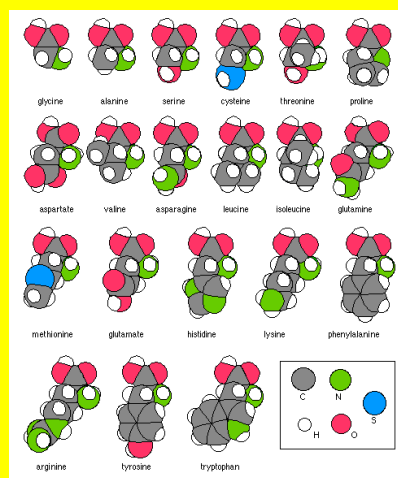
- За прецизирање  
потреба  
непреживара у  
Србији се користе  
NRC нормативи за  
свиње из 1998.  
године а за живину  
NRC нормативи из  
1994. године.



- У исхрани непржеживара данас су веома актуелни различити додаци који имају нутритивну, стимулативну и превентивну улогу, или се користе као конзерванси, антиоксиданси, ензими, киселине, ароме, боје и др.



- Велики значај имају синтетичке аминокиселине које употпуњују биолошку вредност протеина биљног порекла;
- У ту сврху се најчешће користе синтетички лизин, метионин, треонин и триптофан;





- Захваљујући њиховој употреби могућа је потпуна супституција хранива анималног порекла, попут рибљег брашна, чија је употреба законски јако ограничена а квалитет је често проблематичан.

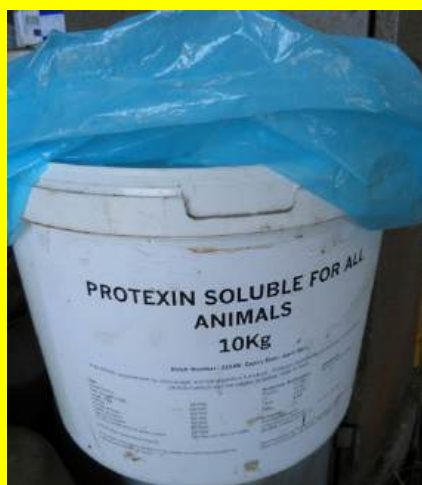
Потпуне смеше за тов пилића II,  
сировински састав (Ђорђевић и сар., 2006)

Храниво	Са рибљим брашном, %	Без рибљег брашна, %
Кукуруз	61,45	61,346
Сојина сачма, 44% СП	21,721	24,671
Сунцокретава сачма, 37% СП	4,193	1,062
Сточни квасац, 50% СП	1,436	5,00
Рибље брашно, 64% СП	3,00	-
Метионин	-	0,038
Сојино уље	5,00	4,226
Сточна креда	0,892	1,00
Дикалцијум-фосфат	1,076	1,357
Сточна со	0,232	0,30
Премикс	1,00	1,00
Укупно	100,00	100,00

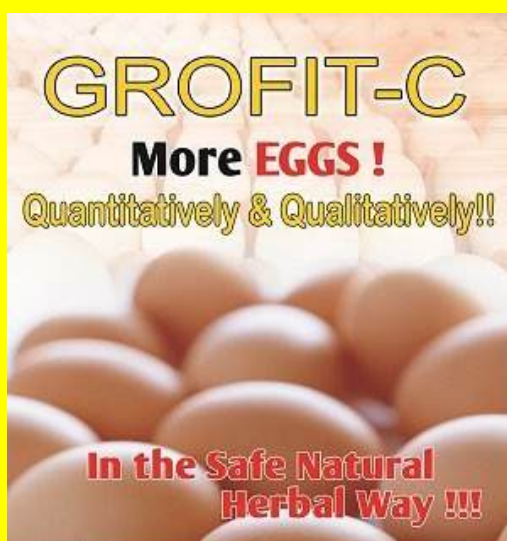
Потпуне смеше за тов пилића II,  
хемијски састав (Ђорђевић и сар., 2006)

Параметри	Анализирана вредност	
	Са рибљим брашном, %	Без рибљег брашна, %
Влага, %	10,383	10,3421
Пепео, %	4,9684	5,1210
Протеин, %	19,0000	19,0000
Маст, %	8,086	7,1975
Целулоза, %	3,7459	3,4785
Лизин, %	1,0482	1,0747
Метионин+цистин, %	0,6971	0,7000
Калцијум, %	0,8000	0,8000
Фосфор укупни, %	0,6556	0,6650
Фосфор сварљиви, %	0,3500	0,3524
Витамин А, 1000 ИЈ/кг	12,4916	12,4908
Витамин Д <sub>3</sub> , 1000 ИЈ/кг	2,0000	2,0000
Витамин Е, мг/кг	42,6634	41,1953
Метаболичка енергија, МЈ/кг	13,0000	13,0000

- Употреба стимулативних додатака на бази антибиотика забрањена је у Европској унији од 01.01.2006. па су данас јако актуелни додаци у типу пробиотика и пребиотика.



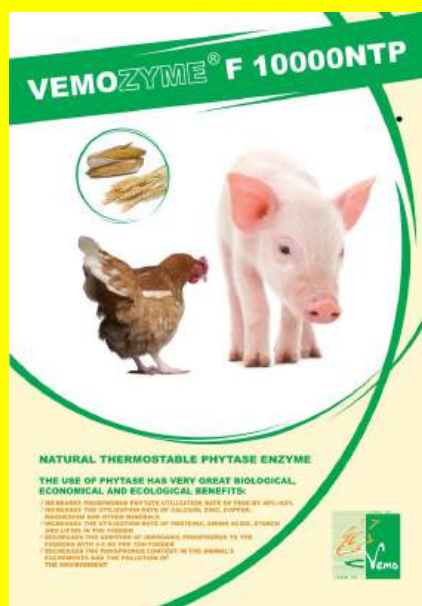
- Данас су веома актуелни екстракти биља или “биљни” адитиви, који делују у неколико праваца: као антиоксиданти, у заштити животне средине путем контроле количине амонијака и излученог азота, као побољшивачи метаболизма и као регулатори развоја патогених микроорганизама (плесни и бактерија) и др.



Количина холестерола у белом и црвеном месу пилића при додавању белог лука, г/100г (Станаћев и сар., 2010)

Параметри	Контрола	Бели лук, 1,5%	Бели лук, 3,0%
	Бело месо		
Просечно	101,76	87,02	61,30
Минимално	60,87	62,31	36,59
Максимално	165,32	133,03	105,50
Индекс, %	100,00	85,51	60,24
	Црвено месо (Батак и карабатак)		
Просечно	153,24	148,00	96,30
Минимално	112,54	129,53	51,13
Максимално	234,12	280,71	198,76
Индекс, %	100,00	96,58	62,84

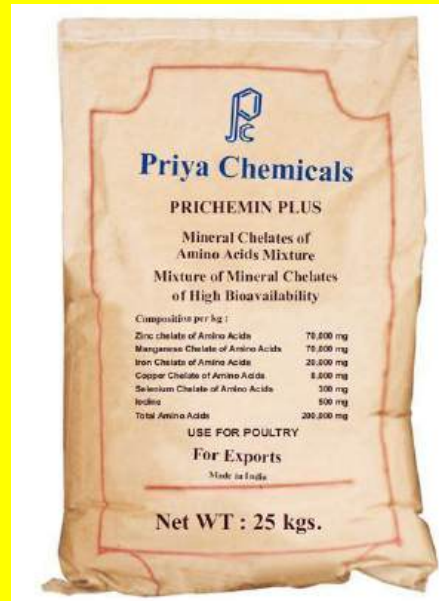
- У живинарству и свињарству је јако актуелна употреба ензима фитазе због бољег коришћења фосфора из уобичајених хранива, а тиме и његовог мањег излучивања у спољњу средину.



Ефекат додавања фитазе на постигнуте резултате пилића у тову (Живков-Балош и сар., 2005).

Испитивани параметри	Контролна група	Огледна група
Телесна маса (g)	2216.1±268.6	2259.5±312.8
Дневни прираст (g)	51.11±6.42	54.10±7.33
Конверзија хране (kg)	1.76	1.73
Садржај фосфора у химусу (g/kg)	2.080±0.802 <sup>a</sup>	1.611±0.301 <sup>b</sup>
Сварљивост фосфора (%)	50.59±12.90 <sup>x</sup>	75.27±14.86 <sup>y</sup>
Садржај калцијума у химусу (g/kg)	2.274±1.247 <sup>a,x</sup>	1.561±0.590 <sup>x</sup>
Сварљивост калцијума (%)	42.30±22.46	59.88±17.49

- Велика пажња се поклања неким микроелементима, за које је тек задњих деценија и година доказана значајна улога;
- Такав је случај управо са селеном, који битно утиче на производне и репродуктивне резултате животиња.



- У новије време, у праксу се уводе и органски везани микроелементи, који су део хемијског комплекса са пептидима, аминокиселинама или угљеним хидратима;
- Такав облик микроелемената не гради нерастворљиве комплексе и боље се користи у односу на њихова неорганска једињења;



## САВРЕМЕНИ ПОСТУПЦИ У ИСХРАНИ ДИВЉАЧИ, РИБА И ПЧЕЛА

- Поред доместицираних животиња, све више пажње посвећује се и гајеним врстама животиња, при чему исхрана заузима нарочито значајно место.



- Допунска исхрана дивљачи једна је од најважнијих мера правилног газдовања ловиштима;
- Врши се у случају када постоји велики дефицит у природној храни (најчешће зими) или ради смањења штете коју дивљач прави у пољопривреди и шумарству.



- Неке врсте дивљачи се гаје врло интензивно у ограђеним просторима и користе се за потребе ловног туризма или се њихово месо продаје по великим ценама у специјалним ресторанима или продавницама.



- За сада је највећи интензитет човековог ангажовања у гајењу фазанских пилића и насељавању у ловишта;
- Технологија је јако слична оној у класичној живинарској производњи.



Дневни прираст и конзумација хране у фазанских пилића при различитом уделу протеина и различитој густини насељености (Пекеч, 2003)

Фаза	Густина	I (30% CP)		II (28% CP)		III (26% CP)		Average	
		Прираст г/дан	Конзум. хране г/дан	Прираст г/дан	Конзум. хране г/дан	Прираст г/дан	Конзум. хране г/дан	Прираст г/дан	Конзум. хране г/дан
I (до 28. дана)	550	<b>9,00</b>	22,13	5,33	18,43	7,15	22,63	7,16	21,06
	450	<b>9,99</b>	26,89	6,08	21,66	8,16	27,23	8,08	25,26
	Просечно	<b>9,50</b>	24,51	5,71	20,05	7,66	24,93	7,62	23,16
	Индекс %	166,37	122,24	100,00	100,00	134,15	124,33	-	-
II (после 28. дана)	550	<b>9,45</b>	22,83	5,63	19,60	7,87	23,95	7,65	22,12
	450	<b>10,76</b>	27,38	7,15	23,74	8,65	27,14	8,85	26,08
	Просечно	<b>10,11</b>	25,10	6,39	21,67	8,26	25,54	9,25	24,10
	Индекс %	158,21	115,82	100,00	100,00	129,26	117,85	-	-
Просечно	550	<b>9,23</b>	22,48	5,48	19,01	7,51	23,29	7,40	21,59
	450	<b>10,38</b>	27,13	6,62	22,70	8,41	27,18	8,47	25,67
	Просечно	<b>9,81</b>	24,81	6,05	20,86	7,96	25,23	7,93	23,63
	Индекс %	162,14	118,93	100,00	100,00	131,57	120,95	-	-



- Гајење риба представља једну од профитабилнијих делатности у Србији;



- Исхрана шарана се добрим делом заснива на природној продукцији хране у самом рибњаку док се у другом делу оброка користе зрнаста хранива а у задње време и пелетирани концентрати;

- Насупрот томе, исхрана пастрмке се врши готово искључиво пелетираним концентратима са високим садржајем протеина и енергије.



Потребе у хранљивим материјама за калифорнијску пастрмку и шарапа (NRC, 1993)

Хранљиви састојак	Пастрмка	Шарапа
Енергија, ккал DE/кг оброка	3600	3200
Протеин, сирови (сварљиви), %	38 (34)	35 (30,5)
Амино-киселине,		
Аргинин	1,5	1,31
Хистидин	0,7	0,64
Изолеуцин	0,9	0,76
Леуцин	1,4	1
Лизин	1,8	1,74
Метионин+цистин	1,0	0,94
Фенилаланин+тирозин-	1,8	1,98
Треонин	0,8	1,19
Триптофан	0,2	0,24
Валин	1,2	1,10



- Пчеларство је све важнија делатност, не само због цењених пчелињих производа, већ и због значаја пчела за опрашивање воћњака и неких ратарских култура.



- У циљу допуне зимских резерви хране и стимулације матице пчеле се прихрањују шећерним сирупом за време општења са природом а шећерно-медним погачама за време зимске паузе.

- Најчешће коришћен материјал за прихрану пчела је шећер (сахароза);
- Припремљен ензимским инвертовањем (разлагањем) до фруктозе и глукозе олакшава коришћење и позитивно делује на дужину живота пчела.



Просечна дужина живота медоносне пчеле (у данима)  
храњене различитом врстом хране  
(Мирјанић, 2003)

Врста хране	Годишње доба					
	Зима	%	Пролеће	%	Лето	%
Мед	45,9	100	21,6	100	21,8	100
Шећерни сируп	36,4	79,3	14,4	66,6	17,2	78,9
ФДМ	29,9	65,1	11,2	51,8	14,6	67
50% ФДМ	25,6	55,8	8,2	37,9	12,0	55
Сируп инвертован млечном киселином	13,7	28,8	11,5	53,2	12,8	58,7
Сируп инвертован оксалном киселином	5,1	4,6	5,4	25	11,5	52,8
Сируп инвертован ензимом	37,0	80,6	20,9	96,7	18,4	84,4
Укупно	193,6	-	93,2	-	108,3	-
Просечно	27,66	-	13,31	-	15,47	-

## Закључак

- У исхрани животиња се максимално користе достигнућа хемије, биохемије, физиологије, микробиологије, ботанике, ендокринологије, ензиматологије, генетике, математике, информатике;
- У Србији је евидентна примена свих наведених светских достигнућа, пре свега у научним институцијама, као и у индустрији хране за животиње, која представља једну од најразвијенијих индустријских грана;
- То је важна предиспозиција за будући развој агроиндустријског комплекса.

Академија инжењерских наука Србије

**Како зауставити даље пропадање села и  
сточарства на брдско-планинским подручјима  
наше земље**

Академик Ратко Лазаревић  
секретар одељења биотехничких наука

**Карактеристике пољопривреде, сточарства и села**

- Пољопривреда је запуштена
- Сточарство и села су напуштена

Основни подаци:

Становништво:	7.120.666
Сеоско:	3.000.000 (41,50%)
Домаћинства:	2.478.886
Пољ. Домаћинства:	631.552 (25,48%)
Породична газдинства:	628.552 (25,35%)
Пољопривредом се бави:	1.446.000 (20,00%)
Просечна старост носиоца газдинства:	59 год. (65% је од 55-60 год.)
Породице од 1-2 члана:	433.399 газдинстава (69,00%)
Породице од 3-4 члана:	170.519 газдинстава (27,00%)
Породице са 5 чланова:	27.000 газдинстава ( 4,39%)

Пољопривредно газдинство физичких лица располаже са:

4,5ha у 6 парцела, просечне величине 0,75ha; 1,44 грла говеда; 5,42 грла свиња; 2,76 грла оваца; 42,49 грла живине и 1 трактор

Приходи сеоског домаћинства:

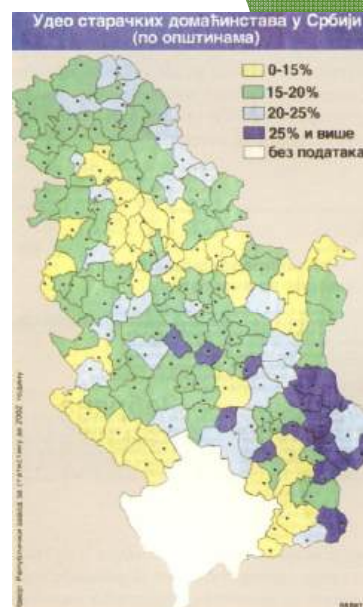
35-42% потиче из редовног и привременог радног односа; 20-30% приход од пензија, 24-30% приход од пољопривреде

Пољопривредна газдинства брдског и брдско планинског подручја сконцентрисана су у два региона Србије (према попису од 2012.год.)

- ▶ Регион Шумадије и Западне Србије
- ▶ Регион Јужне и Источне Србије
- ▶ Становништво : 3.564.656 (50%) у 17 области и у 108 општина
- ▶ Број становника у искључиво брдско планинским подручјима је 1.324.546 (37% у укупном броју у ова 2 региона, односно 18,60% у укупном броју становништва)

**Становништво према старости (%)**

подручје	старосне групе			
	0-19	20-39	40-59	60 и више
Република Србија	19,90	26,60	28,80	24,70
Централна Србија	19,80	26,40	28,60	25,20
Војводина	20,00	27,00	29,30	23,70



**Витални коефицијенти за Републику Србију (у‰)**

Витални коефицијенти	1981.	2002.	2011.
Живорођени	16,20	10,40	9,00
Умрли	9,40	13,70	14,20
Природни прираштај	6,80	-3,30	-5,20

**Витални коефицијенти за брдско-планинске регионе у 2011. (у‰)**

Витални коефицијенти	Живорођени	Умрли	Природни прираштај
Регион Шумадије и западне Србије	8,60	14,40	-5,80
Регион јужне и источне Србије	8,00	15,60	-7,60

**Нестанак становништва у селима брдско-планинског подручја**

општина	број села	бр. села мањи од 100 становника	%
Трговиште	35	18	51,43
Врање	109	39	35,78
Сурдулица	41	18	43,90
Босилеград	36	15	41,67
Црна трава	24	17	70,83
Бабушница	52	39	75,00
Књажевац	85	27	31,76
Прокупље	106	49	46,23
Укупно	488	222	45,49

**Број села са мање од 50 и 100 становника у брдско-планинским и пограничним подручјима**

година пописа	бр. села са мање од 50 становника	бр. села мањи од 100 становника	укупно села са мање од 50 и 100 стан.
1948.	12	62	74
1981.	69 (+57)	210 (+148)	279 (+205)
2011.	546 (+534)	448 (+386)	994 (+920)



Испитивана газдинства се налазе у 12 области и 52 општине :

У региону Шумадије и Западне Србије налазе се: 4 области са 19 општина и то :  
Златиборска (10), Рашка (5), Расинска (2) и Мачванска (2)

У региону Јужне и Источне Србије налазе се: 8 области и 33 општине и то :  
Пчињска (8), Јабланичка (5), Нишавска (4), Зајечарска (4), Пиротска (4), Топличка (3), Борска (3) и Браничевска (2)

Производна делатност брдско планинског становништва:

- ▶ **Говедарство :** бави се 74.552 газдинства, 42% у укупном броју Србије која гаје говеда, односно 12% у укупном броју пољопривредних газдинстава Србије
- ▶ **Овчарство :** бави се 52.628 газдинства, 33,96% у укупном броју Србије која гаје овце, односно 8,33% у укупном броју пољопривредних газдинстава Србије
- ▶ **Земљишна површина :** 127.180 газдинстава располаже са 844.003 ha, односно 6,8ha по газдинству
- ▶ **Бројно стање говеда и оваца:**

<u>говеда:</u>	259.369 грла, просечно 3,48 грла по газдинству, 28,60% у укупном броју Србије (908.102 грла)
<u>оваца:</u>	606.101 грло, просечно 11,51 грло по газдинству, 33,00% у укупном броју Србије (1.736.440 грла)

**По чему је препознатљиво становништво у брдско планинском подручју и разлози залагања да се оно успешно развија:**

- ▶ Даје држави много а не добија скоро ништа
- ▶ Становништво живи у најнеразвијенијим општинама у тешким условима и на рубним подручјима земље
- ▶ Чувар граница наше земље
- ▶ Технологије и аутохторни производи од млека и меса (Сјенички,Златарски,Хомољски,Сврљишки сир и ужичка пршута,говеђа печеница,пиротска пеглана кобасица,овчја стеља,ужичка сланина и др.)
- ▶ Тржишту је годинама испоручивано око 700.000 јагњади и преко 100.000 јунади
- ▶ Становништво је чувар природе и природних ресурса
- ▶ Највеће миграције становништва су са ових подручја
- ▶ Ово становништво, уз добру организацију и дугорочне планове наше државе може да буде промотер наше земље и развоја:
  - здравствено безбедне хране
  - извоза квалитетне јунади и јагњади
  - организованог сеоског туризма, лова и риболова, спортско рекреативног и планинског туризма

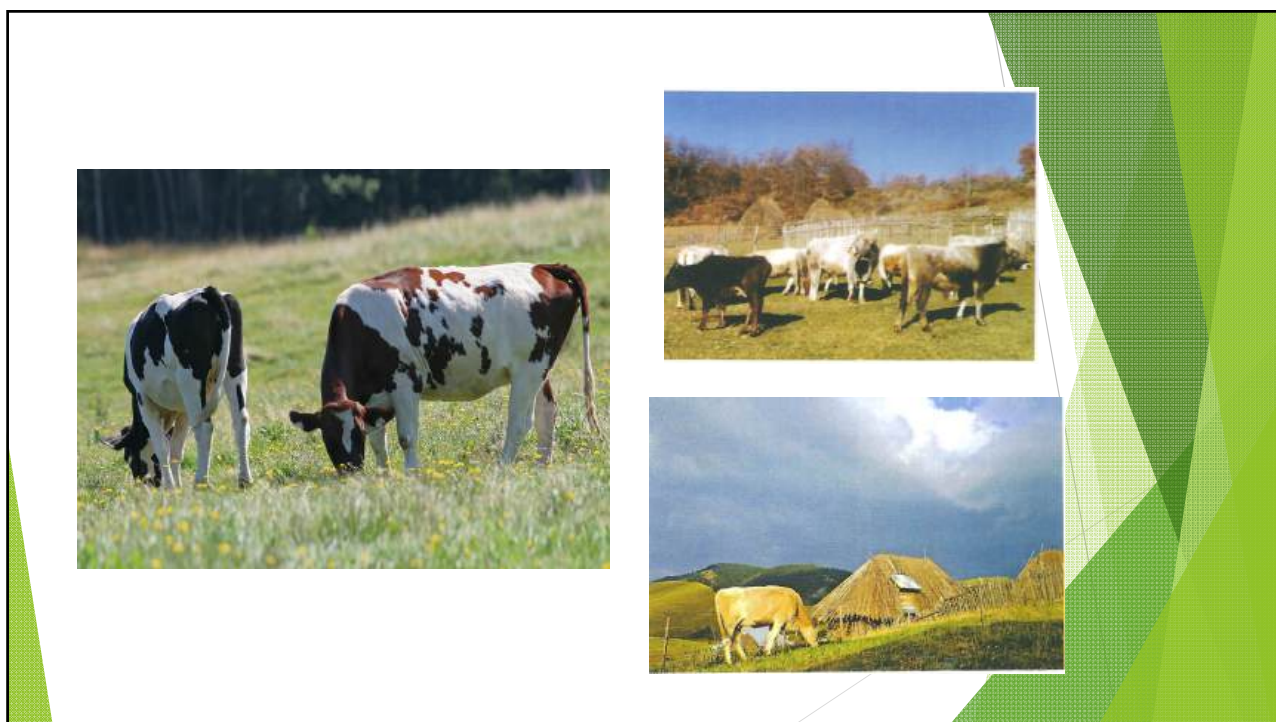
**Говедарство - садашње стање**

1989. године било је 700.00 говеда

2012. године, стање је 259.369 грла или 37% у односу на 1989. год.

Карактеристике газдинстава:

- ▶ мала, не профитабилна, ниска производња, не уједначен квалитет животиња, производња за домаћинство, основа одржавања породице на овим подручјима
- ▶ До 1ha површине, 42.321 газдинстава или 56,75% гаји 64.349 грла, просечно 1,52 грла
- ▶ Од 1-2ha, 28.497 газдинстава или 38,22%, гаји 126.882 грла, просечно 4,45 грла
  
- ▶ 70.818 газдинстава или 95,00% гаји 191.231 грла говеда, просечно 2,7 грла на површини до 2ха
- ▶ 2.954 газдинстава или 3,96% гаји 37.807 грла говеда, просечно 12,8 грла
- ▶ 780 газдинстава или 1,04% гаји 30.715 грла говеда, просечно 39,5 грла
  
- ▶ Односно 3.734 газдинстава или 5,00% гаји 68.522 грла говеда, просечно 18,4 грла



### Концентрација говеда по регионима, областима и општинама

#### Регион Шумадије и Западне Србије

Област	Општина	Газдинство	Говеда	Становништво	грло/газдинство	грло/становништво
Златиборска	10	20.597	78.540	284.929	3,81	0,28
Рашка	5	14.051	53.965	300.102	3,84	0,18
	15	34.648	132.505	585.031	3,82	0,23

#### Регион Јужне и Источне Србије

Област	Општина	Газдинство	Говеда	Становништво	грло/газдинство	грло/становништво
Пчињска	8	8.743	25.919	158.717	2,96	0,16
Зајечарска	4	5.266	21.060	118.295	4,00	0,18
Пиротска	4	3.005	10.644	92.277	3,54	0,12
	16	17.014	57.623	369.289	3,39	0,16
Укупно	31	51.662	190.128	954.320	3,68	0,20

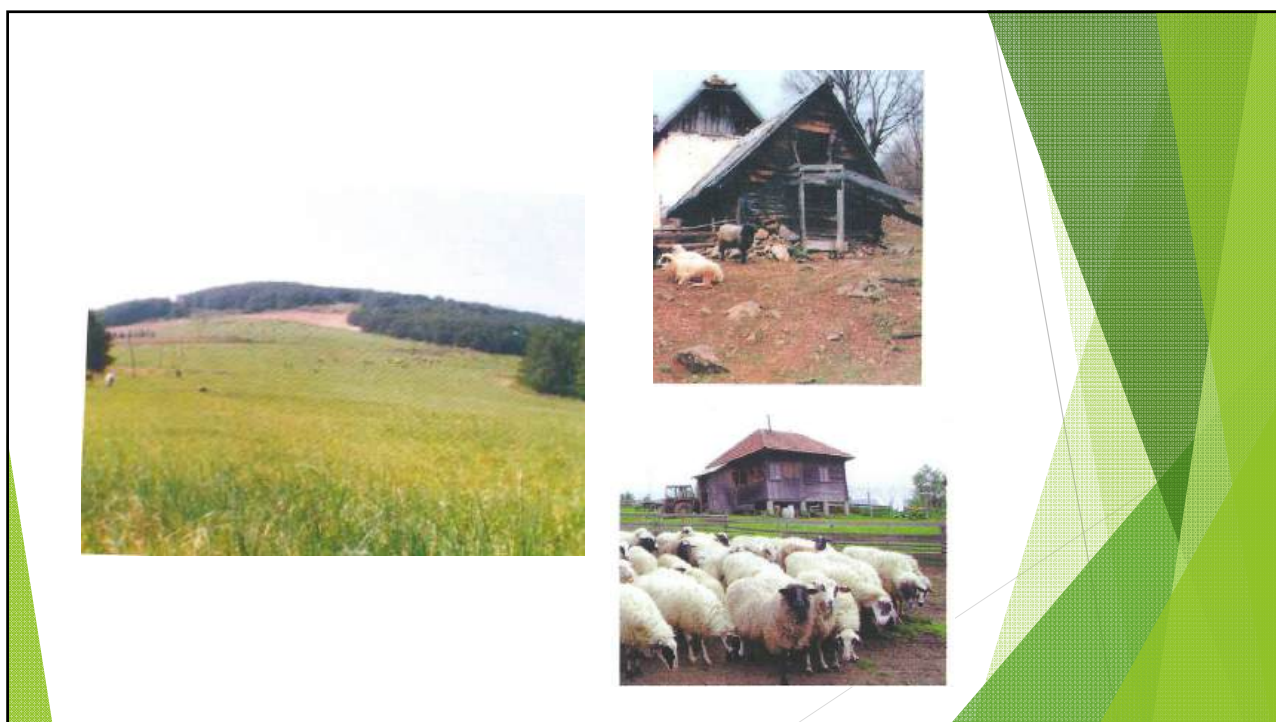
### Овчарство - садашње стање

1985. године било је око 1.200.000 оваца

2012. године, стање је 606.101 грло, 52.628 газдинстава, просечно 11,55 оваца

#### Карактеристике газдинстава:

- ▶ 29.639 газдинстава или 59,85% гаји 157.226 грла, просечно 5,4 грла
- ▶ 15.038 газдинстава или 30,36% гаји 189.385 грла, просечно 12,6 грла
- ▶ 4.093 газдинстава или 7,77% гаји 149.665 грла, просечно 26,0 грла
- ▶ 1.247 газдинстава или 2,28% гаји 105.597 грла, просечно 85,0 грла
- ▶ Односно 5.340 газдинстава или 10,05% гаји 255.262. грла, просечно 50,0 грла



### Концентрација оваца по регионима, областима и општинама

#### Регион Шумадије и Западне Србије

Област	Општина	Газдинство	Оваца	Становништво	грло/газдинство	грло/становништво
Златиборска	10	19.052	241.057	284.929	12,65	0,85
Рашка	5	7.621	99.020	300.102	12,99	0,33
	15	26.673	340.077	585.031	12,75	0,58

#### Регион Јужне и Источне Србије

Област	Општина	Газдинство	Оваца	Становништво	грло/газдинство	грло/становништво
Пчињска	8	1.088	24.281	158.717	22,32	0,15
Зајечарска	4	5.913	47.656	118.295	8,06	0,40
Пиротска	4	2.820	39.412	92.277	13,98	0,43
	16	9.821	111.349	369.289	11,34	0,30
Укупно	31	36.494	451.426	954.320	12,37	0,47

### У ком правцу треба развијати говедарство и овчарство?

Организована производња подразумева:

- *оптималну производњу*
- *одрживи приход домаћинства*
- *очување природе-животне околине*

#### Којим путем?

- ▶ да држава донесе Закон о земљишту
- ▶ да држава реши финансирање инфраструктуре на селу (јавни значај, стратешка улагања и др.)
- ▶ исти третман улагања у пољопривреду као и приликом страних улагања у привреду
- ▶ да се повећа земљишни посед са 6,8ha на 15-20ha и више
- ▶ реално смањење броја газдинстава
- ▶ развој прерадних капацитета и формирање задруга и задругарства
- ▶ струка мора да преузме одговорност за бржи развој аутохтоних технологија које су обележје ових региона, као и заштита аутохтоних производа
- ▶ да сваки фармер-газдинство који испуњава услове буде третиран као и радник у индустријском сектору

### Могућности развоја говедарства у наредном периоду

1. Код газдинстава која гаје 68.552 грла, просечно 18,4 грла
2. Код газдинстава која гаје 83.100 грла, просечно 6,0 грла

Укупно: 17.585 газдинстава која гаје 151.652 грла, просечно 8,6 грла

*Распоред газдинстава по областима*

област	газдинства 1. групе	бр. Грла	газдинства 2. групе	бр. Грла
Златиборска	1.580	16,7	3.900	7,0
Рашка	788	20,6	2.600	6,5
Зајечарска	309	19,7	1.350	6,7
Пиротска	134	23,2	500	4,5
Пчињска	215	15,6	650	4,5
Јабланичка	131	20,5	900	4,5
Борска	90	15,5	800	5,0
Топличка	135	22,0	600	4,5
Нишавска	88	15,3	800	5,0
Мачванска	78	25,5	550	5,5
Расинска	59	17,5	600	4,5
Браничевска	136	15,0	600	6,6
Свега	3.743		13.850	

Газдинства из прве групе треба да гаје у просеку 40 грла, укупно 149.000 грла

Газдинства из друге групе треба да гаје у просеку 15 грла, укупно 207.000 грла

Укупно 1. + 2. је 360.000 грла, просечно 20 грла по газдинству

### Могућности развоја овчарства у наредном периоду

1. Треба сачувати и оснажити газдинства која гаје од 30-200 и више оваца, 5.340 газдинстава (255.000 грла)
2. Треба сачувати и оснажити газдинства која гаје од 15-20 оваца, 4.318 газдинстава (72.000 грла)

Укупно 9.618 газдинстава која гаје 327.000 грла, просечно 34 грла

#### Распоред газдинстава по областима

	газдинства 1.	газдинства 2.
Златиборска	2.292	2.500
Рашка	1.254	980
Зајечарска	321	340
Пиротска	470	200
Пчињска	393	170
Јабланичка	149	128
Борска	73	-
Нишавска	212	-
Браничевска	176	-
<b>Свега</b>	<b>5.340</b>	<b>4.318</b>

Газдинства из прве групе треба да гаје у просеку 200 грла, укупно 1.100.000 грла

Газдинства из друге групе треба да гаје у просеку 100 грла, укупно 430.000 грла

Укупно 1. + 2. је 1.500.000 грла, просечно 155 грла по газдинству

### Потребна средства за очување и развој села и сточарства на брдско-планинским подручјима

#### I Организована фармска производња

	број газдинстава	просечан број грла	укупан број грла
Говедарство	15.000	35	525.000
Овчарство	10.000	150	1.500.000

#### II Потребна средства (бесповратна)

	број газдинстава	€ / газдинству	укупно €
Говедарство	15.000	10.000	150.000.000
Овчарство	10.000	10.000	100.000.000
<b>Укупно</b>	<b>25.000</b>	<b>10.000</b>	<b>250.000.000</b>

**III Потребна средства за инфраструктуру (бесповратна средства)**  
процена аутора

Укупна средства 200.000.000 €  
 Годишња средства 20.000.000 €

**Укупна средства за време развојног периода (II + III)**

Програм развоја	годишњи износ	укупно €
10 година	45.000.000 €	450.000.000 €

**Очекивани годишњи тржишни ефекти (2027. год)**

**1. Производња млека**

200.000 крава x 3.000 кг = 600.000.000 кг  
 од 600.000.000 кг млека добија се приближно 100.000.000 кг сирева и других производа од млека

100.000.000 кг производа од млека x 2,5 € = 250.000.000 €

**2. Производња јунади у тову**

100.000 грла

месо у полуткама 28.000.000 кг x 3,00 € = 84.000.000 €

**3. Јагњад за извоз**

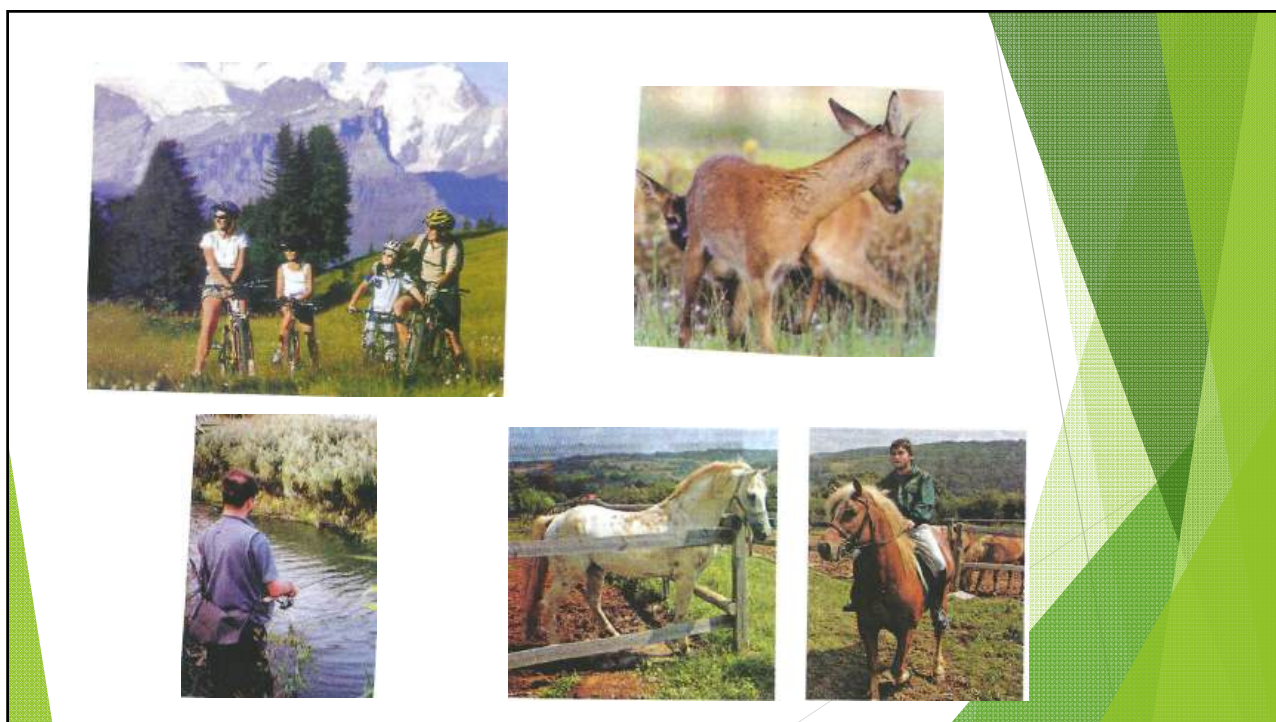
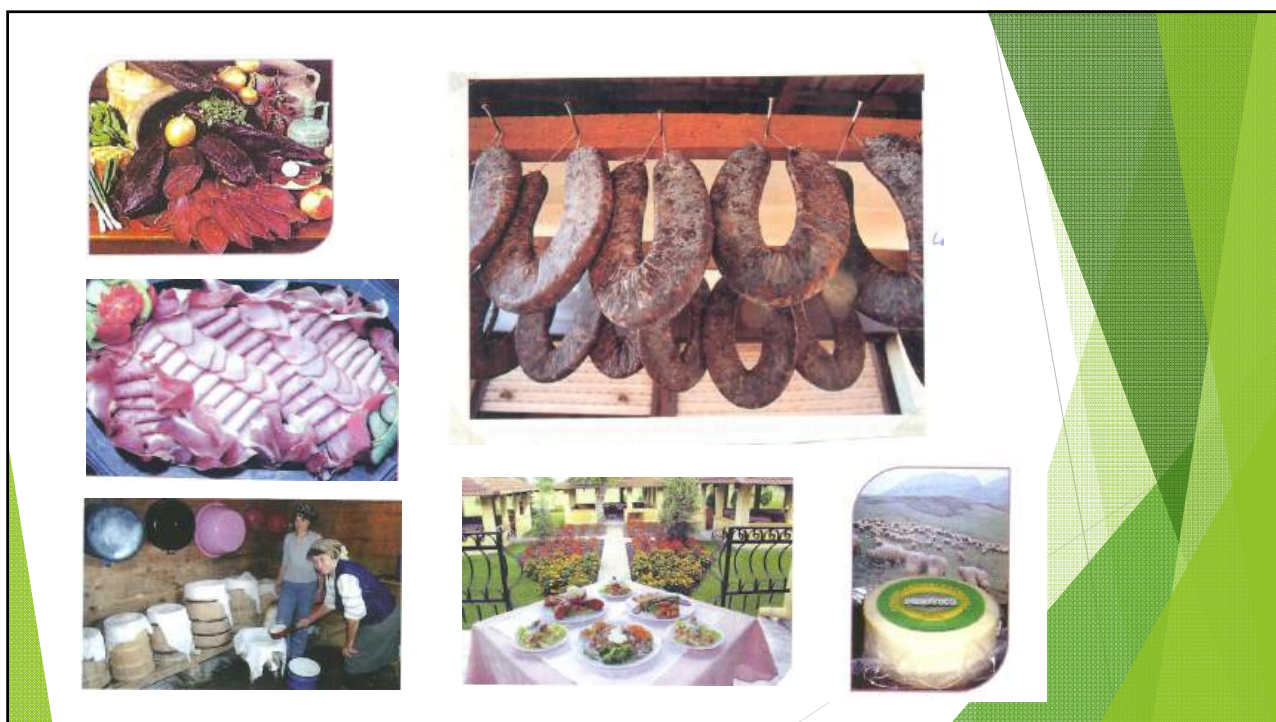
800.000 грла

месо у труповима 9.600.000 кг x 3,00 € = 28.800.000 €

**УКУПНИ ГОДИШЊИ ТРЖИШНИ ЕФЕКТИ (1+2+3) 362.800.000 €**







### Зашто је потребно сачувати сточарство и село на брдско планинским регионима?

- ▶ Брдско планинска подручја чине 60% територије Србије
- ▶ На овим теренима живи око 1.400.000 становника, 20% од укупног броја у Србији
- ▶ Посотје сви природни и људски ресурси за гајење говеда и оваца
- ▶ Домаће технологије за производњу специјалних врста сирева, кајмака и сувомеснатих производа, јединствене су у свету
- ▶ Тржишту, пре свега иностраном, сваке године може да се понуди око 100.000 јунади и око 1.000.000 јагњади, телесне масе 20-25 кг
- ▶ Са ових подручја могу да се понуде производи здравствено безбедног квалитета
- ▶ Преко 80% производа може да се сертификује и да носи ознаку органске производње
- ▶ Економско оснажење ових региона довешће до развоја туризма и услужних делатности
- ▶ Овакав прилаз одрживом развоју пољопривреде и села на брдско планинским регионима доприноси:
  - ❖ оптималном коришћењу природних ресурса
  - ❖ побољшава стандард и квалитет живота на селу
  - ❖ смањења социјалних разлика на селу и у друштву и зауставља миграције са села
  - ❖ доприноси одржавања екосистема и помаже чувању природног наслеђа биодиверзитета

Аргументима, струка мора да се избори и укаже држави да је велика заблуда отписивати и одрицати се ових региона, вековима наслеђеног природног и људског богатства, које би пожелеле многе земље у свету

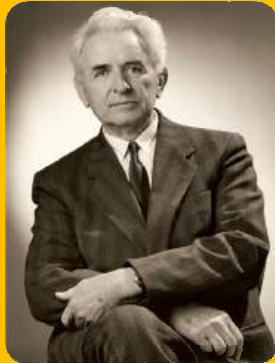


..., GENETIKA JE NAUKA O GENIMA  
A NAUKA O NASLEĐU IMA ZA PREDMET  
IZUČAVANJE DNK,...

**PRE I POSLE MENDELA:**

- MENDELOVA – KVALITATIVNA SVOJSTVA
- Nastanak i definisanje rasa u svetu;
- Goveda – 420 rasa;
- Svinje – 350;
- Ovce – 455;
- Konji – 118;
- Kokoš – 270, ..., itd

## SVETSKI A NAŠI.....



Slavko Borojević



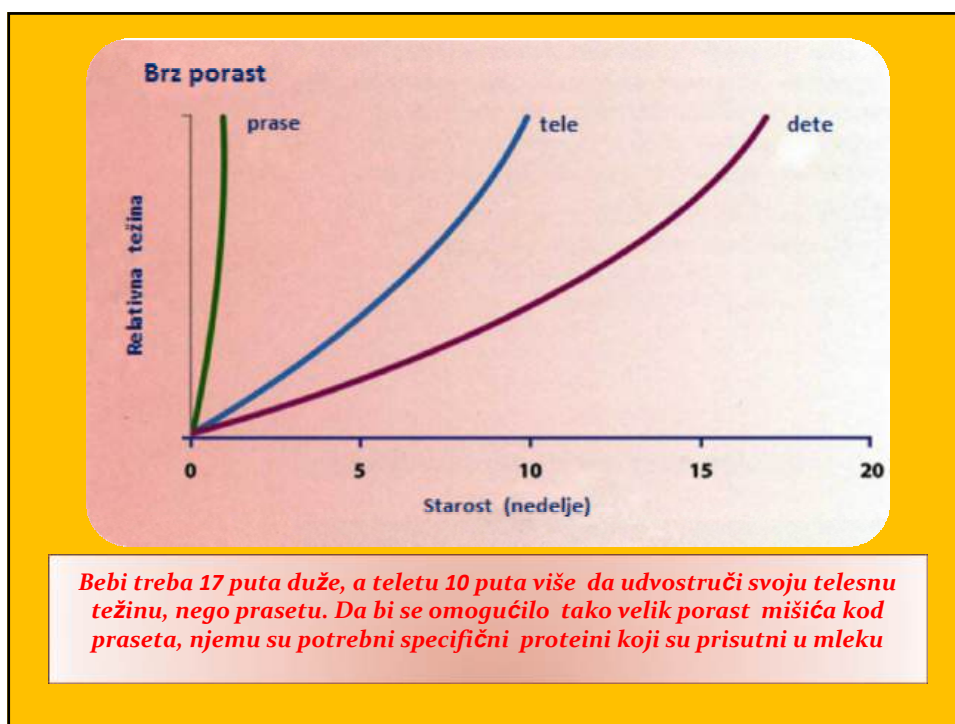
Ladislav Končar



Franc Ločniškar

## EKONOMSKI ZNAČAJ RASA I SVOJSTAVA

- DALI SU SVOJSTVA JEDNAKO EKONOMSKI VAŽNA?
- IMAJU LI ISTI MEHANIZAM NASLEĐIVANJA?
- Nasleđivanje kvalitativnih svojstava:
  - Boja očiju, dlake, papaka, rogova,...
- Nasleđivanje kvantitativnih, metričkih svojstava:
  - Prinos i kvalitet mleka, mesa, konverzija hrane, EIH, plodnost, otpornost na bolesti, ...dugovečnost, ...



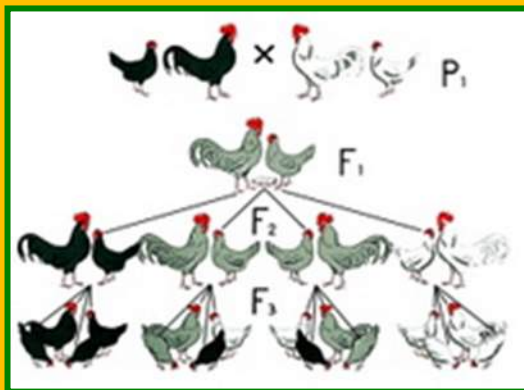
### Rođenje i opstanak

- Nova osobina: - živih prasadi 5. i 14. dana
- Negativne posledice:
  - niža porođajna težina prasadi
  - nedovoljne količine mleka

The first photograph shows a pig in a farrowing crate, which is a metal enclosure with a grid floor. The second photograph shows a group of piglets in a dark, enclosed space, likely a farrowing crate.

## ADAMEC - HITLER (Dogmatski pristup)

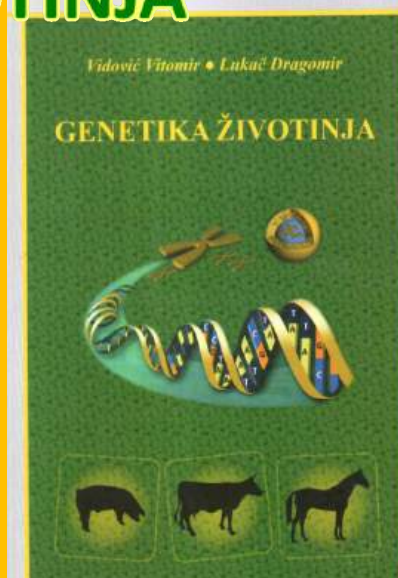
- NASLEĐIVANJE BOJE OČIJU, KOSE, INTELIGENCIJE KOD LJUDI!!!



<b>BB GG</b>	=	
<b>Bb GG</b>	=	
<b>bb GG</b>	=	
<b>BB Gg</b>	=	
<b>Bb Gg</b>	=	
<b>BB gg</b>	=	
<b>Bb gg</b>	=	
<b>bb Gg</b>	=	
<b>bb gg</b>	=	

## GENETIKA ŽIVOTINJA

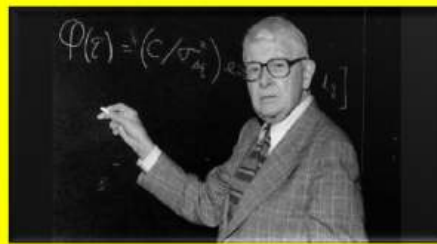
- Građa i struktura hromozoma
- Struktura i funkcija gena
- Nezavisno razdvajanje gena
- Multipli aleli
- Interakcija gene i letalnost
- Vezani geni i crossing-over
- Polno vezana svojstva
- Nasleđivanje anomalija
- Srodstvo i uzgoj u srodstvu
- Ukrštanje i heterozis
- Genetika i oplemenjivanje



## GENETIKA POPULACIJE

### *Sewall Wright*

- ORGANIZACIJA DRUŠTVA
- DEFINISANJE OSNOVNIH SVOJSTAVA KOD LJIDI
  - NARAV
  - RADNA SPOSOBNOST
  - INTELIGENCIJA

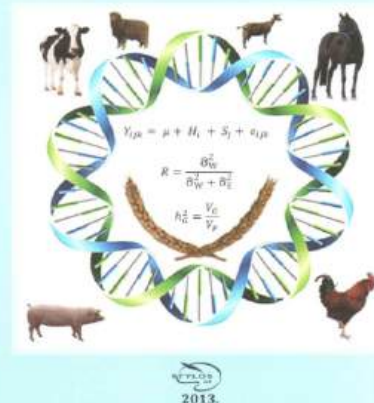


## GENETIKA POPULACIJE

- GENETSKI PARAMETRI
- FREKVENCIJA GENA;
- PRAVCI OPLEMENJIVANJA
- SELEKCIJA - EFEKAT SELEKCIJE
  - (Metode ocene genotipa)
- UKRŠTANJE
  - Tipovi heterozisa
  - Šeme ukrštanja - Profit

Vidović Vitimir • Lukač Dragomir • Stupar Milanko

### GENETSKI PARAMETRI



## KVANTITATIVNA GENETIKA

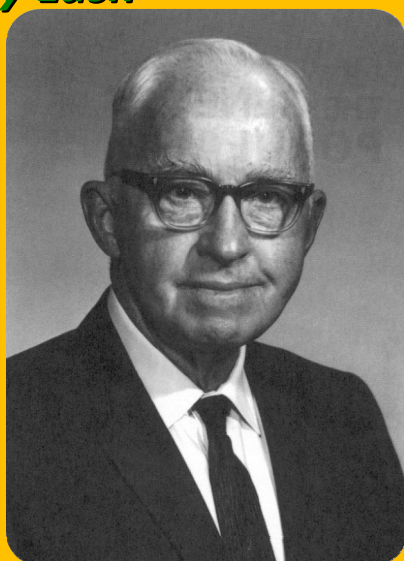
*Douglas S. Falconer*

- VARIJABILNOST
- INBRIDING – PARENJE U SROSTVU
- UKRŠTANJE
- HETEROZIS EFEKAT
- EFEKAT SELEKCIJE



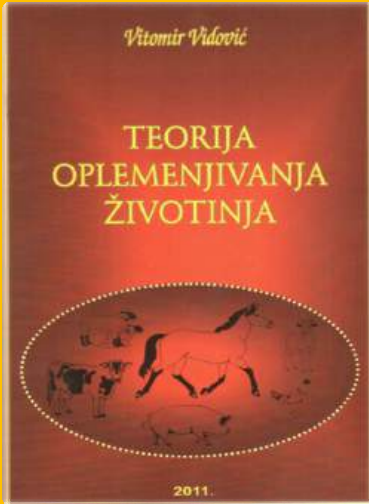

## GENETIKA I OPLEMENJIVANJE

*Jay Lush*



## OPLEMENJIVANJE I MATEMATIKA

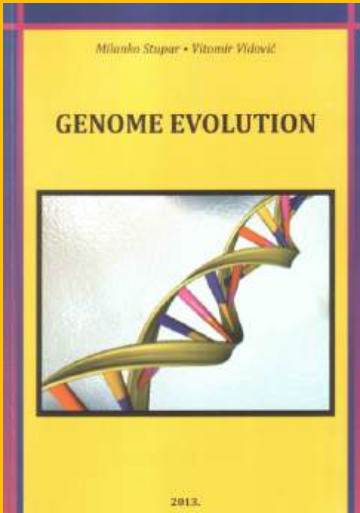


*William G. Hill*



## OPLEMENJIVANJE I BIOMETRIKA


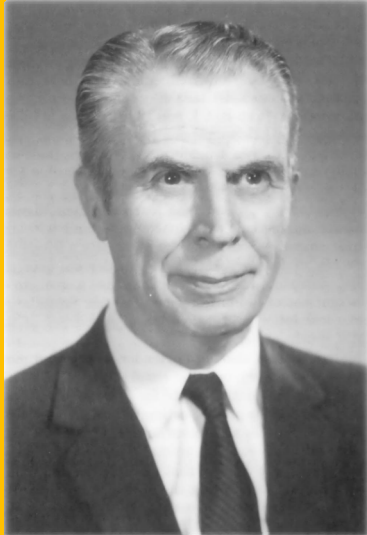
*Andrej Šalehar i Alan Robertson*

- KOMPONENTE VARIJANSI I KOVARIJANSI
- NASLEĐIVANJE BOLESTI
- EVOLUCIJA



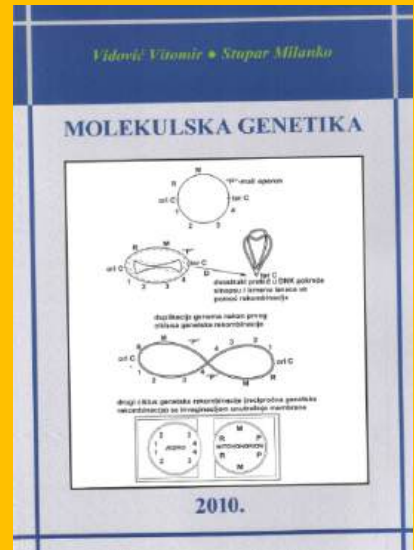
## SELEKCIJA

*Carles Henderson*



## MOLEKULSKA GENETIKA

- DNK
- DNK je genetski materijal
- Struktura DNK i nasleđe
- Deoba DNK
- Ispravke u DNK
- Rekombinacija DNK
- TEHNOLOGIJE DNK
  - Kloniranje kod životinja
  - DNK izenjering



## PARAMETRI EFEKTA SELEKCIJE

### VARIJABILNOST (rekombinacije i mutacije gena)

- Plan parenja (pariti najbolje međusobno)

### INTENZITET SELEKCIJE:

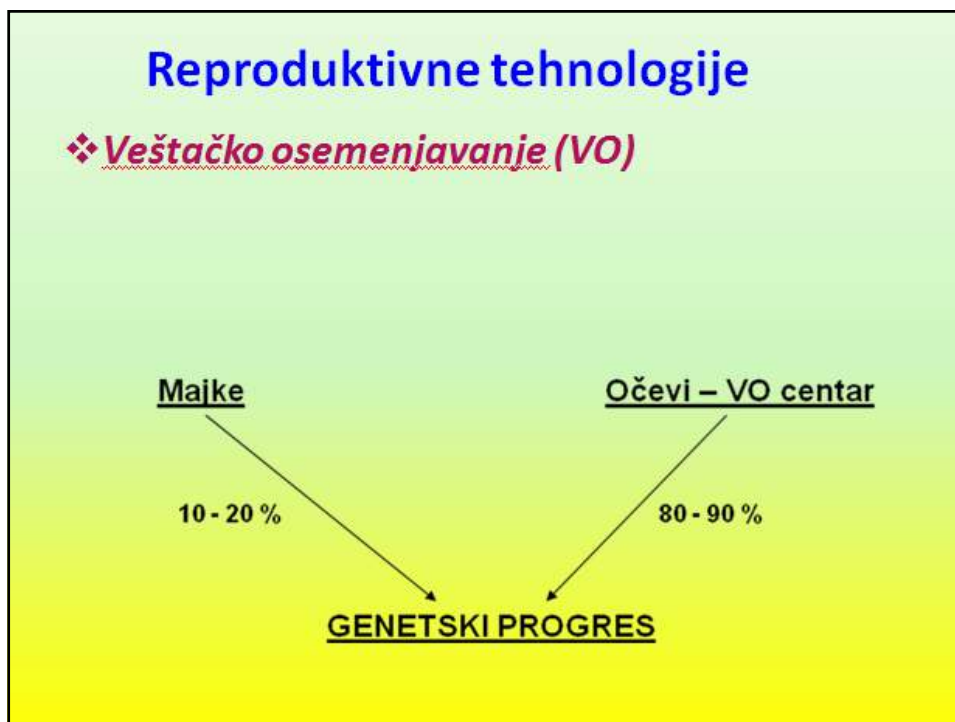
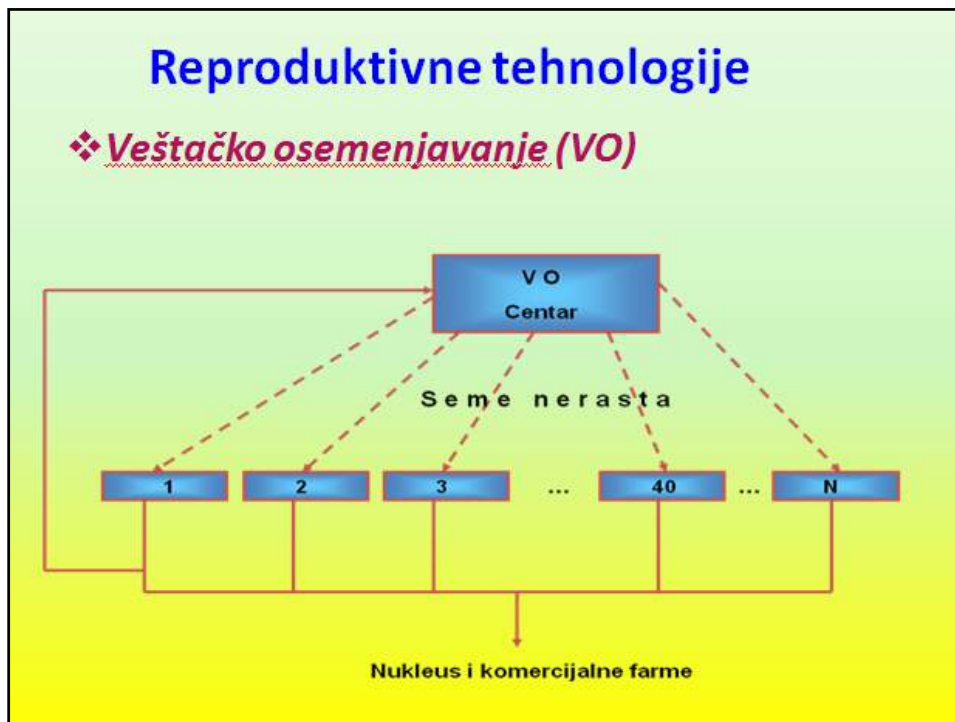
- - Veštačko osemenjavanje;
- - Seksiranje semena;
- - Kloniranje - (uniparne životinje)

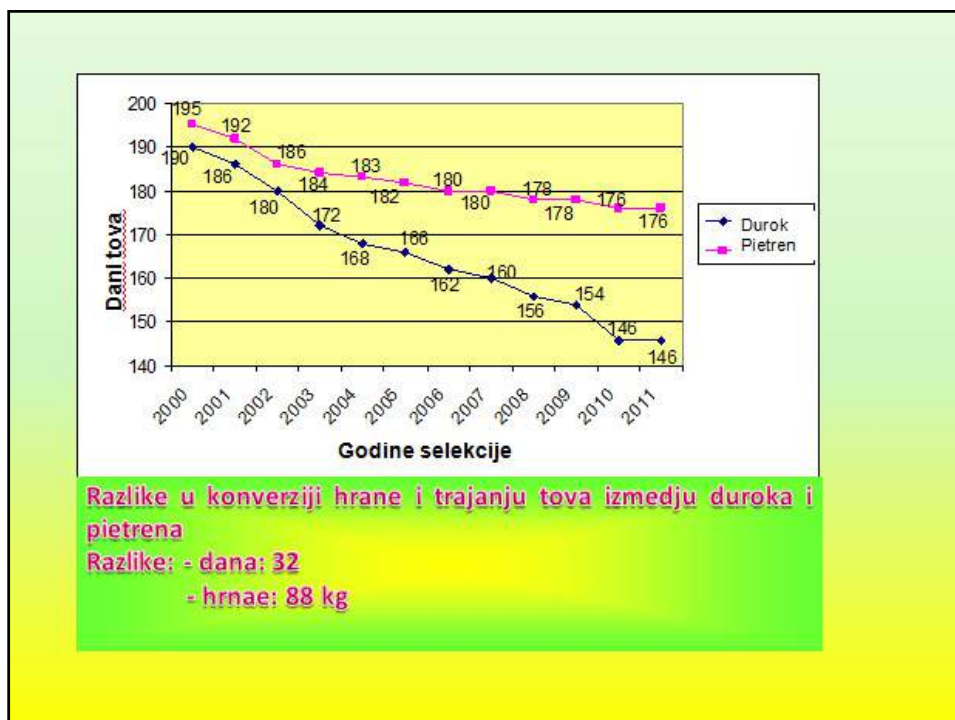
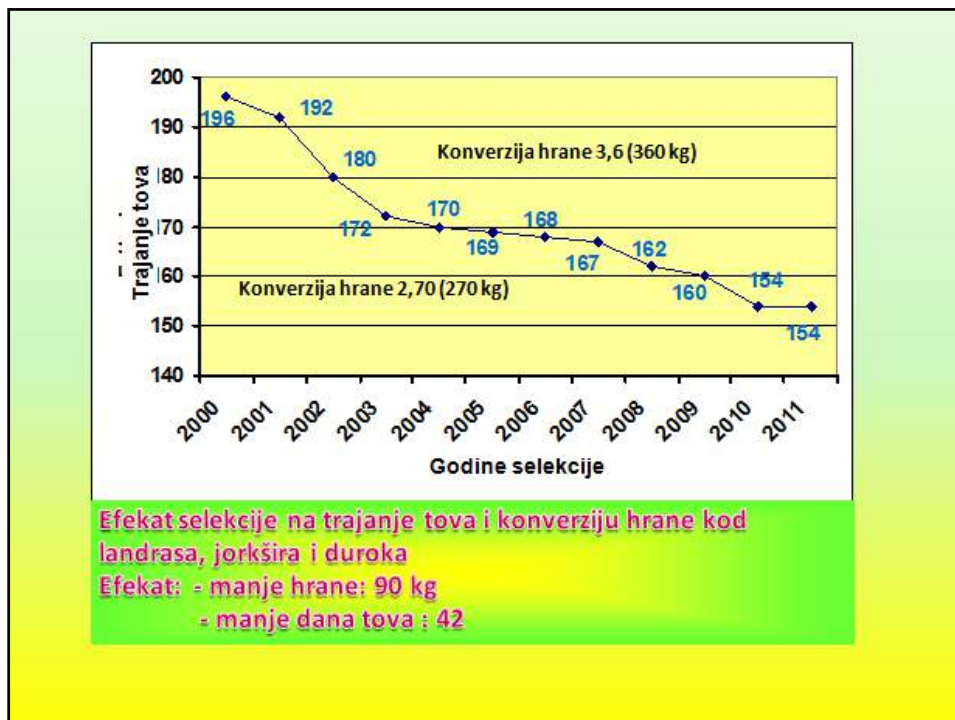
## **RNK**

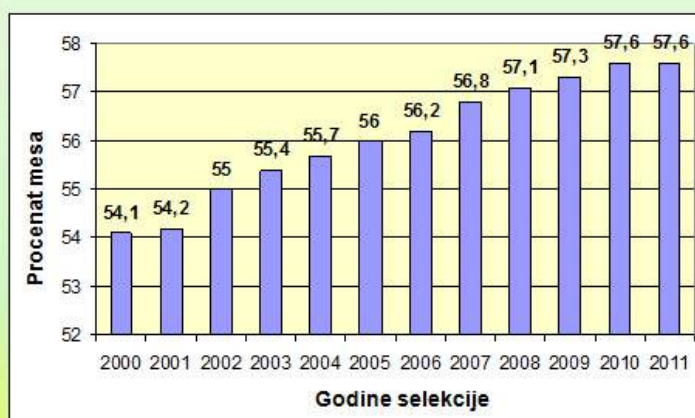
- **Unutrašnja građa**
- **Struktura RNK**
- **Vrste RNK**
  - Editing RNK kod biljaka, životinja, virusa;
  - RNK i postanak života

## **BIOTEHNOLOGIJA U STOČARSTVU**

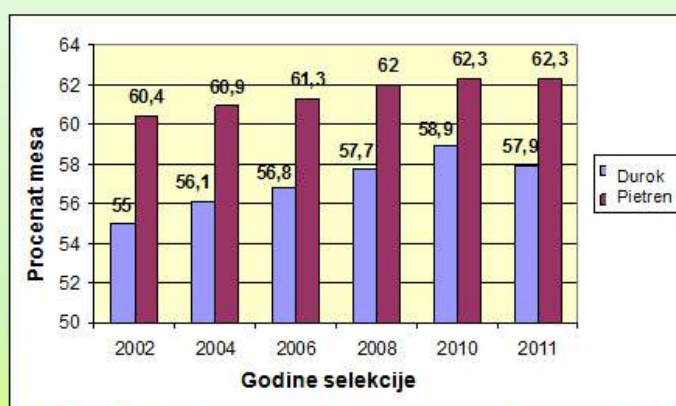
- **REPRODUKTIVNE TEHNOLOGIJE**
  - Veštačko osemenjavanje;
  - Embrio transfer i srodne tehnologije;
  - Kontrola pola;
  - Kloniranje;
  - Parenje istog pola;
  - Očuvanje genetskih resursa.







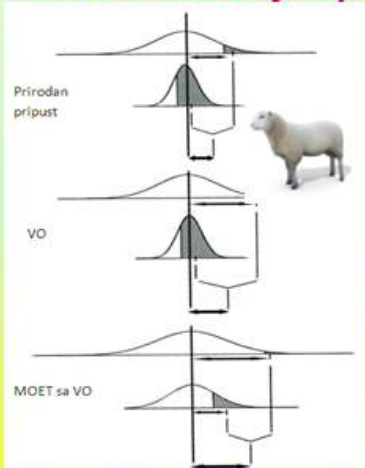
**Efekat selekcije na procenat mesa u poltkama landrasa i pietrena**  
Efeka: - više mesa za 3,2%



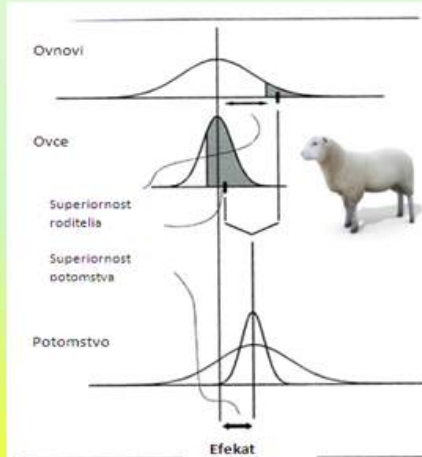
**Efekat selekcije na procenat mesa u poltkama duroka i pietrena**  
Efekat: - durok 3,9% mesa  
- pietren 1,9% mesa

## Reproduktivne tehnologije

### Embrio Transfer (ET)



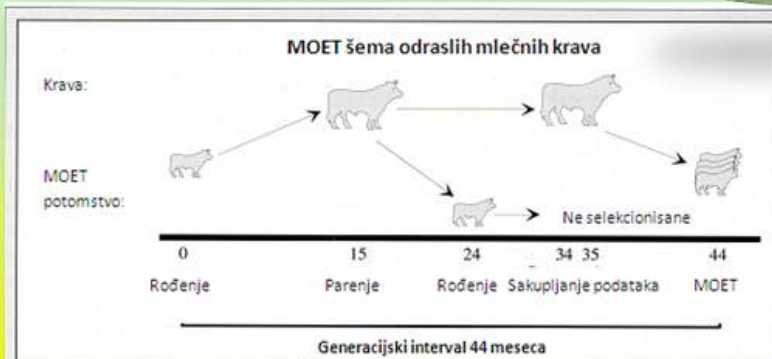
Efekat selekcije u jednoj generaciji zavisi od tačnosti selekcije i distribucije EOY



Efekat selekcije za jednu generaciju zavisi od tačnosti selekcije (distribucije EOY i broja odabranih). Muška gnila imaju više podataka i širu krivu distribucije.

## Reproduktivne tehnologije

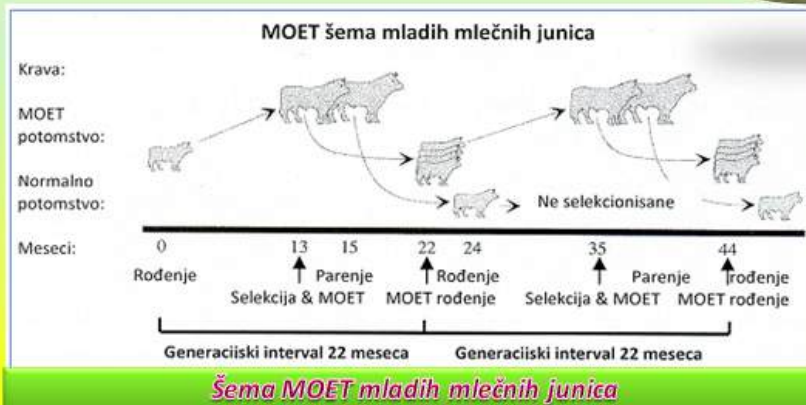
### Embrio Transfer (ET)



Šema MOET odraslih mlečnih krava

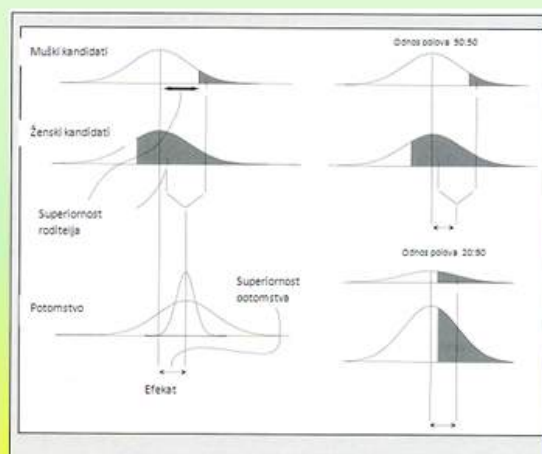
## Reproduktivne tehnologije

### Embrio Transfer (ET)



## Reproduktivne tehnologije

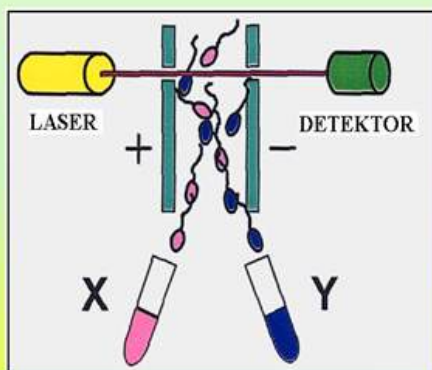
### Kontrola pola



Leva strana slike ilustruje selekciju muških i ženskih na EOY i prenos superiornosti na generaciju potomaka. Isti trend je prisutan pri odnosu polova 50:50, gornja desna strana. Donja desna strana pakazuje prisustvo seksiranog semena tako da je više ženskih kandidata nego muških za selekciju, iako je broj kandidata svakog pola za selekciju roditelja isti.

## Reproduktivne tehnologije

### ○ *Kontrola pola*



*Protočni citometar*

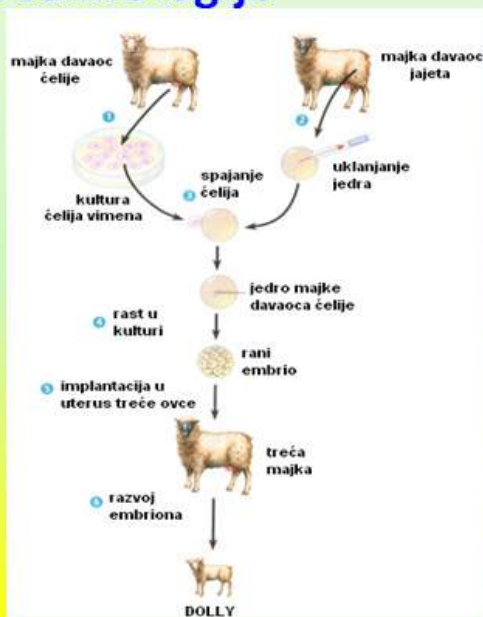
Radi obeležavanja DNK, spermatozoidi su obojeni sa fluorescentnom bojom koja prodire u spermatozoid i vezuje DNK u kvantitativnom smislu, odnosno prema ukupnoj količini DNK u spermatozoidu. Spermatozoid sa više DNK (sa X hromozomom) se vezuje i emituje više fluorescencije nego spermatozoid sa Y hromozomom.

## Reproduktivne tehnologije

### ○ *Kloniranje*

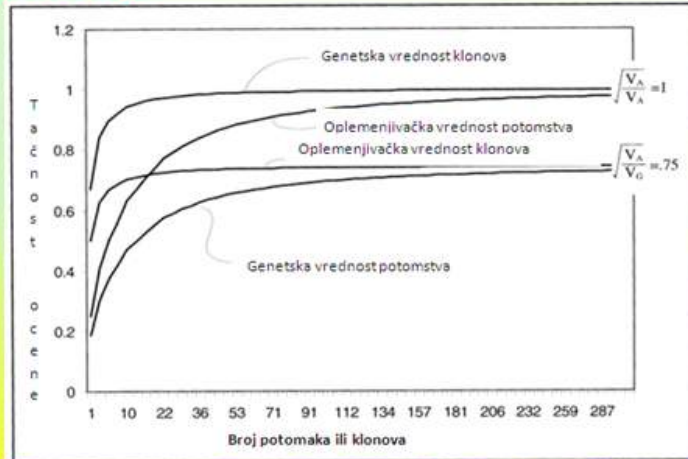


1997. kloniran je prvi sisar, sada već čuvena i, nažalost pokojna, ovca Doli



## Reproduktivne tehnologije

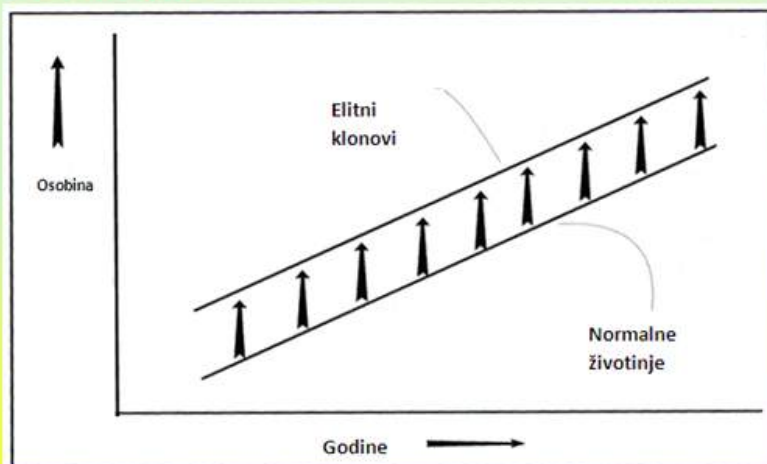
### ○ Kloniranje



*Tačnost ocene genetske vrednosti i oplemenjivačke vrednosti kada su izvori informacija podaci od n potomaka ili n klonova*

## Reproduktivne tehnologije

### ○ Kloniranje



*Genetski progres u glavnom oplemenjivačkom programu i kod elitnih klonova.*

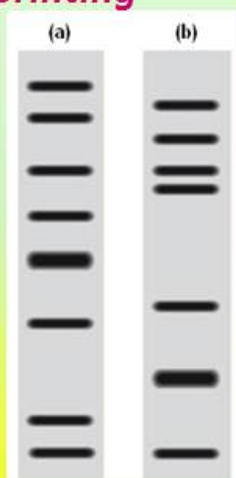
## BIOTEHNOLOGIJA U STOČARSTVU

### • MOLEKULSKE TEHNOLOGIJE

- DNK fingerprinting za identifikaciju životinja;
- Selekcija pomoću markera na kvalitativna svojstva;
- Selekcija pomoću markera na kvantitativna svojstva;
- Transfer gena.

### Molekularne tehnologije

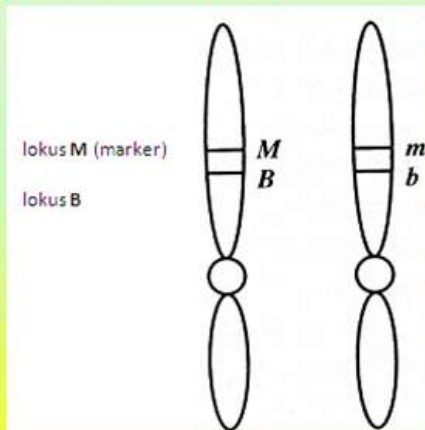
#### ○ DNK fingerprinting



Šematski prikaz redosleda traka DNK tehnikom fingerprinting-a kod dve različite individue: (a) i (b)

## Molekularne tehnologije

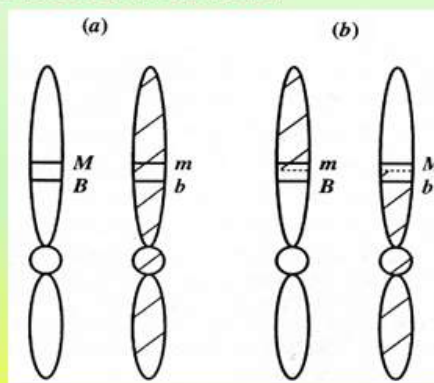
### ○ *Selekcija pomoću markera*



*Sematski prikaz para hromozoma u kojem su lokusi M (marker) i B vezani. Otkriveni geni na lokusu M služe kao markeri za određeni gen na lokusu B. Detekcija alela M ukazuje na prisustvo alela B, a detekcija m ukazuje na prisustvo b.*

## Molekularne tehnologije

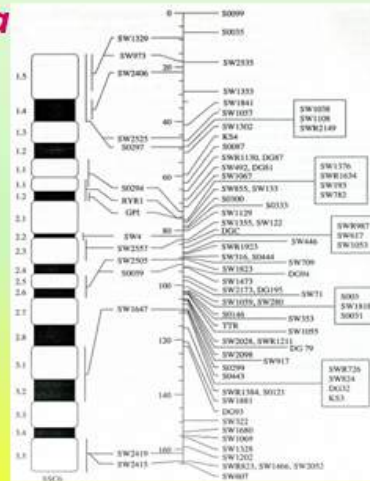
### ○ *Selekcija pomoću markera*



*Uređenje alela na lokusu M (marker) i B (a) pre biološkog crossing-overa i (b) nakon što se crossing-over pojavi između 2 lokusa. Crossing-over ovakve vrste menja odnos. Pre crossing-overa, detekcija alela M indikuje prisustvo alela B, a detekcija m indikuje prisustvo b. Nakon krosing-overa, detekcija M indikuje prisustvo b, a detekcija m indikuje prisustvo B.*

## Molekularne tehnologije

### ○ *Selekcija pomoću markera*



*Slika hromozoma 6 svinje (levo) i združena mapa (desno) izražava stres sindrom i odgovorno stanje ekonomskih šteta u industriji svinja. Farmeri danas koriste markere za test na mutantne alele pre uvođenja grla u priplod.*

## DNK MARKERI U SELEKCIJI KONJA



*Dostupni markeri :*

AHT4,  
AHT5,  
ASB2,  
HMS3,  
HMS6,  
HMS7,  
HTG4,  
HTG10,  
VHL20,  
ASB17,  
ASB23,  
LEX33,

## Molekularne tehnologije

### ○ *Transfer gena*

Transfer ili prenos gena predstavlja transplantaciju specifičnih gena iz jedne jedinice u drugu korišćenjem laboratorijske tehnike.



*Transgenetski miš sa aktivnim genom za hormon rasta od pacova (levo) i normalan miš (desno).*



Pokušava se sa izmenom kvaliteta mleka smanjenjem sadržaj laktoze, a povećanje sadržaj proteina u mleku. Pojedine osobe ne mogu da tolerišu prisustvo laktoze u mleku ili u mlečnim proizvodima. Postupkom inženjeringa moguće je dobiti krave koje će proizvoditi mleko sa niskim sadržajem laktoze. Ovakve životinje u svom genomu sadrže transgen, tj. gensku konstrukciju, čija kodirajuća sekvenca kontroliše sintezu enzima koji učestvuju u stvaranju mlečnog šećera tj. laktoze. Ukoliko bi se dobile transgene krave koje bi imale gen za razgradnju laktoze, moglo bi se dobiti i mleko bez ovog šećera.



*Rad na proizvodnji transgenih pilića se usmerava na to da je efikasniji prirast mišića pileta, da se poveća produkcija jaja i da pilići budu otporniji na bolesti, ali da se za ostvarenje ovih ciljeva ne koriste hemikalije.*



Godine 1997. dobijena prva transgena krava, nazvana "Rozi", čije je mleko sadržavalo 2,4 gr/L humanog proteina -laktalbumina. Ovo mleko je mnogo bolje za upotrebu u nutritivnom smislu nego mleko goveda, pogotovu za bebe ili osobe sa specijalnim nutritivnim ili digestivnim zahtevima.



2001. god. u kompaniji Nexia Biotechnologies u Kanadi, naučnici konstruisali kozu, koja ima gen za sintezu svilenog vlakna ("web" protein) pauka. Taj protein se izlučivao u mleku transgenih koza. Sakupljanjem svilenih vlakana i njihovim upređanjem dobio se novi materijal nazvan "biočelik". Tehnika „mrežastog mleka“ funkcioniše zato što je način na koji sisari proizvode mleko veoma sličan načinu na koji pauk stvara svoju mrežu. Biočelik je izuzetno lak, čvrst i rastegljiv materijal koji je lakši od čelika ili plastičnih materijala, a mnogo otporniji na naprezanje. Stoga se planira korišćenje ovog biomaterijala u vojnoj industriji, astronautici i izradi medicinskih pomagala za čoveka (npr. veštačke tetive, kukovi).



Južnokorejski naučnici su 2007. godine genetičkim inženjeringom stvorili mačku koja svetli u mraku, zatim su uzeli njen DNK, klonirali ga i stvorili veliki broj fluorescentnih mačića. Uzimanjem kožne ćelije ženke Turske Angora mačke i pomoću virusa ubacili genetski kod za proizvodnju crvenog fluorescentnog proteina. Nakon toga su genetski modifikovana jedra stavili u jaja za kloniranje i takvi klonirani embrioni su vraćeni u mačku donora. Time je ona postala surogat-majka sopstvenih klonova.



ALBA je prvi fluorescentni zec dobijen 2000. godine ubacivanjem GFP zelenog proteina.



Tajvanski biohemičari su 2006. godine stvorili fluorescentne svinje, uvidjenjem gena od fluorescentne meduze iz roda *Aequorea* u embrion svinja. Tako dobijena prasad imaju jasno zelenkastu boju kože i očiju.



Ekosvinja (Frankensvinja) efikasnije vari fosfor. Svinjski izmet je bogat fitatima, jednim od osnovnih oblika skladištenja fosfora kod biljaka. Svinje su nesposobne da svare fitate, pa ga u osnovnom obliku izbacuju putem izmeta koji ljudi kasnije koriste kao đubrivo. U takvoj situaciji može doći do problema, jer ova materija, ako dospe u vodu, izaziva tzv. „cvetanje vode“ – množenje algi do granice gde one zahvate ogromnu površinu bare ili jezera, koriste sav kiseonik, sprečavaju svetlost da prođe u dublje delove i time indirektno ubijaju sav živi svet tog ekosistema. Kako bi se tom krajnje ozbiljnom problemu stalo na put, naučnici su dodali bakteriju *E.Coli* i deo DNK običnog miša u embrion svinje. Ova modifikacija ima direktan efekat na procesuiranje fosfora kroz probavni trakt svinje – smanjuje prisustvo fitata i fosfora uopšte u izmetu za čak 70%.



Genetski modifikovani losos raste dva puta brže nego obični. Riba ima isti ukus, boju i miris kao i obični losos. Genetski modifikovanom Atlantskom lososu veštačkim putem je dodat hormon rasta koji on zatim proizvodi tokom cele godine. Naučnici su uspeali da održe hormon konstantno aktivnim koristeći gen jedne vrste jegulje koji su takođe usadili u lososov genom. Taj hormon se ponaša kao aktivator hormona rasta.



Transfer IVM IVF gena za crvenu boju u embrion ovce

## GENOM – PROFIT - MENADŽMENT

- REKOMBINACIJA GENA
- PROTOK GENA KROZ GENERACIJE
  - Компјутерско управљање производњом
- INŽENJERING
  - Компанијски и национални програм производње
- MENADŽMENT : 70 -80% uspeha
  - Stalna težnja za povećanjem efikasnosti proizvodnje,
  - Privredna samostalnost i sloboda odlučivanja,

## GENOM - PROFIT - MENADŽMENT

- Stalna korekcija ciljeva i programa ovisno u tržištu;
- Obavezno koristiti savremenu IT;
- Oriјentacija firme na maksimiranju profita



## EFEKTI SELEKCIJE I UKRŠTANJA U SVINJA

	Tovljenika/ krmači godišnje	Kg hrane za 100 kg telesne mase	% mesa u polutkama	% proteina u mesu
Plodne rase i hibridi	34	250	61	23
Autohtone rase	14	450	42	16



1902.

PIETREN



2014.

Jednostrana selekcija na mesnatost u pietren rase svinja dovela je do određenih fizioloških poremećaja: *pojave gena za stres; srčanih problema; pojave BMV mesa; smanjene plodnosti i mlečnosti krmača.* Može koristiti kao terminalna rasa za proizvodnju tovljenika i prasadi do 30 kg telesne mase. Potomci pietrena do 110 kg telesne mase kasne u odnosu na vršnjake duroka i jorkšira za cca 30 dana i, troše cca 90 kg hrane u tovu do 110 kg više što umanjuje profit po grlu!

## EFEKTI SELEKCIJE I UKRŠTANJA U GOVEDA



Mlečnost ,1970. = 1800 - 2400 KG



Mlečnost, 2014. = 6000 - 8000 KG

