



**Академија инжењерских наука Србије**  
**АИНС**

**1998 -2017**

**Одељење биотехничких наука**

**Научни скуп**

**“Глобализација, глад у свету, нове  
технологије и њихов утицај на  
производњу хране”**

# **Зборник предавања**

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



**Београд, 26. јануар 2017.**



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

Научни скуп

**“Глобализација, глад у свету,  
нове технологије и њихов  
утицај на производњу хране”**

# **Зборник предавања**

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

**Београд, 2017.**

### Организациони одбор скупа:

Ратко Лазаревић, академик АИНС, председник

Драган Шкорић, академик АИНС и САНУ

Васкрсија Јањић, академик АИНС и АНУРС

Ратко Николић, академик АИНС

Зоран Кесеровић, академик АИНС

Стеван Маширевић, академик АИНС

Витомир Видовић, дописни члан АИНС

Радмила Грујић, технички секретар АИНС

### Научни одбор скупа:

Косана Констатинов, академик АИНС, председник

Бранка Лазић, академик АИНС

Милорад Стошић, академик АИНС

Снежана Младеновић Дринић, дописни члан АИНС

Михаило Николић, дописни члан АИНС



### За издавача:

Проф. др Бранко Ковачевић,

Председник Академије инжењерских наука Србије,

Проф. др Бошко Рашуо,

Председник Међуодељенског Одбора за публикације  
Академије инжењерских наука Србије



# Садржај

|                                                                                                                                                                   |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Ратко Лазаревић, Драги Лазаревић, Милан Божовић:<br>„ Како сачувати и оснажити ресурсе у пољопривреди и на селу“ .....                                            | 1   |
| Васкрсија Јањић<br>„ Глобални природни фактори који ограничавају биљну производњу“ .....                                                                          | 6   |
| Снежана Младеновић Дринић, Милена Симић<br>„ Утицај глобализације на количину и квалитет производње хране“ .....                                                  | 19  |
| Витомир Видовић, Драгомир Лукач, Миленко Ступар<br>„ Нове биотехнологије у сточарству и њихов значај у производњи хране“ .....                                    | 32  |
| Стеван Маширевић, Горан Јаћимовић<br>„Одрживи системи у пољопривреди - шанса за руралну пољопривреду“ .....                                                       | 65  |
| Бранка Лазић, Срђан Шеремешић<br>„ Значај органске производње хране у оквиру зелене економије“ .....                                                              | 77  |
| Золтан Заварго, Александар Јокић, Бојана Иконић, Јелена Павличевић и Оскар Беара<br>„ Могућности обезбеђења потребе за храном и енергијом из биомасе“ .....       | 98  |
| Ратко Николић, Лазар Савин, Мирко Симикић, Милан Томић, Дамњан Радосављевић, Живко Стјеља<br>„ Механизација као фактор унапређења пољопривредне производње“ ..... | 110 |
| Програм скупа .....                                                                                                                                               | 122 |



Академија инжењерских наука Србије  
Одељење биотехничких наука

Научни скуп: Глобализација, глад у свету, нове технологије и  
њихов утицај на производњу хране

## Како сачувати и оснажити ресурсе у пољопривреди и на селу

Ратко Лазаревић, академија АИНС  
Драги Лазаревић, научни саветник  
Милан Божовић, научни саветник

*Без мира сиромаштво ће постојати,  
без хране мир неће завладати....*  
Шимон Перес, 2010. год.

Београд

### Пољопривреда и село Србије данас

- Број становника: 7.126.865
- Становништво живи у: 6.158 насеља
- На селу живи: 3 милиона или око 41%
- На брдско-планинском подручју: око 2 милиона или око 28%
- У неразвијеним општинама: 50 општина, око 1,5 милион или око 20%
- На селу сваки пети становник има преко 65 година
- На југу Србије сваки четврти становник је старији од 65 година
- Просечна старост носиоца газдинства је 59 година
- Просечна величина земљишног поседа газдинства је 4,5 хектара у шест парцела
- Укупан број пољопривредних газдинстава: 631.552
- Газдинства која се баве сточарством: 486.295 или 77%
- До 1 хектара површине је 174.567 газдинстава или 27,69%, а до 2 хектара 298.286 газдинстава или 57,29%
- 50% газдинстава гаји 1 – 2 грла говеда
- 77% газдинстава гаји 1 – 9 грла свиња
- 53% газдинстава гаји 3 – 9 грла оваца
- 88% газдинстава гаји 1- 49 грла живине
- Приходи газдинства од пољопривреде крећу се од 18 – 24%

### **Села нестају, огњишта се гасе**

Миграција са села:

Општине са највећом миграцијом сеоског становништва:

Трговиште, Врање, Сурдулица, Босилеград, Црна Трава, Бабушница,  
Књажевац, Куршумлија, Прокупље, Гацин Хан, Димитровград

- Општина Црна Трава изгубила око 40% становника
- Бабушница преко 20% становника
- Гацин Хан преко 15% становника
- Димитровград, у 22 села нема ниједног млађег од 20 година
- У Бабушници, Гацином Хану и Црној Трави 35% становника је старије од 65 година

### **Шта је утицало на заустављање развоја пољопривреде и пропадање села**

- Спољни фактори и
- Наши унутрашњи односи

#### **Спољни фактори:**

- на глобалном плану на планети
- у Европи, односно Европској унији

#### **Унутрашњи (домаћи) фактори:**

- Мали посед газдинства
- Мали приход газдинства
- Стални утицаји на пољопривреду:
  - Нема јасно дефинисане политике развоја
  - Несређено тржиште
  - Неодговоран и непотребан увоз хране
  - Недовољна подстицајна средства
  - Нередовна подстицајна средства
  - Стално мењање политике према пољопривреди и селу
  - Лоша инфраструктура
  - Уништене задруге, откупне станице, прерадни капацитети и др.
  - Село без стручне службе

**Од чега ће зависити будући развој пољопривреде и села**

- од политике развоја пољопривреде у Европској унији и
- од политике развоја пољопривреде и села наше земље

Политика пољопривреде Европске уније темељи се на:

- осигурању стабилног дохотка руралном становништву
- стабилизацији тржишта хране
- подизању продуктивности и конкурентности производње хране
- односу пољопривреде и животне средине
- производњи здравствено безбедне хране и
- стимулацији, односно, подршци за мала газдинства и младе пољопривреднике

**Политика развоја пољопривреде и села наше земље треба да  
се темељи на:**

- Интересима државе за производњу хране
- Развојним могућностима подручја – рејонизација
- Знању – образовању фармера
  - Подршци за мала газдинства и младе да остану на селу
  - Повећању поседа газдинства
  - Страним улагањима и власничким односима
  - Тржишту хране
  - Очувању агро и еко-система
  - Производњи здравствено безбедне хране
  - Осигурању стабилног дохотка газдинства
  - Подизању продуктивности и конкурентности производа
- Посебном статусу брдско-планинског и пограничног подручја
  - Дотацијама и субвенцијама из буџета државе

### **Правци развоја производње хране**

- Рејонизација региона и подручја
- Газдинства развијати и организовати у усаглашеном и повезаном односу биљне и сточне производње
- Селу обезбедити мултифункционалан развој
- Брдско-планинска подручја и развој аутохтоних технологија треба да добије посебан статус

### **На основу праваца и обезбеђених услова развоја газдинства могу да организују:**

- Конвенционалну производњу хране
- Традиционалну производњу хране и
- Еколошку – органску производње хране

Дефинисаном дугорочном политиком развоја пољопривреде и села газдинства у оквиру наведених система производње обезбедиће:

- Стабилан доходак газдинства
- Подизање продуктивности и конкурентности
- Очување агро и еко-система
- Производњу хране високог квалитета и здравствене безбедности
- Повољну – прихватљиву цену за све слојеве становништва
- Извозну оријентацију хране
- Наслеђивање газдинства
- Задржавање младих на селу

**Чињенице које нас опомињу и које су важне за одрживи развој  
једне земље**

- Ниједна земља у свету није просперирала ако није обезбедила довољно хране за своје становништво
- Ниједна земља није политички независна ако нема довољно хране за своје становништво
- Очување аутохтоног, пољопривредно значајног генетског потенцијала и производња сопственог семенског, садног и приплодног материјала као и агротехничких средстава је од стратешког националног значаја из разлога независног, политичког, економског и укупног одрживог развоја сваке земље.
- Наша земља је пропустила шансу у развоју индустрије, зато не сме да пропусти и шансу у развоју производње хране
- Држава мора да схвати и прихвати чињеницу да су пољопривреда и село кључ стабилног развоја наше земље

**Да ли је будућност наклоњена производњи хране**

*Напредно друштво* треба без одлагања да предузме следеће мере у циљу решавања:

- Недостатка воде
- Недостатка хране за људе и животиње
- Изналажење нових извора енергије
- Одбране од природних катастрофа и одбране од неодговорности човека
- Огорчена и непрестана борба против нељудског богатства и егоизма који је завладао светом

## ГЛОБАЛНИ ПРИРОДНИ ФАКТОРИ КОЈИ ОГРАНИЧАВАЈУ БИЉНУ ПРОИЗВОДЊУ

**ВАСКРСИЈА ЈАЊИЋ**

Академија наука и умјетности Републике Српске, Бања Лука

Академија инжењерских наука Србије, Београд

[janjic.vaskrsija@gmail.com](mailto:janjic.vaskrsija@gmail.com)

### Увод

Данас веома важне гајене биљке као што су кукуруз, соја, сунцокрет, уљана репица, шећерна трска и друге гајене биљке, које су се донедавно искључиво користиле за исхрану људи и домаћих животиња, сада у високом проценту (чак и до 40 % од производње) користе за производњу биоетанола и биодизела.

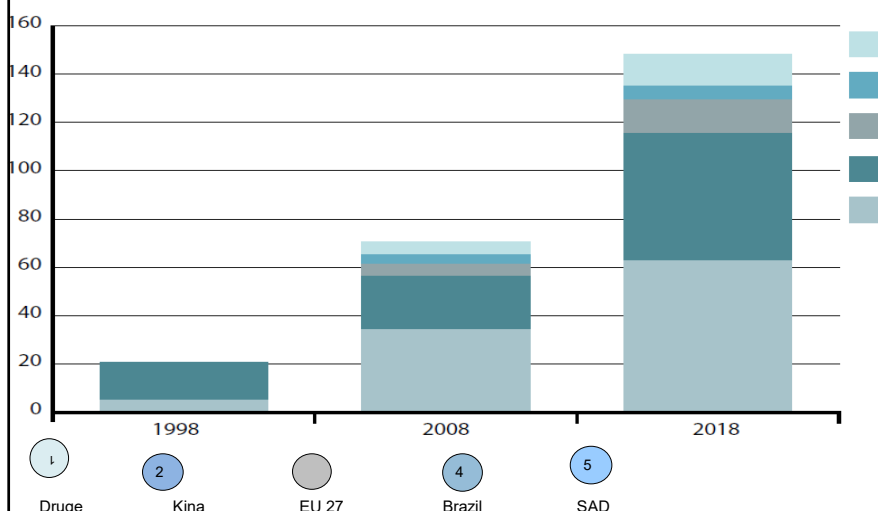
У периоду 2008. до 2018. године светска продукција биоетанола планирана је да се повећа за више од 100 %, од око 70 милиона тона на скоро 150 милиона тона.



### ГЛОБАЛНИ ПРИРОДНИ ФАКТОРИ КОЈИ ОГРАНИЧАВАЈУ БИЉНУ ПРОИЗВОДЊУ

Главни произвођачи биоетанола у овом периоду су САД, Бразил и земље ЕУ. Учешће САД у производњи биоетанола у свету је смањено са 43 на 37 %, уступајући своје место Бразилу који је постао главни произвођач биоетанола у светској производњи повећањем своје производње са 34 на 39 % у укупној светској производњи биоетанола. И земље ЕУ су у овом периоду планирале повећање производње биоетанола (Conforti, 2011). Најзначајније биљке које се гаје за производњу биоетанола су шећерна трска (*Saccharum officinarum*), слатки сирак (*Panicum virgatum*), маниока (*Manihot esculenta*) и кукуруз (*Zea mays*).

### Пројекције (ОЕЦД/ФАО) производње етанола у свету 1998-2018. године

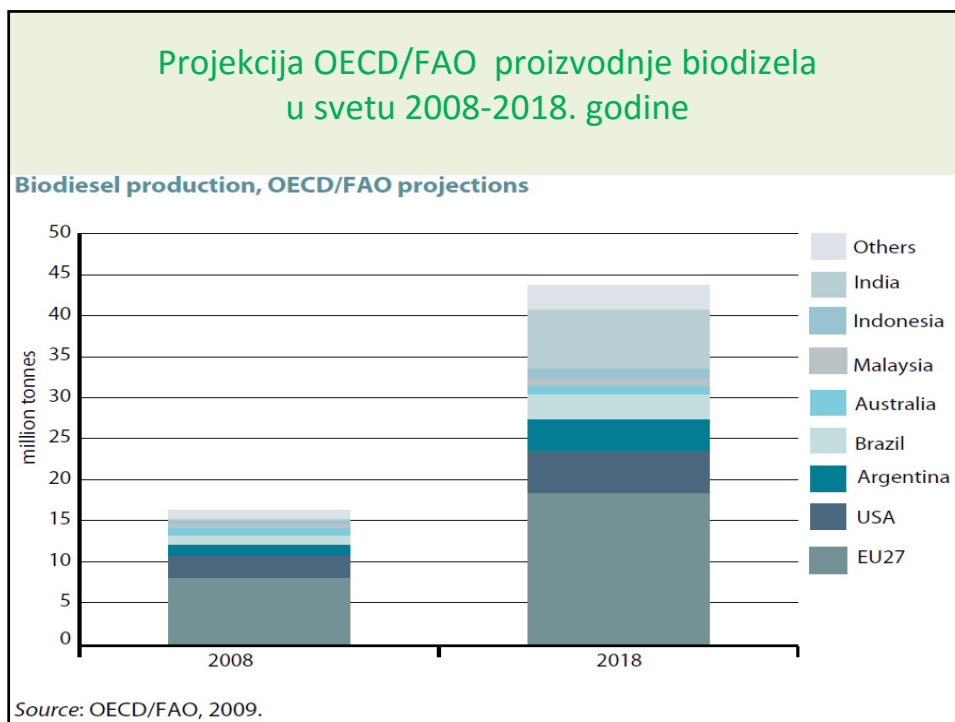


### ГЛОБАЛНИ ПРИРОДНИ ФАКТОРИ КОЈИ ОГРАНИЧАВАЈУ БИЉНУ ПРОИЗВОДЊУ

- Водећа земља у производњи и примени биетанола за возила је [Бразил](#), у којем се сваке године произведе више од 15 милијарди [литара](#). Око 15% бразилских возила се креће на чисти биетанол, а око 40% користе 20%-тну смесу с бензином (Е20). Од једне тоне кукуруза може се произвести око 370 литара биетанола или са приносом кукуруза од 6 тона/ха око 2.200 л/ха, док је производња биетанола из шећерне трске и сирка скоро 4-5 пута мања по јединици масе (70 л/т од шећерне трске, али са приносом од 50 тона 3.500 л /ха и 86 л/т од слатког сирка, односно са приносом од 35 тона/ха око 3.010 л/ха биетанола.

### ГЛОБАЛНИ ПРИРОДНИ ФАКТОРИ КОЈИ ОГРАНИЧАВАЈУ БИЉНУ ПРОИЗВОДЊУ

- Продукција биодизела у свету у период 2008-2018. године се развија брже од продукције биетанола. За овај десетогодишњи период планирано је повећање продукције биодизела у свету за 170 %. Земље Европске уније учествују са 42 % у производњи биодизела у свету (Conforti, 2011). Биодизел се производи из биљних уља или коришћених уља и масти. У Европи се за производњу биодизела највише користи уље уљане репице (82,8 %) и уље сунцокрета (12,5 %), док се у Америци највише користи уље соје, а у Азијским земљама се користи палмино уље.



### **ЗЕМЉИШТЕ КАО ОСНОВНИ ФАКТОР ЗА ПОВЕЋАЊЕ БИЉНЕ ПРОИЗВОДЊЕ У СВЕТУ**

У свету се обрађује свега 12 % од укупне површине копна од чега је само 3 % високо продуктивно.

Према подацима ФАО:

- око 28 % од укупних површина је изложено прекомерној суши,
- око 23 % површина изложено је утицају штетних хемијских једињења,
- 22 % површина су сувише плитка земљишта,
- 10 % су веома влажна и подводна земљишта,
- док је преосталих 6 % површина у зони вечитог леда и хладноћа.

Научни скуп: Глобализација, глад у свету, нове технологије и њихов утицај на производњу хране

Табела.1. Укупна површина и степен коришћења земљишта у различитим деловима света (у хиљадама ха)

| Начини коришћења      | Америка   | Африка    | Азија     | Европа    | Океанија | Свет       |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|------------|
| Укупна површина       | 4,075 139 | 3,031 864 | 3,197 642 | 2,305 773 | 856 147  | 13,466 561 |
| Површина копна        | 3,878 860 | 2,964 920 | 3,103 224 | 2,213 351 | 848 655  | 13,009 010 |
| Пољ. површина         | 1,230 153 | 1,131 839 | 1,650 125 | 468 280   | 419 707  | 4,900 105  |
| % од укупне површине  | 31,71     | 38,17     | 53,17     | 21,16     | 49,46    | 36,39      |
| Обрадива површина     | 403 769   | 270 827   | 567 752   | 292 565   | 49 649   | 1,584 563  |
| % од пољ. површине    | 32,82     | 23,93     | 34,41     | 62,48     | 11,83    | 32,34      |
| % од копнене површине | 10,41     | 9,13      | 18,30     | 13,22     | 5,85     | 12,18      |
| Ливаде и пашњаци      | 826 384   | 861 012   | 1,082 372 | 175 716   | 370 058  | 3,315 542  |
| % од пољ. површине    | 67,18     | 76,07     | 65,59     | 37,84     | 88,17    | 67,66      |

Табела 2. Структура земљишних површина у различитим деловима света

| Континент          | Земљиште         |                    |          |          | Пољопривредно земљиште |            |                |                    |
|--------------------|------------------|--------------------|----------|----------|------------------------|------------|----------------|--------------------|
|                    | Укупно у мил. ха | Пољопр и вредно, % | Шумско % | Остало % | Укупно у мил. ха       | Обрадив о% | Стални усеви % | Ливаде и пашњаци % |
| Африка             | 2. 965           | 39,2               | 22,9     | 39,3     | 1. 161                 | 19,3       | 2,5            | 78,4               |
| Америка            | 3. 889           | 30,7               | 40,5     | 28,9     | 1. 194                 | 30,0       | 2,5            | 67,6               |
| Азија              | 3. 094           | 53,0               | 19,1     | 28,0     | 1. 639                 | 28,9       | 4,7            | 66,7               |
| Европа             | 2. 207           | 21,4               | 45,5     | 33,1     | 473                    | 58,8       | 3,3            | 37,9               |
| Аустр. и Н. Зеланд | 795              | 52,9               | 19,9     | 27,1     | 421                    | 11,3       | 0,1            | 88,6               |
| Свет               | 13. 003          | 37,6               | 31,1     | 31,7     | 4. 889                 | 28,3       | 3,1            | 68,8               |

| Табела 3. Укупна површина и степен коришћења земљишта у различитим деловима света (у милионима ха) |                          |                   |                      |                           |                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------|----------------------|---------------------------|-------------------------------------------------|
| Географска Област                                                                                  | Укупна површина земљишта | Обрадиво земљиште | % од укупне површине | Потенцијално за коришћење | % коришћења земљишта од потенцијалног за обраду |
| Африка                                                                                             | 2.965                    | 268               | 9,0                  | 734                       | 36,5                                            |
| Азија                                                                                              | 3.103                    | 568               | 18,9                 | 627                       | 90,6                                            |
| Земље бивше СССР                                                                                   | 2.240                    | 227               | 18,3                 | 356                       | 63,7                                            |
| С. Америка                                                                                         | 2.110                    | 239               | 11,3                 | 465                       | 51,3                                            |
| Јужна Америка                                                                                      | 1.750                    | 77                | 4,4                  | 681                       | 11,3                                            |
| Аустралија и Н. Зеланд                                                                             | 849                      | 49                | 5,8                  | 153                       | 32,0                                            |
| Европа                                                                                             | 2.213                    | 293               | 13,2                 | 174                       | 68,3                                            |
| Укупно у свету                                                                                     | 13.009                   | 1.584             | 12,2                 | 3.190                     | 49,7                                            |

| Табела 4. Земљишта по начину коришћења на појединим континентима 1961. и 2014. године (у 000 хектара) |        |         |         |           |         |           |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------|---------|-----------|---------|-----------|-----------|
| Начин коришћења                                                                                       | Година | Африка  | Америка | Азија     | Европа  | Океанија  | Свет      |
| Обрадиво земљиште                                                                                     | 1961.  | 167.286 | 336.494 | 450.747   | 391.285 | 42.188    | 1,380.099 |
|                                                                                                       | 2014.  | 268.068 | 403.769 | 567.752   | 292.565 | 49.650    | 1,581.803 |
|                                                                                                       | %      | 60,26   | 19,99   | 12,60     | - 25,23 | 17,69     | 14,62     |
| Ливаде и пашњаци                                                                                      | 1961.  | 874.317 | 743.726 | 624.830   | 390.539 | 444.471   | 3,077.883 |
|                                                                                                       | 2014.  | 861.012 | 861.012 | 1,082.372 | 175.716 | 3,077.883 | 3,315.542 |
|                                                                                                       | %      | -1,5    | 15,8    | 73,2      | 45,0    | 592       | 7,7       |

| Табела. 5. Степен коришћења појединих типова земљишта у свету ( у милионима хектара ) |                 |                                 |                            |                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| Тип земљишта                                                                          | Укупна површина | Потенцијално коришћене површине | % од укупне површине земље | % од групе или типа земљишта |
| Земљишта тундра                                                                       | 517             | 0                               | 0                          | 0                            |
| Пустинска земљишта                                                                    | 2.180           | 430                             | 3,3                        | 20,7                         |
| Чернозем и лесовита земљишта                                                          | 822             | 450                             | 3,5                        | 54,5                         |
| Безкречна смеђа земљишта                                                              | 291             | 110                             | 0,8                        | 37,8                         |
| Подзоли                                                                               | 1.920           | 300                             | 2,4                        | 15,6                         |
| Црвено-жута подзоласта земљишта                                                       | 388             | 130                             | 1,0                        | 34,2                         |

| Табела. 5. Степен коришћења појединих типова земљишта у свету ( у милионима хектара ) |                 |                                 |                            |                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| Тип земљишта                                                                          | Укупна површина | Потенцијално коришћене површине | % од укупне површине земље | % од групе или типа земљишта |
| Црвено-жута тропска земљишта                                                          | 2.500           | 1.050                           | 8,1                        | 42,0                         |
| Грудвичаста земљишта и terra rosa                                                     | 325             | 180                             | 1,3                        | 55,4                         |
| Смеђа шумска земљишта и рендзине                                                      | 101             | 30                              | 0,2                        | 3,0                          |
| Земљишта Анда                                                                         | 24              | 10                              | 0,1                        | 41,7                         |
| Песковита земљишта                                                                    | 2.722           | 80                              | 0,6                        | 2,9                          |
| Азонална земљишта                                                                     | 763             | 70                              | 0,5                        | 9,2                          |
| Алувијална земљишта                                                                   | 595             | 350                             | 2,4                        | 58,8                         |
| Укупно                                                                                | 13.150          | 3.190                           | 24,2                       | -                            |

| Табела 7. Преглед обрадивих површина по становнику |                              |                                        |                                             |                                                 |
|----------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Регион                                             | Обрадиве површине (у 000 ха) | Обрадиве површине по становнику (у ха) | Пољопривредне површине по становнику (у ха) | Обрадиве површине по активном становнику (у ха) |
| Америка                                            | 403.769                      | 0,40                                   | 1,19                                        | 52,50                                           |
| Африка                                             | 270.827                      | 0,22                                   | 0,93                                        | 12,54                                           |
| Европа                                             | 292.565                      | 0,40                                   | 0,64                                        | 10,04                                           |
| Азија                                              | 567.752                      | 0,13                                   | 0,63                                        | 0,45                                            |
| Аустр. и Н. Зеланд                                 | 49.000                       | 1,70                                   | 2,76                                        | -                                               |
| Свет                                               | 1,584.563                    | 0,21                                   | 0,66                                        | 1,05                                            |

| Табела 6. Популација и производња жита у различитим подручјима света |                                                |                                                |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Земља или континент                                                  | % становништва од укупног становништва у свету | % производње жита од укупне производње у свету |
| САД                                                                  | 4,4                                            | 28,8                                           |
| Русија                                                               | 1,9                                            | 3,1                                            |
| Канада                                                               | 0,5                                            | 1,6                                            |
| ЕУ                                                                   | 6,8                                            | 13,1                                           |
| Кина                                                                 | 18,7                                           | 17,1                                           |
| Индија                                                               | 17,3                                           | 3,3                                            |
| Африка                                                               | 16,9                                           | 5,2                                            |

**Табела 7. Првих 10 ( + ЕУ) најбогатих земаља  
у обрадивим повшинама у свету (у 000 000 ха)**

| Рб. | Земља             | 2009.  | 2010.  | 2011.  | 2012.  | 2014.  | % од<br>површин<br>а у свету |
|-----|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|------------------------------|
| 1.  | Индија            | 157.8  | 157.5  | 157.4  | 156.2  | 156.4  | 11,04                        |
| 2.  | САД               | 160.5  | 159.8  | 160.2  | 155.1  | 154.6  | 10,91                        |
| 3.  | Русија            | 121.8  | 120.0  | 121.5  | 119.7  | 123.1  | 8,69                         |
| 5.  | Европска<br>унија | 108.9  | 107.4  | 107.4  | 108.3  | 108.2  | 7,63                         |
| 4.  | Кина              | 110.0  | 111.4  | 111.6  | 106.5  | 106.3  | 7,50                         |
| 6.  | Бразил            | 704    | 703    | 719    | 726    | 800    | 5,64                         |
| 7.  | Аустрали<br>ја    | 471    | 426    | 477    | 471    | 470    | 3,32                         |
| 8.  | Канада            | 438    | 434    | 430    | 459    | 460    | 3,25                         |
| 9.  | Аргентин<br>а     | 338    | 372    | 380    | 392    | 392    | 2,77                         |
| 10. | Нигерија          | 340    | 360    | 360    | 350    | 340    | 2,40                         |
| 11. | Украјина          | 325    | 325    | 325    | 325    | 325    | 2,29                         |
|     | Свет              | 1387.3 | 1388.0 | 1396.2 | 1395.8 | 1417.2 | 100,00                       |

**Табела 8. Преглед обрадивих површина  
по становнику у неким земљама**

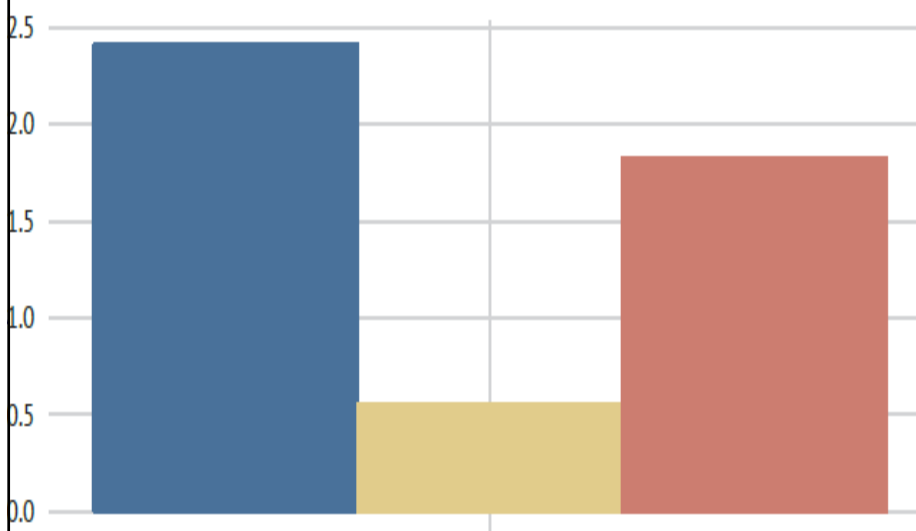
| Земља     | Обрадиве<br>површине (у 000 ха) | Обрадиве површине<br>по становнику (у ха) | Обрадиве<br>површине по<br>активном<br>становнику (у ха) |
|-----------|---------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Индија    | 156.360                         | 0,12                                      | 0,59                                                     |
| САД       | 154.605                         | 0,47                                      | 52,50                                                    |
| Русија    | 123.122                         | 0,86                                      | 16,19                                                    |
| Кина      | 106.298                         | 0,08                                      | 0,28                                                     |
| Канада    | 46.015                          | 1,26                                      | 126,13                                                   |
| Србија    | 4.867                           | 0,46                                      | –                                                        |
| Јапан     | 4.223                           | 0,03                                      | 1,19                                                     |
| БиХ       | 1.585                           | 0,42                                      | 2,41                                                     |
| РС        | 776                             | 0,54                                      | 3,55                                                     |
| Црна Гора | 191                             | 0,33                                      | –                                                        |



Табела 8. Преглед пољопривредних површина подесних за обраду на појединим континентима у свету (просек 1992-2009. год., у хиљадама хектара )

| Континент | Подесно за обраду | Обрађивано за гајење биљака | %    | Ливаде и пашњаци |
|-----------|-------------------|-----------------------------|------|------------------|
| Африка    | 203.087           | 25.142                      | 12,4 | 902.159          |
| Америка   | 365.433           | 28.186                      | 7,7  | 803.533          |
| Азија     | 485.785           | 63.685                      | 13,1 | 1093.779         |
| Европа    | 286.985           | 16.455                      | 5,7  | 179.559          |
| Океанија  | 477.077           | 1.351                       | 2,8  | 415.915          |

Графикон Подаци о продукцији, површинама и приносу жита (у %) у свету 2000-2013. године)



| Табела 9. Повећање производње важнијих гајених биљака<br>у свету за последњих 50 година (1964-2014 год.) |            |            |              |                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|--------------|-------------------------------|
| Усев                                                                                                     | Тона у 000 | Тона у 000 | Повећање у % | Просечно год.<br>повећање у % |
|                                                                                                          | 1964. год. | 2014. год. |              |                               |
| Кукуруз                                                                                                  | 215 173    | 1,037 792  | 382          | 7,6                           |
| Пиринач                                                                                                  | 262 929    | 741 478    | 254          | 5,1                           |
| Пшеница                                                                                                  | 268 792    | 729 012    | 171          | 3,4                           |
| Кромпир                                                                                                  | 284 679    | 381 682    | 34           | 0,7                           |
| Соја                                                                                                     | 29 075     | 306 519    | 954          | 19,1                          |
| Шећерна репа                                                                                             | 216 207    | 269 714    | 24           | 0,5                           |

| Табела 10. Повећање производње важнијих гајених<br>биљака на појединим континентима за последњих 50<br>година ( у хиљадама тона,1964-2014 год.) |                               |         |         |        |         |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------|---------|--------|---------|----------|
| Усев                                                                                                                                            | Година                        | Америка | Азија   | Африка | Европа  | Океанија |
| Кукуруз                                                                                                                                         | 1964.                         | 117 734 | 38 885  | 16 172 | 42 189  | 192      |
|                                                                                                                                                 | 2014.                         | 526 698 | 303 555 | 78 005 | 128 887 | 647      |
|                                                                                                                                                 | Повећање<br>1964/2014, у %    | 347     | 680     | 382    | 205     | 237      |
|                                                                                                                                                 | Просечно год.<br>повећање у % | 6,9     | 13,6    | 7,6    | 4,1     | 4,7      |
| Пиринач                                                                                                                                         | 1964.                         | 12 737  | 242 167 | 5 835  | 2 024   | 165      |
|                                                                                                                                                 | 2014.                         | 38 121  | 667 023 | 30 788 | 4 717   | 629      |
|                                                                                                                                                 | Повећање<br>1964/2014, у %    | 199     | 175     | 428    | 133     | 281      |
|                                                                                                                                                 | Просечно год.<br>повећање у % | 4,0     | 3,5     | 8,6    | 2,7     | 5,6      |

**Табела 11. Повећање производње важнијих гајених биљака на појединим континентима за последњих 50 година ( у хиљадама тона,1964-2014 год.)**

| Усев    | Година                     | Америка | Азија   | Африка | Европа  | Океанија |
|---------|----------------------------|---------|---------|--------|---------|----------|
| Пшеница | 1964.                      | 67 565  | 52 873  | 6 850  | 131 193 | 10       |
|         | 2014.                      | 107 562 | 320 342 | 26 059 | 249 333 | 26       |
|         | Повећање 1964/2014, у %    | 59      | 506     | 280    | -48     | 160      |
|         | Просечно год. повећање у % | 1,2     | 10,1    | 5,6    | -9,6    | 3,2      |
| Кромпир | 1964.                      | 20 750  | 24 962  | 2 195  | 235 958 | 813      |
|         | 2014.                      | 42 241  | 186 887 | 26 391 | 124 542 | 1 621    |
|         | Повећање 1964/2014, у %    | 104     | 648     | 1102   | -47     | 99       |
|         | Просечно год. повећање у % | 2,1     | 12,9    | 22,0   | -9,4    | 1,9      |
| Соја    | 1964.                      | 19 707  | 8 996   | 77     | 298     | 0,748    |
|         | 2014.                      | 269 673 | 25 619  | 2 379  | 8 768   | 80       |
|         | Повећање 1964/2014, у %    | 1268    | 185     | 2 989  | 2 842   | 969      |
|         | Просечно год. повећање у % | 25,4    | 3,7     | 60,0   | 56,8    | 19,4     |

**Табела 12. Учешће појединих континената у производњи најважнијих гајених биљака у % за последњих 50 година (1964-2014.год.)**

| Гајена биљка | Година | Америка | Африка | Азија | Европа | Океанија |
|--------------|--------|---------|--------|-------|--------|----------|
| Кукуруз      | 1964   | 54,7    | 7,5    | 18,1  | 19,6   | 0,1      |
|              | 2014   | 50,8    | 7,8    | 29,3  | 12,4   | 0,1      |
| Пшеница      | 1964   | 25,1    | 2,5    | 19,7  | 48,8   | 3,8      |
|              | 2014   | 14,8    | 3,6    | 43,9  | 34,2   | 3,5      |
| Пиринач      | 1964   | 4,1     | 2,2    | 92,1  | 0,8    | 0,1      |
|              | 2014   | 5,1     | 4,2    | 90,0  | 0,6    | 0,1      |
| Соја         | 1964   | 67,8    | 0,3    | 30,9  | 1,0    | 0        |
|              | 2014   | 88,0    | 0,8    | 8,4   | 2,9    | 0        |

## Литература

- Conforti, P. (ed.) (2011). Looking ahead in world food and agriculture: Perspectives to 2050. Edited by Food and Agriculture Organization of the United Nations. [www.fao.org/economic/esa/esag/en/](http://www.fao.org/economic/esa/esag/en/)
- David, P. I and Tad, W. P. (2005). Ethanol Production Using Corn, Switchgrass, and Wood; Biodiesel Production Using Soybean and Sunflower. Natural Resources Research, Vol. 14, No. 1, 65-76.
- FAO (2006). World agriculture: towards 2030/2050. Prospects for food, nutrition, agriculture and major commodity groups. Interim report. Rome, Global Perspective Studies Unit.
- FAO Statistical Yearbook (2004-2014). World Food and Agriculture. Food and organization of the United Nations, Rome
- FAO Statistical Pocketbook (2015). Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome
- FAO Statistical Yearbook (2009). The State of Food and agriculture 2009. [www.fao.org/publications/sofa](http://www.fao.org/publications/sofa)
- FAOSTAT LAND: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/RL/visualize>
- Fischer, G. and L. Schrattenholzer, L. (2001). Global bioenergy potentials through 2050, Biomass & Bioenergy, Vol. 20, No. 3, 151-159.
- Hossain, B. M. S. and Boyce, A. N. (2009). Biodiesel Production from Waste Sunflower Cooking Oil as an Environmentally Recycling Process and Renewable Energy, pp. 312-316.
- Humbird, D., and Aden, A. (2009). Biochemical production of ethanol from Corn Stover: 2008 State of Technology model, NREL Report No. TP-510-46214, National Renewable Energy Laboratory (NREL), Golden, Colo, USA.
- NDP (2005). Halving hunger: It can be done. London, UN Millennium Project, Task Force on Hunger.
- O'scar, J. S., Carlos, A. C. (2008). Trends in biotechnological production of fuel ethanol from different feedstocks. Bioresource Technology 99, 5270-5295.
- Sanchez, Ó. J., Cardona, C. A. (2008). Trends in biotechnological production of fuel ethanol from different feedstocks. Bioresource Technology, Vol. 13, pp. 5270-5295.
- Thirumarimurugan, M., Sivakumar, V. M., Merly Xavier, A. Prabhakaran, D. and Kannadasan, T. (2012). Preparation of Biodiesel from Sunflower Oil by Transesterification. International Journal of Bioscience, Biochemistry and Bioinformatics, Vol. 2, No. 6, 441-444.
- Wiseloge, A., Tyson, S. and Johnson, D. (1996). Biomass feedstock resources and composition. In: Wyman CE (ed) Handbook on bioethanol: production and utilization. Applied Energy Technology series, Washington D.C. pp. 105 - 118.
- World population Data sheet (2016). [www.worldpopdata.org](http://www.worldpopdata.org)



**Globalizacija** - započela vekovima pre nego se termin koristio

**Globalizacija** - proces koji povezuje ljude, naselja, gradove, regione, države mnogo bliže nego ikad ranije što je rezultiralo da se naši životi prepliću sa ljudima u svim delovima sveta putem hrane koju jedemo, odeće koju nosimo, muzike koju slušamo, informacija koje smo dobili, ideja koje imamo

**Globalizacija** – razmena roba, usluga, ideja - uticaj na sve sfere društva



## ZAČINI - prvi globalni proizvod

Zahtev za začinima jedan od prvih pokretača globalizacije

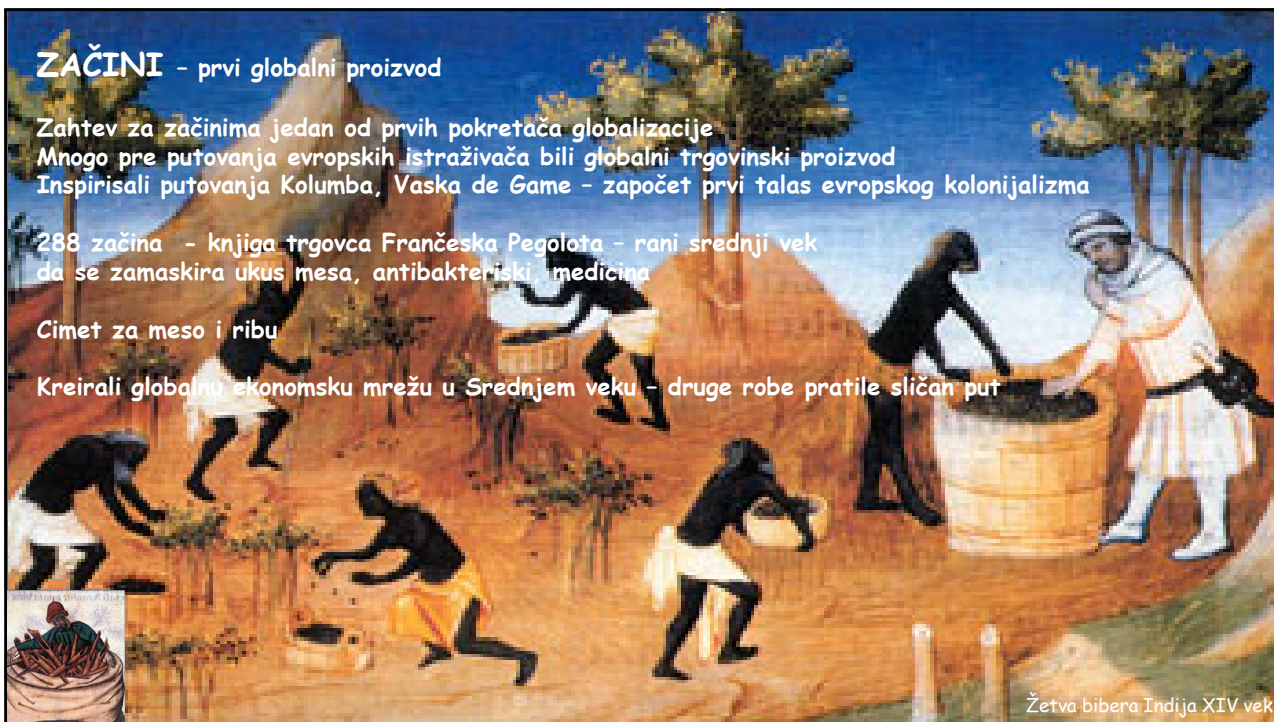
Mnogo pre putovanja evropskih istraživača bili globalni trgovinski proizvod

Inspirisali putovanja Kolumba, Vaska de Game - započet prvi talas evropskog kolonijalizma

288 začina - knjiga trgovca Frančeska Pegolota - rani srednji vek  
da se zamaskira ukus mesa, antibakterijski, medicina

Cimet za meso i ribu

Kreirali globalnu ekonomsku mrežu u Srednjem veku - druge robe pratile sličan put



## KROMPIR

10.000 god Andi

1562. Španci u Evropu

1565. podaci o izvozu sa Kanarskih ostrva u Antwerpen



Početak XVII veka započelo globalno putovanje

Indija, Kina, Australija, Meksiko, Afrika (1830.), SAD (XVIII),  
XIX Srednji istok

1697. Petar Veliki preneo džak krompira iz Holandije u Rusiju

Fridrih Veliki - Pruska - 1756. naredba da se gaji

Rat krompira (1778.-1779.) - Austrija i Pruska

Irska 1846. parazitska gljivica uništila godišnji rod - 600.000 glad

**Uzgoj krompira globalno raste**

324 mil t godišnje

75 mil t godišnje Kina

Azija - 14kg po osobi

Latinska Amerika - 24kg po osobi

## ČILI PAPRIKA

Zanimljiv put po svetu i i prihvatanje na svim kontinentima → **globalna hrana**

Južna Amerika - arheološki podaci kao hrana između 5000. i 3400. god pne

Kolumbo u Španiju i Portugal → portugalski trgovci proširili globalno

Portugal → Indija, Brazil (XVI), Afrika

Azija - Kina, Japan, Filipine (XVI)

Portugal → 1526. Italija  
1548. Engleska

Indija - muslimanski trgovci u istočnu Evropu

Turci u Mađarsku → Nemačka



## ČAJ

najstariji napitak  
pre 5000 god. otkriven greškom Kineski car  
Budisti u Japan - razmenom roba iz Kine i  
Japana u Evropu  
1652. Engleska  
XIX vek - čajdžinice  
1904. hldan čaj - sajam Amerika  
1908. čaj u kesicama



popodnevni čaj 1886.

## KAFA

Etiopijska → Jermenija  
kraj XIX veka Afrika ↓  
XV vek Turci

Holandani u Indiju i Indoneziju  
Italijani u Evropu - staklenici  
Beč 1675.god prva kuća kafe  
1723. francuski oficir na Martinik  
1727. Brazil → Latinska Amerika





## Научни скуп: Глобализација, глад у свету, нове технологије и њихов утицај на производњу хране

### Одlike globalizacije

**Технолошки развој** у сфери комуникација и информација - интернет, email, мобилни телефони

Побољшан транспорт - брза дистрибуција робе

**Слободан ток роба, услуга и капитала**

споразуми о слободној трговини - глобално тржиште

Мултинационалне компаније

Урбанизација



### УТИЦАЈ ГЛОБАЛИЗАЦИЈЕ НА ПОЛЈОПРИВРЕДНО - ПРЕХРАМБЕНИ СЕКТОР

Популација мала - богати природни ресурси - није било потребе за складиштењем и прерадом хране - локално - сезонски

Индустријализација - већи градови - индустријска храна - трговци

После II светског рата - интензиван процес глобализације

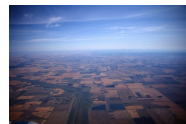
Промене у пољопривредно-прехрамбеном систему у свим сегментима - производње, прераде, дистрибуције





## UTICAJ GLOBALIZACIJE NA POLJOPRIVREDU

- hibridno seme
- upotreba đubriva
- navodnjavanje
- upotreba herbicida i pesticida
- moderna mehanizacija
- biotehnologija



Održiva poljoprivreda

Organska poljoprivreda

Multinacionalne korporacije - DuPont, Monsanto, Novartis, Dow - 69% tržišta kukuruza, 47% soje u SAD  
akvizicija manjih semenskih kompanija

smanjuje se broj poljoprivrednih proizvođača

veća poljoprivredna gazdinstva

SAD sa 6mil 1950. na 2 mil danas

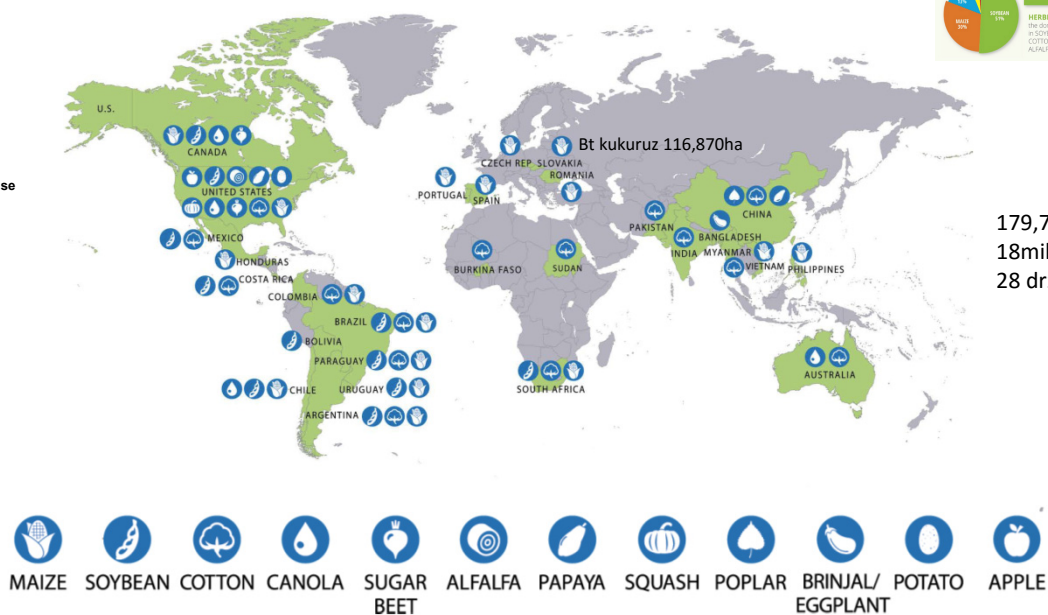
zemlje u razvoju - male farme, spora modernizacija, mala ulaganja, problem puteva, skladištenja

najproduktivniji i najmanje produktivni poljoprivredni sistemi - jaz povećan 20x u poslednjih 50 godina



### GM usevi gajeni na 12% ukupne svetske obradive površine

~40% svih  
GM useva se  
gaji u SAD



U našem globalizovanom свету visokih-tehnologija lako se zaboravi da čovčanstvo muče osnovni problemi kao što su glad i neuhranjenost

Oko 800 miliona nema dovoljno hrane - zemlje u razvoju ruralna područja Afrike i Azije zavise od poljoprivrede  
Podsaharska Afrika najviše gladnih

2050 godine 9 milijardi ljudi na planeti - 75mil godišnje

**Svet se suočava sa velikim izazovom kako obezbediti hranu za sve veću populaciju na način koji je ekološki, ekonomski i društveno održiv i osigurati da najsiromašniji nisu više gladni**

zahteva promene i nova rešenja u načinu kako se hrana proizvodi, čuva, obrađuje i distribuira



## GLOBALIZACIJA → PROMENE U NAČINU ISHRANE

### DOSTUPNOST RAZNOVRSNIJE HRANE NEZAVISNO OD SEZONE I REGIONA

Pojava velikih trgovina prehrambenih proizvoda

### GUBITAK LOKALNE KULTURE ISHRANE - TRADICIONALNA JELA

### OBRASCI ISHRANE SLIČNIJI - TRANZICIJA U ISHRANI

zemlje u razvoju - prelazak na ishranu s većim sadržajem proteina životinskog porekla  
Meso od 10kg/osobi 1964-66. na 26kg 1997-99. → 37kg u 2030.

### GOJAZNOST, SRČANA BOLENJA, HIPERTENZIJA



## RESTORANI BRZE HRANE

### McDonald

1948. Kalifornija - osnovan

119 država

➤ 32.000 restorana - 13.700 u SAD

➤ 68 miliona potrošača dnevno

1.7 miliona zaposlenih

najveći pojedinačni kupac junećeg mesa, krompira i jabuka u SAD  
strane franšize lokalne proizvode, lokalno vlasništvo

Indija umesto govedine jagnjeće meso, supa u Aziji

salate sa manje soli, masti, sveže povrće

pomfrit se priprema pre serviranja na ulju koje ne sadrži hidrogenizovanu mast



## BRZA HRANA → KINA

1982. Peking KFC - 3400 KFC u Kini

1985. prvi McDonald

uticaj na način ishrane i ekonomiju

sir uveden u ishranu preko čizburgera i pice

manja konzumacija povrća i voća sa 276.2g na 45g povećan unos mesa i mlečnih proizvoda

Luksuzni restorani - mladi, bogati, urbane sredine



**KINESKI RESTORANI** → **SVI KONTINENTI**

1848. Kalifornija - prvi talas kineskih emigranata u SAD  
Restorani kineske hrane  
1858. Proširili na Istočnu obalu  
Danas 41.000 u SAD



## Biofortifikacija

**Skrivena glad** - nedostatak mikronutritienata u hrani - više od polovine svetske populacije  
Amerika fortifikacija prehrambenih proizvoda  
Azija, Afrika -jednolična ishrana  
2 milijardi ljudi u svetu anemično - nedostatak Fe

**Biofortifikacija je razvoj useva bogatih hranjivim materijama primenom konvencionalnog oplemenjivanja i biotehnologije**





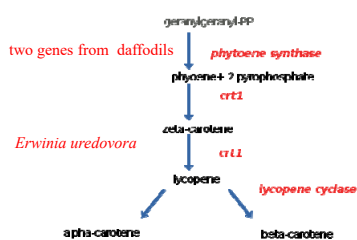
## Zlatni pirinač

Neodostatak vitamin A je ozbiljan zdravstveni problem milioni ljudi u svetu  
pirinač glavni izvor hrane



Beta karoten se proizvodi samo u listu pirinča a ne u jestivim delovima biljke

Zlatni pirinač su stvorili Peter Beyer sa Freiburg Univerziteta u Nemačkoj i Ingo Potrykus sa Swiss Federal Institute of Technology, kasnih 1990tih unošenjem tri gena za beta karoten u DNK normalnog pirinča - sinteza beta karotena ključnog prekursora vitamin A samo u endospermu - 1.6 µg/g karotenoida



## ZLATNI PIRINAČ

2005. tim istraživača iz Syngenta stvorio je novu generaciju Zlatnog pirinča 2 koja proizvodi do 23 puta više beta karotena nego originalna varijanta sa povećanim sadržajem vitamina A  
Gen za fitoen sintetazu iz kukuruza i crt1 gen iz zlatnog pirinča 1



Wild type



Golden Rice 1



Golden Rice 2

Nedavna istraživanja su otkrila da se dovoljna količina vitamina A može obezbediti unosom 60g kuvanog pirinča. Potvrđena je biodostupnost.

### HarvestPlus - globalni partnerski program

- globalni razvoj i promocija biofortifikovane hrane u saradnji sa lokalnim farmerima i istraživačima

Započeo kao istraživački projekat CGIAR, IFPRI (International Food Policy Research Institute), CIAT (Centre for Tropical Agriculture) + 200 istraživača, CIMMYT (International Maize and Wheat Improvement Centre), IITA (International Institute of Tropical Agriculture), ICRISAT (International Crop Research Institute for Semi-Arid Tropics), CIP (International Potato Center)

15 mil ljudi Afrika i Azija  
55 država  
cilj 100 mil ljudi - 2020. 1 milijarda 2030.

proso, pasulj, pirinač - Fe  
kasava, kukuruz, sladak krompir - vitamin A  
pirinač, pšenica - Zn



### Provitamin A, Fe, Zn - konvencionalno oplemenjivanje

30-80% dnevnih potreba za mikronutrientima dece i žena u zavisnosti od nutritienta i količine hrane koja se unosi  
sladak krompir, kasava, proso, mahunarke - farmeri mogu da sačuvaju i koriste za setvu sledeće godine  
kompetitivna cena semena

## Uticaј tehnologije na poljoprivredno-prehrambeni sistem

### Precizna poljoprivreda

korišćenje GPS, satelita, dronova, senzora za monitoring useva, zemljišta i klime u cilju povećanja efikasnosti poljoprivredne proizvodnje

GPS - tačna lokacija unutar 1m

GIS mape

Alati za analizu vremenskih uslova, zemljišta - nivo N i P

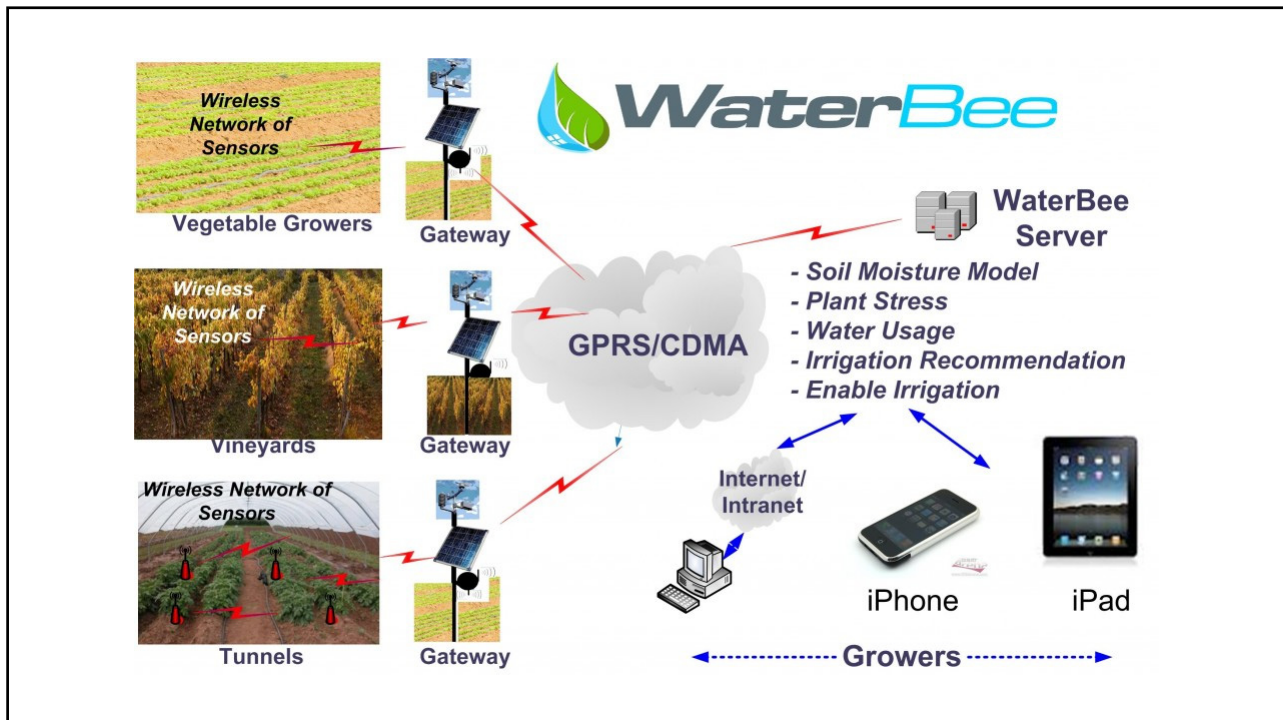
Priprema zemljišta, setve, praćenje useva u vegetacionom periodu, berbe  
u kom delu polja koji usev - praćenje stanja useva - povećanje produktivnosti  
racionalna upotreba đubriva, pesticida, vode - redukuje se negativan uticaj na spoljašnju sredinu  
praćenje insekata, štetočina



dronovi

Senzori u polju





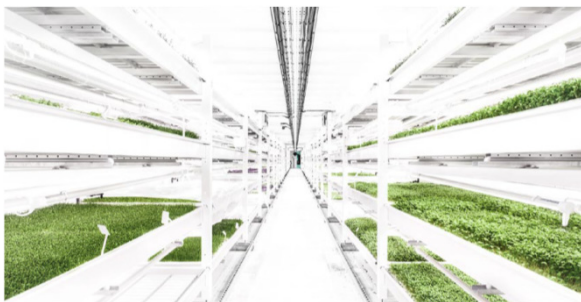
## Nove lokacije farmi

Inovacije mesta gde će se uzgajati biljke koje se koriste u ishrani

Podzemni tuneli u Londonu 33m ispod ulice – hidrofonske farme

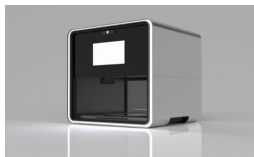
Gajenje salate, peršuna, celera, brokoli, začinskih biljaka u hranjivom rastvoru tokom cele godine nezavisno od spoljašnjih uslova

Snabdevanje lokalnih restorana svežim namernicama

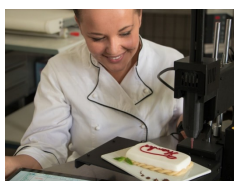




## 3D printeri



3D Food Printer za kućnu upotrebu



Restoran Food ink, London, jul 2016

## GLOBALIZACIJA - SRBIJA

Poljoprivredno-prehrambeni sektor ključna komponenta ekonomskog razvoja Srbije

Povoljne prirodne i klimatske uslove za razvoj poljoprivrede

21% BDP (40% sa prehrambenom industrijom)

trgovinski suficit

26% izvoz - izvoz žitarica, voća

maline - svetski lider u izvozu

Prerađivačka industrija 15,5% izvoza - predmet interesovanja MNK

Hrana proizvedena u Srbiji na svetskom tržištu



Globalizacija nameće Srbiji da izgradi otvorenu privredu sa modelom zasnovanim na izvozu

Strateški kurs integracija u EU i izlazak na evropsko i svetsko tržište

Zahteva se savremena tehnologija, moderno organizovane kompanije, obrazovan i stručan kadar, iskusan menadžment u budućnosti posebnu pažnju treba posvetiti konkurentnosti poljoprivrednih proizvoda

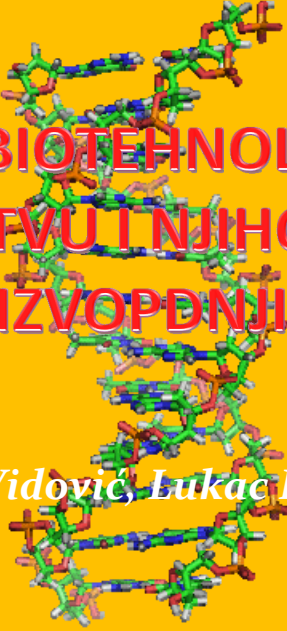


**GLOBALIZACIJA** u znatnoj meri uticala na život i ishranu ljudi u svetu

**Proizvesti dovoljno kvalitetne hrane** dostupna svim ljudima u svetu u svako vreme

Veća ulaganja u poljoprivredu i prateću infrastrukturu  
Modernizacija poljoprivredno-prehrambenog sektora u svim regionima  
Smanjiti gubitak hrane tokom proizvodnje, prerade, skladištenja i distribucije





## NOVE BIOTEHNOLOGIJE U STOČARSTVU I NJIHOV ZNAČAJ U PROIZVODNJI HRANE

*Vitomir Vidović, Lukac D, Stupar M.*

### VREDNOST PROIZVODNJE/HEKTARU/ GODIŠNJE

- |                |                  |
|----------------|------------------|
| • 1. SRBIJA    | 800 – 1.000 EVRA |
| • 2. AUSTRIJA  | 14.800           |
| • 3. DANSKA    | 16.500           |
| • 4. HOLANDIJA | 17.600           |

## PROIZVODNJA MESA - MLEKA/ HEKTARU

- 1. MESA PO ha godišnje: a. Svinje, 3,0 - 10 tona
- b. Goveda, 1,5 - 4,0 “
- MLEKA PO ha: 10.000 - 50.000 litara

## OBRT KAPITALA GODIŠNJE

- 1. RATARSTVO 1 - 2 PUTA
- 2. STOČARSTVO 2 - 8 “
- 3. PRERADA PROIZVODA 12 - 52 “ (4 - 12)
- 4. TRGOVINA 12 - 52 “

## ORGANIZACIJA SISTEMA

- 1. NACIONALNO PITANJE
- 2. ORIJENTACIJA KA IZVOZU HRANE
- 3. PROIZVODNJA MESA ZA 5.000.000.000 NE ZA
- 5.000.000 POTROŠAČA (primer svinje)

## VREDNOST PROIZVODNJE/ ha

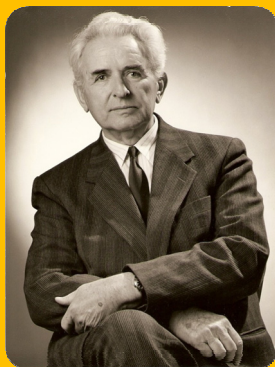
- 1. SRBIJA - 10.000 EVRA/ ha GODIŠNJE
- REZULTAT:
- A. PLATE OD: 1.380 EVRA PROSEČNO;
- B. NEDOSTATAK: 250.000 RADNIKA

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

**PRE I POSLE MENDELA:**

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

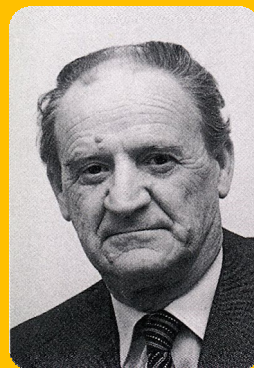
**SVETSKI A NAŠI.....**



**Slavko Borojević**



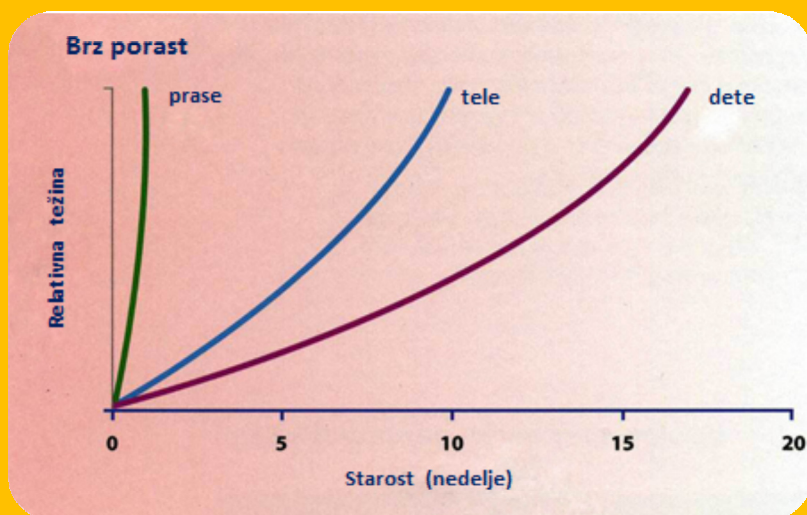
**Ladislav Končar**



**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,...



*Bebi treba 17 puta duže, a teletu 10 puta duže da udvostruči svoju telesnu težinu, nego prasetu. Da bi se omogućilo tako velik porast mišića kod praseta, njemu su potrebni specifični proteini koji su prisutni u mleku*

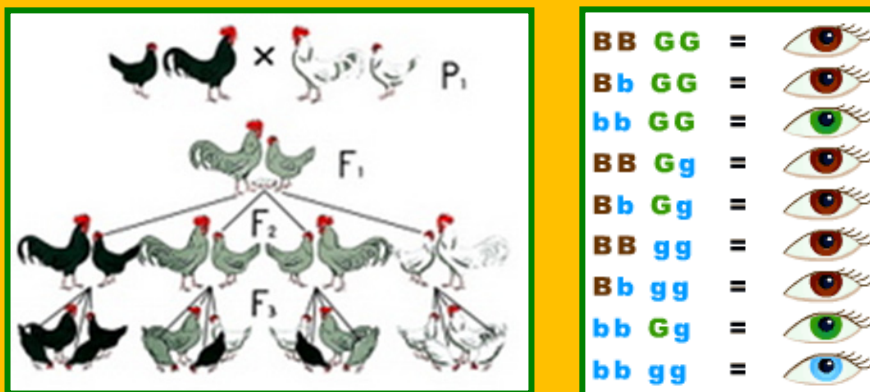
## Rođenje i opstanak

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



## ADAMEC - HITLER (Dogmatski pristup)

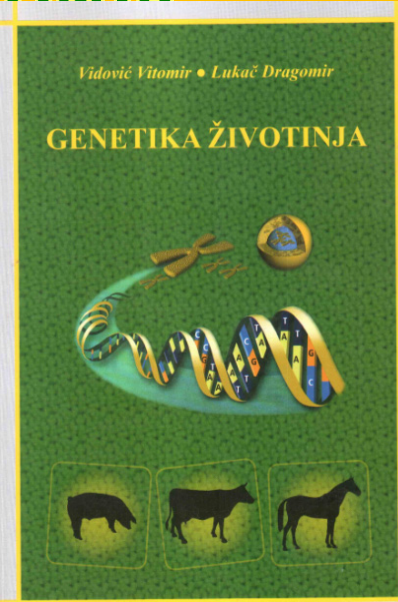
- **NASLEĐIVANJE BOJE OČIJU, KOSE, INTELIGENCIJE KOD LJUDI!!!**





# GENETIKA ŽIVOTINJA

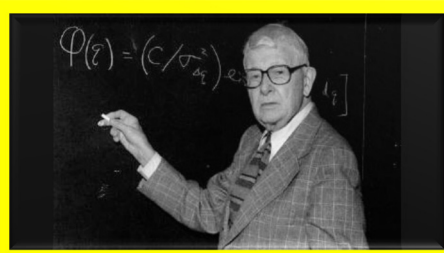
- Građa i struktura hromozoma
- Struktura i funkcija gena
- Nezavisno razdvajanje gena
- Multipli aleli
- Interakcija gene i letalnost
- Vezani geni i crossing-over
- Polno vezana svojstva
- Nasleđivanje anomalija
- Srodstvo i uzgoj u srodstvu
- Ukrštanje i heterozis
- Genetika i oplemenjivanje



# GENETIKA POPULACIJE

*Sewall Wright*

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



## GENETIKA POPULACIJE

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



## KVANTITATIVNA GENETIKA

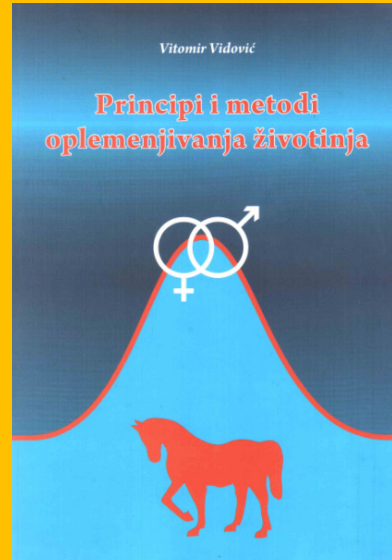
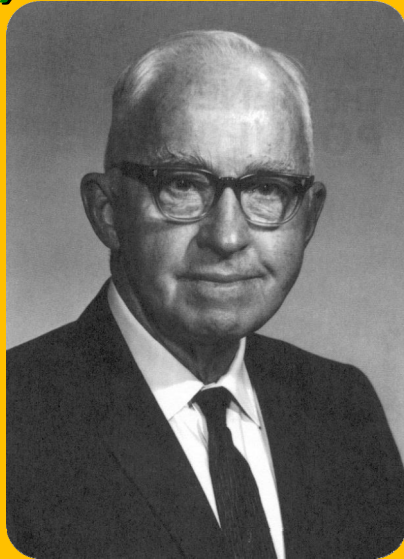
*Douglas S. Falconer*

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



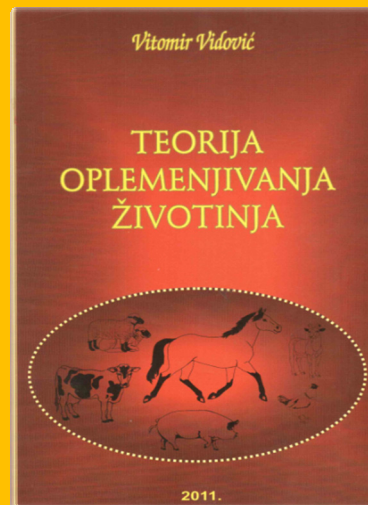
## GENETIKA I OPLEMENJIVANJE

*Jay Lush*



## OPLEMENJIVANJE I MATEMATIKA

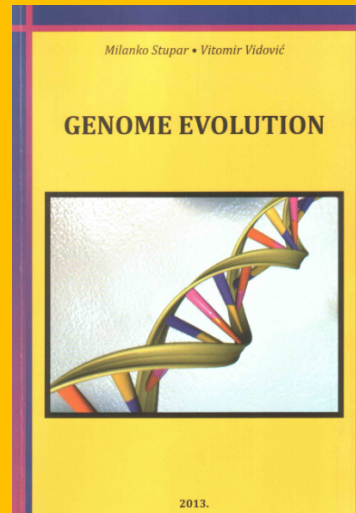
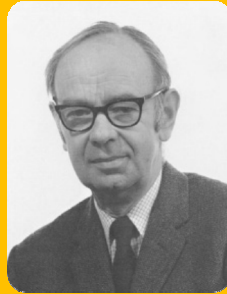
*William G. Hill*



## OPLEMENJIVANJE I BIOMETRIKA

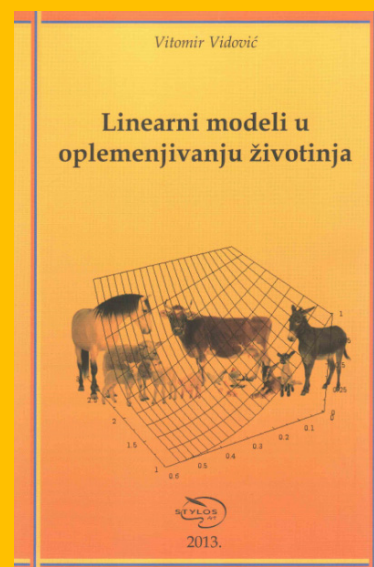
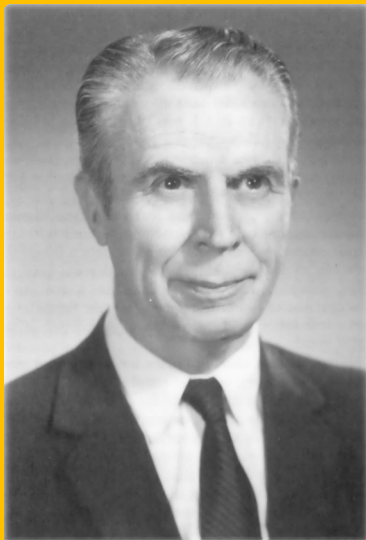
**Andrej Šalehar i Alan Robertson**

- KOMPONENTE VARIJANSI I KOVARIJANSI
- NASLEĐIVANJE BOLESTI
- EVOLUCIJA



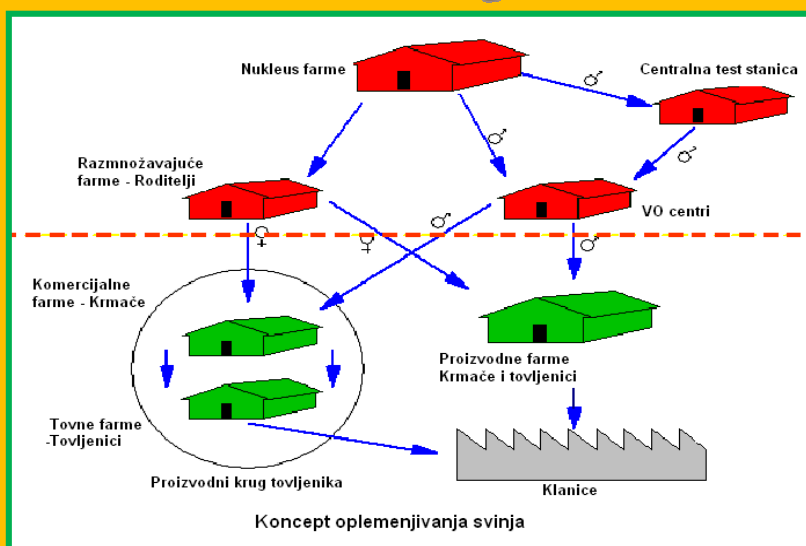
## OPLEMENJIVANJE I VREDNOSTI SELEKCIJA

**Carles Henderson**



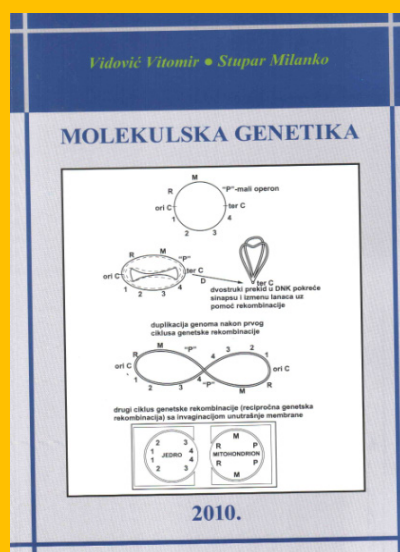


## PRETPOSTAVKE ZA BLUP SELEKCIJU



## MOLEKULSKA GENETIKA

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



## 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

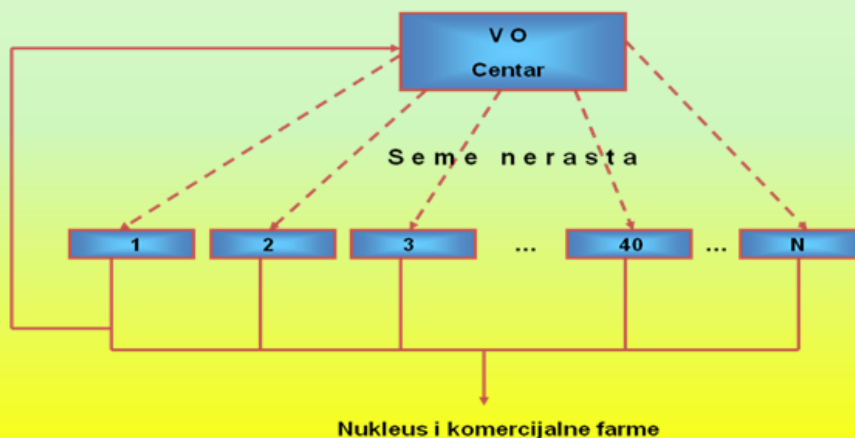
## BIOTEHNOLOGIJA U STOČARSTVU

### • REPRODUKTIVNE TEHNOLOGIJE

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

### Reproduktivne tehnologije

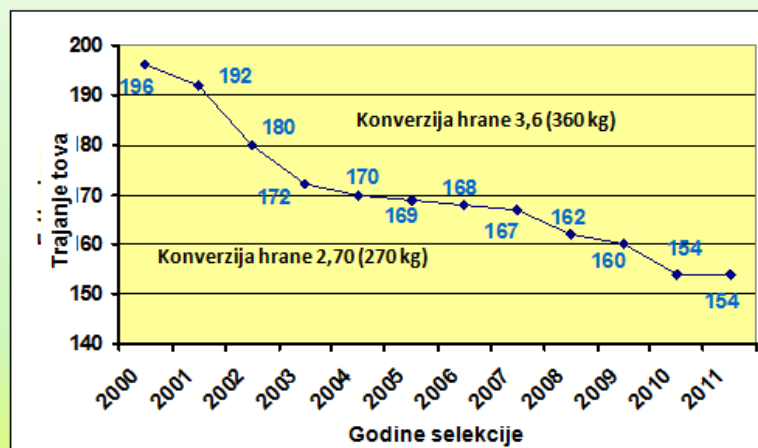
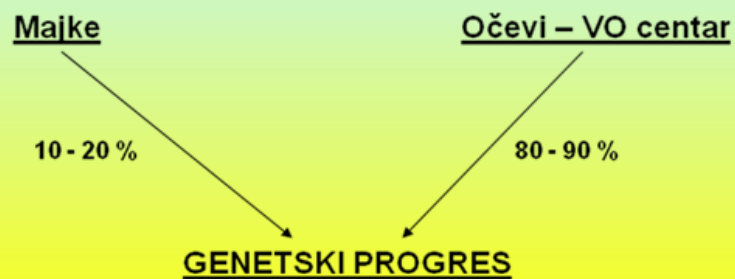
#### ❖ Veštačko osemenjavanje (VO)



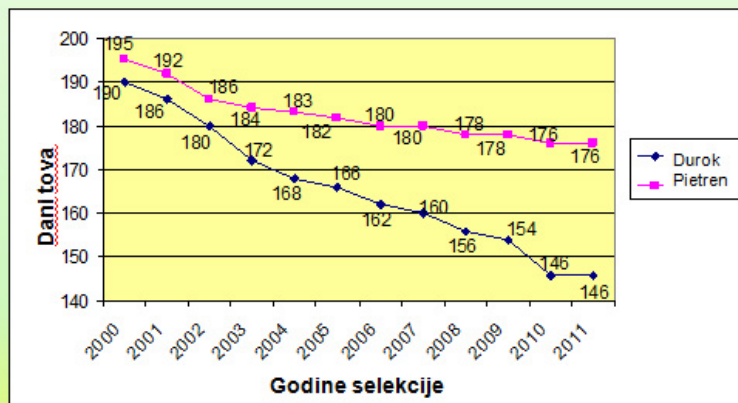


## Reproduktivne tehnologije

### ❖ Veštačko osemenjavanje (VO)



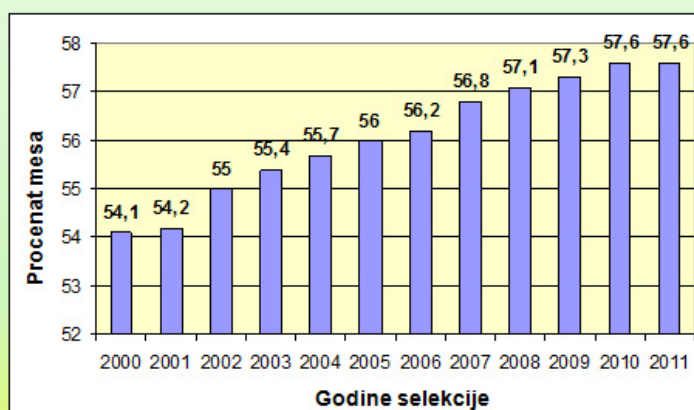
Efekat selekcije na trajanje tova i konverziju hrane kod  
landrasa, jorkšira i duroka  
Efekat: - manje hrane: 90 kg  
- manje dana tova : 42



Razlike u konverziji hrane i trajanju tova izmedju duroka i pietrena

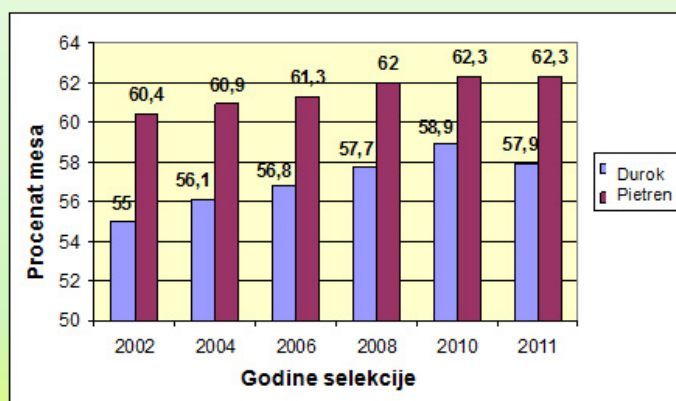
Razlike: - dana: 32

- hrane: 88 kg



Efekat selekcije na procenat mesa u polutkama landrasa i pietrena

Efeka: - više mesa za 3,2%

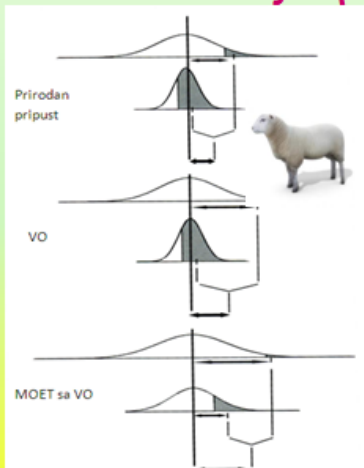


Ефекат селекције на проценат mesa у полуткама duroка и pietrena

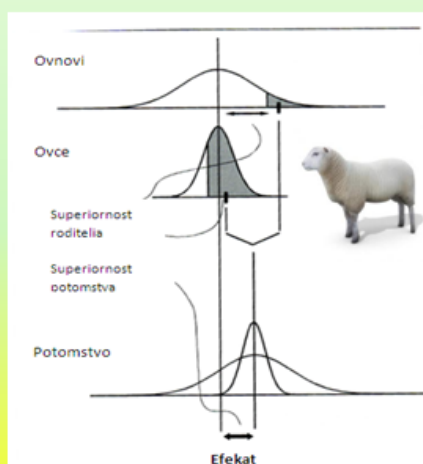
Ефекат: - durok 3,9% mesa  
- pietren 1,9% mesa

## Reproduktivne tehnologije

### Embrio Transfer (ET)



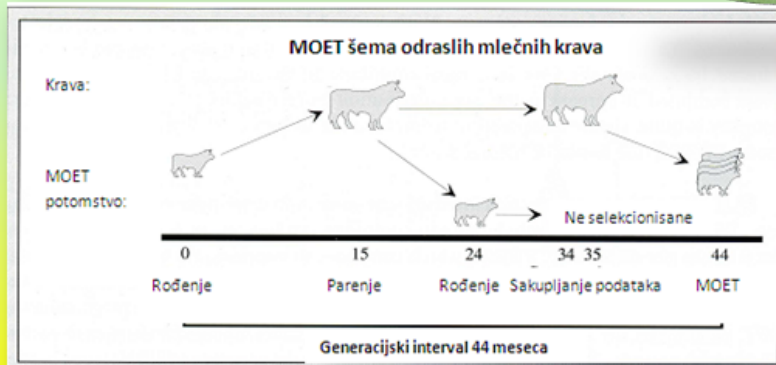
Ефекат селекције у једној генерацији зависи од тачности селекције и дистрибуције EO



Ефекат селекције за једну генерацију зависи од тачности селекције (дистрибуције EO и броја одабраних). Мушка грла имају више података и шире криву дистрибуције.

## Reproduktivne tehnologije

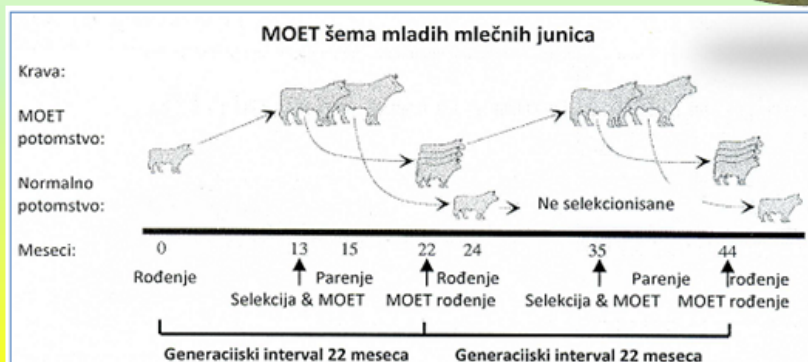
### ○ Embrio Transfer (ET)



Šema MOET odraslih mlečnih krava

## Reproduktivne tehnologije

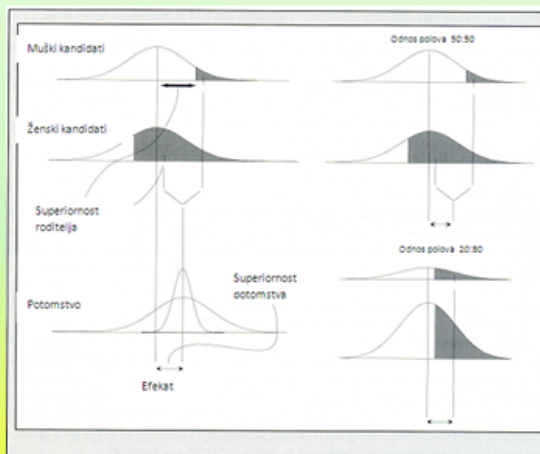
### ○ Embrio Transfer (ET)



Šema MOET mladih mlečnih junica

## Reproduktivne tehnologije

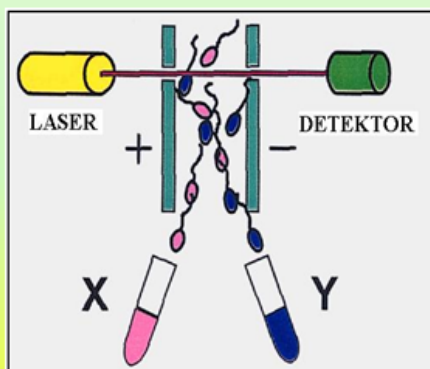
### ○ *Kontrola pola*



Leva strana slike ilustruje selekciju muških i ženskih na EOV i prenos superiornosti na generaciju potomaka. Isti trend je prisutan pri odnosu polova 50:50, gornja desna strana. Donja desna strana pokazuje 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*



*Protčni citometar*

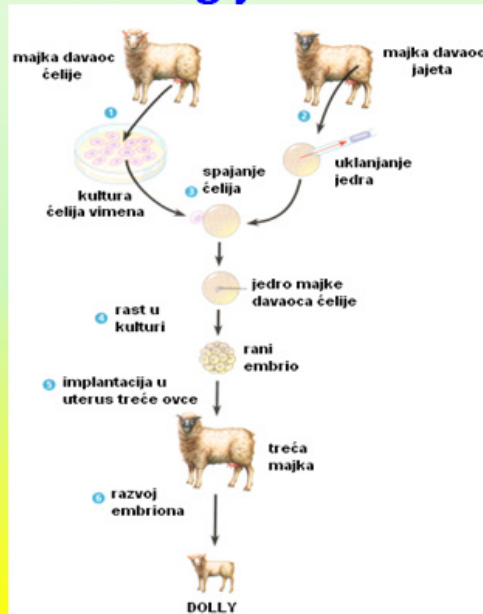
Radi obeležavanja DNK, spermatozoidi su obojeni sa fluorescentnom bojom koja prodire u spermatozoid i vezuje DNK u kvantitativnom smislu, odnosno prema ukupnoj količini DNK u spermatozoidu. Spermatozoid sa više DNK (sa X hromozomom) se vezuje i emituje više fluorescencije nego spermatozoid sa Y hromozomom.

## Reproduktivne tehnologije

### ○ Kloniranje

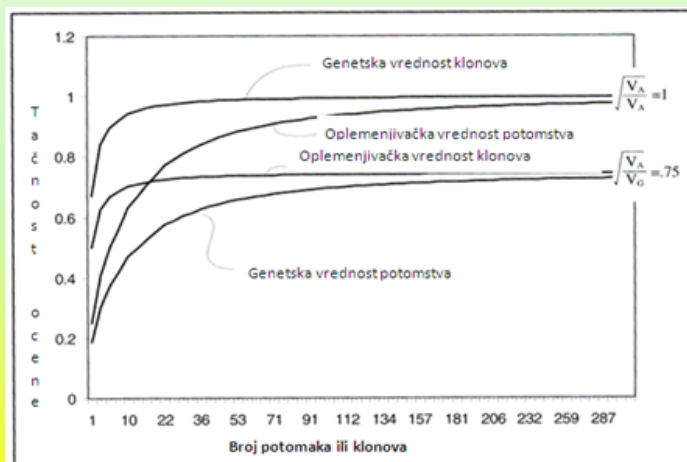


1997. kloniran je prvi sisar, sada već čuvena i, nažalost pokojna, ovca Doli



## Reproduktivne tehnologije

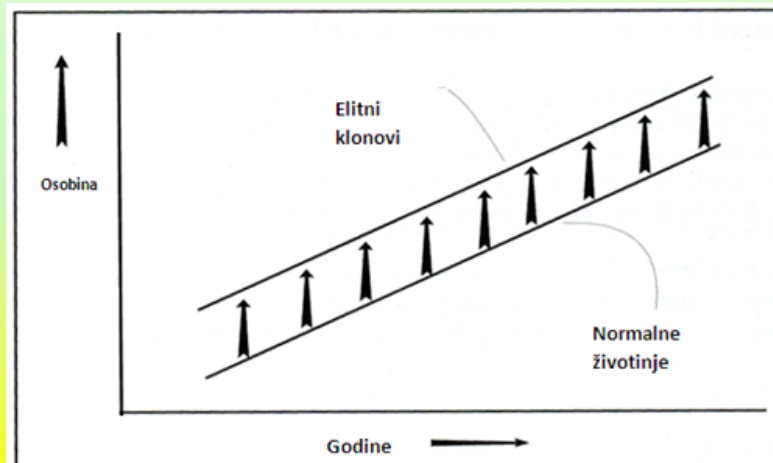
### ○ Kloniranje



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.*

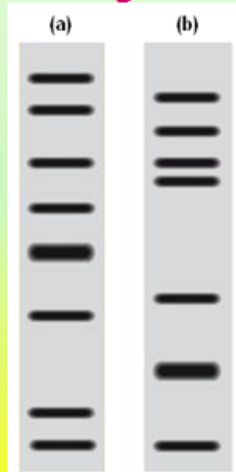
## BIOTEHNOLOGIJA U STOČARSTVU

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



## Molekularne tehnologije

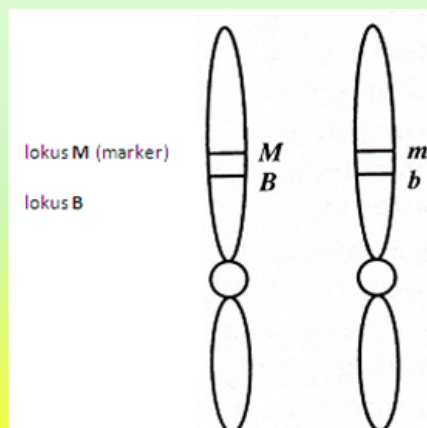
### ○ *DNK fingerprinting*



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

## Molekularne tehnologije

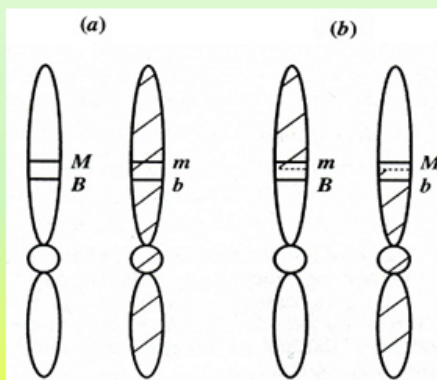
### ○ *Selekcija pomoću markera*



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

## Molekularne tehnologije

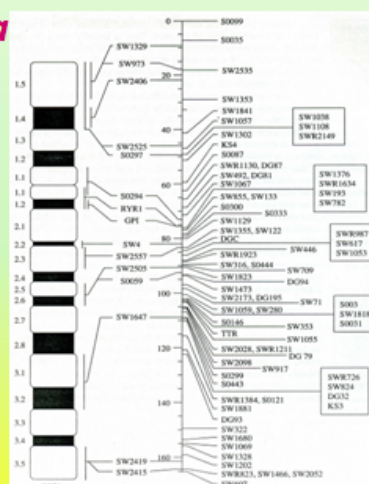
- *Selekcija pomoću markera*



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 indicuje prisustvo alela B, a detekcija m indicuje prisustvo b. Nakon krosing-overa, detekcija M indicuje prisustvo b, a detekcija m indicuje 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, uviđenjem 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.



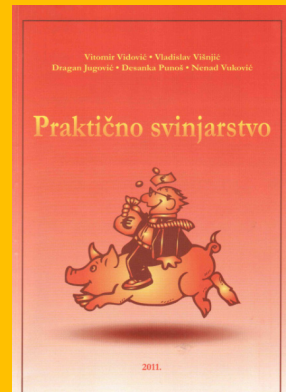
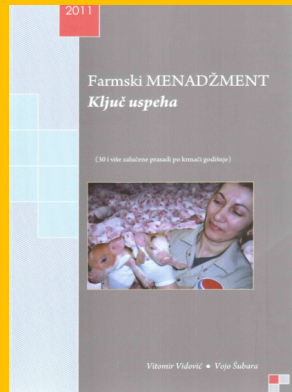
Transfer IVM IVF gena za crvenu boju u embrion ovce

## GENOM – PROFIT - MENADŽMENT

- REKOMBINACIJA GENA
- PROTOK GENA KROZ GENERACIJE
  - Kompjutersko upravljanje proizvodnjom
- INŽENJERING
  - Kompanijski i nacionalni program proizvodnje
- 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;
- Orijentacija firme na maksimiranju profita



## EFEKTI SELEKCIJE I UKRŠTANJA U SVINJA

|                          | Tovljenika/<br>krmači<br>godišnje | Kg hrane za<br>100 kg<br>telesne<br>mase | % mesa u<br>polutkama | % proteina u<br>mesu |
|--------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Plodne rase<br>i hibridi | 34                                | 250                                      | 61                    | 23                   |
| Autohtone<br>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

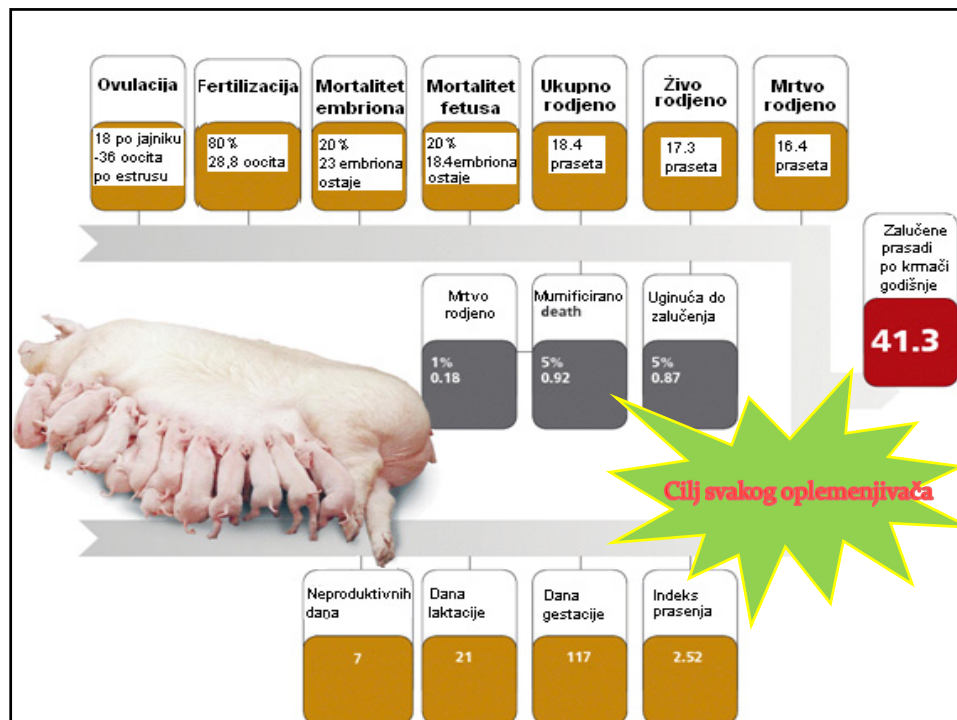


Mlečnost 1970 = 1800 - 2400 KG



Mlečnost 2014 = 6000 - 8000 KG







**HVALA NA PAŽNJI !!!**

## ОДРЖИВИ СИСТЕМИ У ПОЉОПРИВРЕДИ – ШАНСА ЗА РУРАЛНУ ПОЉОПРИВРЕДУ

Проф. др Стеван Маширевић,  
Доц. др Горан Јаћимовић

Пољопривредни факултет, Универзитет у Новом Саду



„Глобализација, глад у свету, нове технологије и њихов утицај на производњу хране“.  
26. јануар 2017.



Последних деценија код разних социјалних структура интензивно се развијала свест да је квалитет прехранбених сировина више него икада раније потребно пратити, унапређивати и редовно контролисати.

При томе се посебно потенцира контрола употребе разних **агрохемикалија** чија неконтролисана употреба све јаче нарушава природне, агро-екосистеме и биодиверзитет, а директно или индиректно и здравље људи.





**Одрживост у пољопривреди** није само привремени тренд, већ све више представља глобални напор за заштиту и очување природних и култивисаних подручја и ресурса, те смањење загађења и деградације земљишта, воде, ваздуха и биодиверзитета.

**Теорија одрживог развоја** бави се управо питањем усклађености константног пораста становништва на земљи и привредног раста и развоја, с једне стране, и коришћења природних ресурса, с друге стране.



**Рурална подручја у Србији** - наша компаративна предност у примени концепта одрживог развоја, нарочито у области производње здравствено безбедне хране.

У досадашњем развоју ова подручја су била занемарена и готово опустошена, првенствено у економском и демографском смислу, међутим, **не и у еколошком**.

На нама је да досадашњу заосталост, али и дугогодишњу традицију и еколошку ненарушеност сеоских средина претворимо у нашу предност. То је шанса коју морамо искористити. Због тога је неопходан **државни заокрет према селу**.



Модерна цивилизација - изложена великим ризицима који дугорочно угрожавају одрживост. Савремени човек загађује и угрожава животну средину на планети на најразличитије начине, до мере која прети да угрози и његов сопствени опстанак. Загађивање воде, земљишта и ваздуха, па самим тим и хране, данас већ има негде драматичне последице, не само на локалном већ и на глобалном нивоу. Због тога се све више размишља о неизбежним променама и у пољопривредној пракси, која је један од најзначајнијих узрочника потрошње и загађивања природних ресурса. Одрживост пољопривредних система мора се дакле заснивати на рационалном, паметном коришћењу обновљивих, или обнављању нарушених ресурса.



Када се говори о **појму одрживе пољопривреде**, увек треба имати на уму њен **дугорочни циљ**, а то је да обезбеди довољно стабилну производњу квалитетне хране, влакана и производа за техничке намене, уз очување основних природних ресурса и енергије, заштиту животне средине, као и истовремену економску ефикасност, односно профитабилност и побољшање живота појединца и шире заједнице.

**Термин одржива пољопривреда** означава интегрисани систем биљних и сточарских производних пракси који ће дугорочно задовољити потребе људи за храном, побољшати квалитет животне средине и природних ресурса од којих зависи пољопривредна економија, омогућити ефикасну употребу необновљивих и обновљивих ресурса и омогућити одвијање природних биолошких циклуса, одржати економску вредност производње, и унапредити квалитет живота пољопривредних произвођача и друштва у целини.



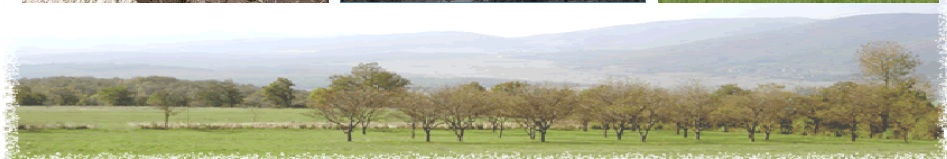
Пољопривредна производња је одржива само уколико је профитабилна, односно корисна за породице и заједнице којима обезбеђује одговарајући приход и квалитет живота, уз очување животне средине. У складу са тим, **одржива пољопривреда подразумева остварење следећих циљева:**

- **Економску одрживост.** У систему тржишне економије и постојећим условима вредновања, свака производња, ма колико да је пожељна са аспекта очувања ресурса и животне средине уопште, мора бити економски оправдана. Уколико то није, она није и не може бити одржива.
- **Социјалну одрживост** – подразумева висок квалитет живота људи који живе и раде на фарми, као и локалне заједнице којој припадају.
- **Одрживост животне средине.** Одржива пољопривредна производња се може посматрати као управљање екосистемом, односно комплексним односима између земљишта, воде, биљака, животиња, климе и људи. Сви ови фактори треба да се интегришу у један продуктиван систем, који је нешкодљив за животну средину, људе и економске услове тамо где је производња лоцирана.



**Конвенционални системи ратарења** одликују се углавном применом интензивних агротехничких мера, које утичу на деградацију земљишта, смањење садржаја хумуса у њему и дуготрајно осиромашење у производном, економском и еколошком смислу:

- дубока обрада земљишта раоничним плугом, велик број прохода тешке механизације, нерационална употреба минералних ђубрива и неконтролисана примена пестицида, маргинализована улога плодореда и слично.





Насупрот претходном, **системи који теже одрживој пољопривреди**, у циљу рационалнијег приступа природним ресурсима ослањају се све више на **редуковане системе обраде земљишта**, претежно **конзервацијског карактера**; на рационалнијем приступу ђубрењу и минералној исхрани биљака; те интегралном приступу у заштити биља и давању много већег значаја плодореда и његовој фитосанитарној улози.



**Измењени системи гајења биљака**, уз одржавање или повећање нивоа органске материје (задржавањем жетвених остатака, ђубрењем органским и микробиолошким ђубривима, сидерацијом); затим рационалније, контролисано, локализовано и благовремено уношење минералних ђубрива, заштита биља уз значајно смањену или потпуно искључену употребу синтетичких пестицида и примена интегралних мера борбе и биолошких препарата – само су неке од мера специфичних у одрживом, пре свега органском ратарењу.

Нарочито је повећана улога плодореда; већа пажња се посвећује учешћу травно – легуминозних смеша; здруживању усева; гајењу међусезонских и покровних усева, као и избору толерантнијих сората и хибрида, адаптираних на услове нижих, рационалнијих улагања.



За **ђубрење** се користе готово искључиво органска ђубрива: стајњак, различите врсте компоста, зеленишно ђубриво, те биолошки азот пореклом из симбиозне и несимбиозне азотофиксације.

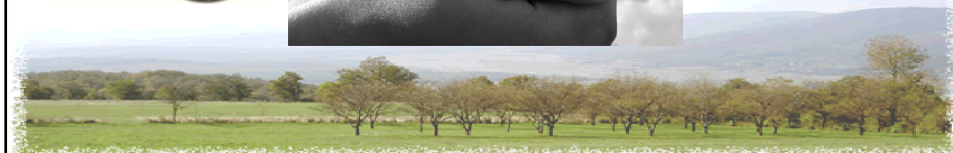


Од **мера неге** спроводе се механичке (окопавање, култивирање, дрљање) и биолошке (биопрепарати), нарочито у заштити од инсеката и болести.



Са практичног аспекта, спровођење одрживе пољопривреде најчешће се одвија преко система **органске пољопривреде** која је јасно дефинисан и законски регулисан облик производње.

Органска пољопривреда (биолошка пољопривреда) је у основи биолошка производња, јер се одвија у складу са природом при чему се подстичу и интензивирају биолошки циклуси унутар производног система укључујући микроорганизме, земљишну флору и фауну, биљке и животиње (Лазих и сар., 2005).



### Неке специфичности ратарења у одрживој пољопривреди

Успешна одржива производња почива на **земљишту** добро снабдееном органском материјом, добре структуре и водно – ваздушних особина, богатом живим светом, које може да буде база за здравље биљака.

Одржива производња има већи капацитет за побољшање квалитета земљишта у поређењу са конвенционалном, из разлога што користи различите плодореде, органска ђубрива и мањи интензитет обраде земљишта.



Значајна улога у системима одрживе пољопривреде придаје се различитим **конзервацијским системима обраде**, који морају бити прилагођени захтевима биљака и својствима земљишта.

**Конзервацијска обрада земљишта** је заједички термин за велики број различитих система обраде који остављају жетвене остатке на површини земљишта и на тај начин умањују могућност појаве ерозије, смањују губитак хранива из земљишта, повећавају капацитет земљишта за воду и ваздух, поспешују микробиолошку активност и др.





**Плодоред** има кључну улогу у остваривању циљева одрживе и органске пољопривреде, јер систематски усклађује и оптимизује све агротехничке мере. У еколошкој пољопривреди плодореди се посматрају са више значајних аспеката, пре свега са становишта биланса азота, сузбијања болести, штеточина и корова, обезбеђења сточне хране; и заједно са обрадом земљишта учествују у стабилизацији активних материја.



У систему органског ратарења, у структури плодорада **крмне и легуминозне биљке** треба да заузимају значајан део површина.

Плодореди треба да укључе и гајење подусава, **накнадних и постних**, те гајење међусава, као и **разне друге модификације**, чиме се повећава биолошки диверзитет, а тиме и ефикасност плодосмене.



Поред квалитета, у одрживој производњи у први план се стављају **адаптабилност и толерантност сорти и хибрида** према болестима и штеточинама, економичност према усвајању и искоришћавању хранива, отпорност према абиотичким факторима итд.

**Природна отпорност гајених врста и генотипова**, као и сетва здравог садног и семенског материјала је веома значајна при избору за гајење.



У складу са успешним функционисањем како конвенционалне, тако и органске производње, **уношење у земљиште органских и неорганских ђубрива** има за циљ његову обезбеђеност хранивима за оптималну исхрану биљака.

У овом сегменту одрживе производње неопходно је да се примењује **контрола плодности земљишта**, укључујући одређивање садржаја лакоприступачних облика хранива у земљишту.



**Органска ђубрива** (стајњак – чврсти или течни, осока, компост, тресет, глисњак, зеленишно ђубриво) су незамењива када је у питању ревитализација земљишта, односно побољшање његових физичких, хемијских и биолошких особина. У свим концептима одрживе и органске пољопривреде њима се придаје велики значај, будући да такви концепти готово потпуно искључују примену минералних ђубрива.

**Применом органских ђубрива** првенствено се поправља структура и плодност и подстиче биолошка активност земљишта. Поред директног утицаја, ова ђубрива са својим уделом биогених елемената имају и индиректан утицај на комплексну минералну исхрану биљака.



### **Перспективе одрживе пољопривреде у Србији и шансе за рурални развој**

Због велике потражње и истовремене мање могућности производње услед загађености земљишта, вода и ваздуха и нарушених односа у природи, тј. непостојања агроеколошких предуслова за одрживу производњу, у развијеним земљама се јавља недостатак здравствено безбедних и органских производа на тржишту. Због тога мање развијене земље са руралним подручјима у којима је још увек очуван агроекосистем имају реалну шансу да преко својих производа повећају приходе.





**Рурални развој** заправо је широк појам и подразумева све активности усмерене на одрживи социоекономски развој локалних, углавном сеоских подручја.

**Рурална подручја у Србији најчешће карактерише** сиромаштво и социјална искљученост, висока зависност од екстензивне пољопривреде, негативан природни прираст и висок степен исељавања, маргинализација и слаба доступност различитих информација и услуга (социјалних, здравствених, образовних, итд.).



Законом о пољопривреди и руралном развоју, дефинисано је да се пољопривредна политика и политика руралног развоја Републике Србије спроводе реализацијом **Стратегије пољопривреде и руралног развоја Републике Србије, Националног програма за пољопривреду и Националног програма за рурални развој.**



**Национална стратегија пољопривреде и руралног развоја 2014. – 2024., између осталог предвиђа подршку руралном развоју кроз:**

- **Јачање конкурентности газдинстава** (кроз инвестиције у капацитете газдинстава - мелиорације, засаде, обновљиве изворе енергије, механизацију, опрему),
- **инвестиције у организацију производње и прераде** (успостављање удружења произвођача, брендирање, сертификација, осигурање усева),
- **улагање у очување животне средине и мање повољних подручја** (подршка унапређењу стандарда животне средине; органској производњи, генетским ресурсима, интегрисаној производњи, добробити животиња...),
- **развој села** (изградња и унапређење комуналне инфраструктуре).



Може се **закључити** да држава чини поприличне напоре да, поред осталог, унапреди развој руралних подручја и кроз развој одрживе и органске пољопривреде. Обзиром на потенцијале које имамо, развој органске пољопривреде могао би дати један нови квалитет у животу локалних руралних заједница и државе у целини, требало би да допринесе оптималном коришћењу природних ресурса, повећању локалне производње, извоза домаће хране и свеобухватном побољшању статуса становништва у руралним регионима.



## ЗНАЧАЈ ОРГАНСКЕ ПРОИЗВОДЊЕ ХРАНЕ У ОКВИРУ ЗЕЛЕНЕ ЕКОНОМИЈЕ



Др.Бранка Лазиф, Академик АИНС, професорка емерита

Др Срђан Шеремешиф, доцент

Пољопривредни факултет, Универзитет у Новом Саду

### КОНВЕНЦИОНАЛНА ПОЉОПРИВРЕДА,

која се базира на перманентном интензивирању производње уз наводњавање и велике количине минералних ђубрива и пестицида, данас се сматра главним узроком деградације животне средине, иако су и значајне разлике према величини поседа

#### МАЊА ПРОСЕЧНА ВЕЛИЧИНА ПАРЦЕЛА

- × ОСЛАЊА СЕ НА ПРИРОДНУ ПЛОДНОСТ ЗЕМЉИШТА
- × ОБАВЉА СЕ НА 60% УКУПНИХ ОБРАДИВИХ ПОВРШИНА
- × НЕМА ПРИСТУПА НОВИМ ТЕХНОЛОГИЈАМА, КАПИТАЛУ, ИНОВАЦИЈАМА, КРЕДИТИМА И СЛ.
- × ОБЕЗБЕЂУЈЕ ХРАНУ ЗА СИРОМАШНЕ СЛОЈЕВЕ ДРУШТВА
- × ЗАПОШЉАВА ВЕЛИК БРОЈ ЉУДИ
- × ВЕОМА ДОПРИНОСИ НАЦИОНАЛНОМ ДОХОТКУ

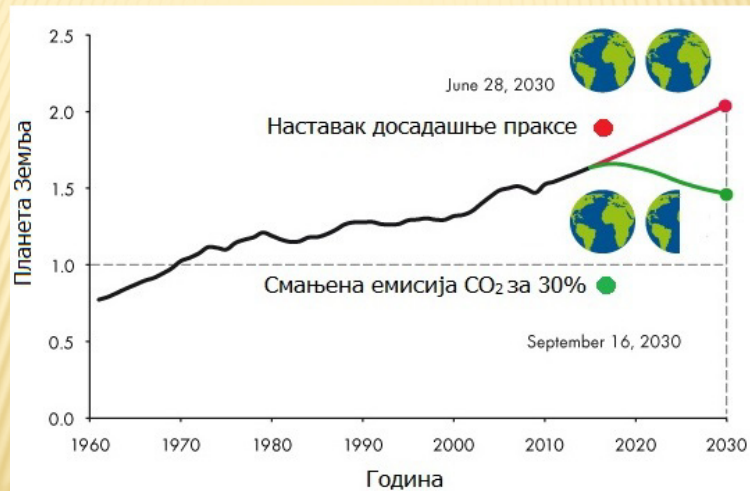


#### ВЕЋА ПРОСЕЧНА ВЕЛИЧИНА ПАРЦЕЛА

- × ПРИМЕНА ВЕЛИКИХ КОЛИЧИНА ХРАНИВА
- × ИМА ПРИСТУП ТЕХНОЛОШКИМ ИНОВАЦИЈАМА, НАВОДЊАВАЊУ
- × ВИСОКО СУБВЕНЦИОНИСАНА
- × ВИСОКА ПРОДУКТИВНОСТ
- × ВЕЋА ЕМИСИЈА ШТЕНИХ ГАСОВА СТАКЛЕНЕ БАШТЕ
- × МАЊИ ДОПРИНОС НАЦИОНАЛНОЈ ЕКОНОМИЈИ



## КАО ПОСЛЕДИЦА ТРОШЕЊА РЕСУРСА ПРЕВАЗИЛАЗЕ СЕ РАСПОЛОЖИВИ КАПАЦИТЕТИ



Земљиште је необновљив природни ресурс

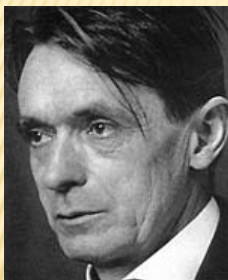
Трка за богатством, немарност, незнање али и недостатак љубави према природи доводе до озбиљних промена и тада она често оштро одговара катастрофама и променом климе.





Површине плодног  
земљишта Светог  
манастира Миљково,  
Свилајнац, после  
изливања реке  
Мораве (2014 год.)

## ОД ИДЕЈЕ .....



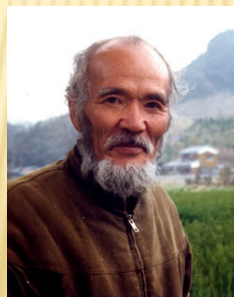
× Rudolf Steiner 1924.  
Биодинамичка пољопривреда



• Sir Albert Howard 1940.  
Основе органске пољопривреде



Lady Eve Balfour 1943.  
"The Living Soil"



• Masanobu Fukuoka 1975.  
"Революција једне сламке"



## **IFOAM, 1972. ГОД.**

Базични стандарди, примена регулативе и  
сертификације, 1980.



**ОРГАНИК 3.0.**

## **Био станица Суботичко хоргошка пешчара 1990.**





## СРБИЈА

ТЕРРА'С, Суботица 1989.

(Тереза Хорват Скендеровић, проф др Бранка Лазећ







## 90-ТИХ ГОДИНА ЗАПОЧИЊУ РАД НА ОРГАНСКОЈ ПОЉОПРИВРЕДИ

- ✗ “Натура Вита”, Задружни савез Србије, Београд
- ✗ “Моћ природе”, ПКБ,
- ✗ “Врело” Нови Сад и даље .....

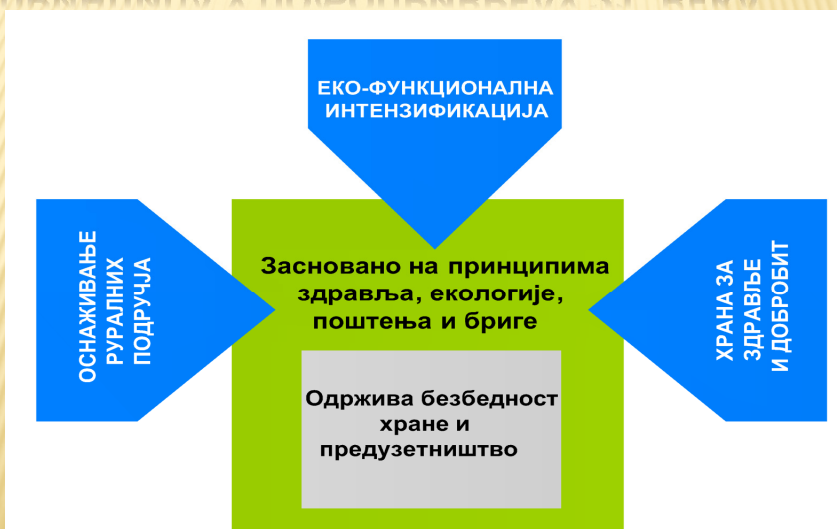


## СПЕЦИФИЧНОСТИ О.П.

### ПРИНЦИПИ

- × Принцип здравља  
земљишта, биљака, животиња и људи
- × Принцип екологије  
подстицање динамичких еколошких система, очување биодиверзитета
- × Принцип праведности  
у међуљудским односима и према животној средини
- × Принцип бриге и одговорности  
за садашње и будуће генерације, екосистем и животну средину.
- × Етички, агроеколошки и биотехнички принципи  
базирани су на основним правилима-стандардима ИФОАМ, регулативама ЕУ и Закона о ОП Србије

## НЕОПХОДНОСТ УВОЂЕЊА ЕКОЛОШКИХ ПРИНЦИПА У ПОЉОПРИВРЕДУ 21. ВЕКА





### ОРГАНСКА ПОЉОПРИВРЕДА ЈЕ ЗАКОНСКИ РЕГУЛИСАНА ПРОИЗВОДЊА СА ОРГАНИЗОВАНИМ СИСТЕМОМ

“Органска производња је целовит систем управљања фармом и производњом хране који комбинује најбоље еколошке праксе, висок ниво биолошке разноликости, очување природних ресурса и примену високих стандарда који се тичу добробити животиња а метод производње је у складу са жељом одређеног потрошача да купи производе који користе природне састојке и до којих се долази на основу природних поступака.”

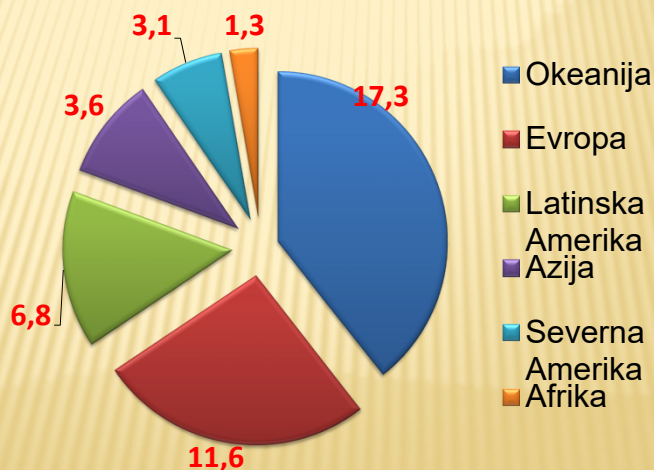
**Циљ је: економски и еколошки профит уз очување животне средине применом превентивних мера и предострожности уз високу етичност.**



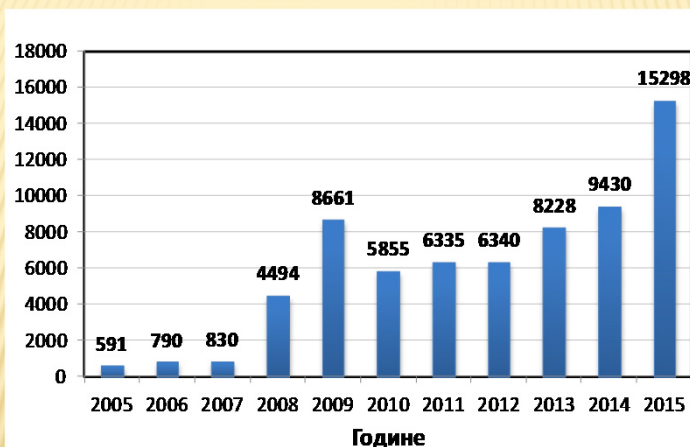


## ПОВРШИНЕ У СВЕТУ

- Укупне површине под органском производњом у свету: **43,7 милиона ha** (FIBL, 2016).



## ПОВРШИНЕ КОД НАС



- 334 сертифицикована органска произвођача
- Позитиван економски резултат—извоз 20, увоз 4,4 милиона еура (ПКС, 2016)

## ЦИЉ ОРГАНСКЕ ПРОИЗВОДЊЕ:



Економски

еколошки

социјални

**ПРОФИТ**

**БИОЕТИКА**

**НАЈВЕЋИ ЗНАЧАЈ ОП ЈЕ ПРОИЗВОДЊА КВАЛИТЕТНЕ (ЗДРАВСТВЕНО БЕЗБЕДНЕ ХРАНЕ) БЕЗ ОСТАКА ПЕСТИЦИДА, ТЕШКИХ МЕТАЛА, ХОРМОНА, АДТИВА И ГМО која је произведена уз заштиту биодиверзитета и животне средине..**

Органско поврће и воће има: природан укус, мирис, боју, повећан садржај суве материје, фитонутриената (витамина, минералних материја (Fe и Mg) и посебно секундарних метаболита, фенолних компоненти и антиоксиданата, (флавоноиди, каротеноиди) затим фитохемикалија које смањују оксидативна оштећења (лутеин, зеаксантин) или утичу на смањење развоја малигних оболења.

Познато је да органске биљке имају већу биоенергију али и мањи садржај нитрата и нитрита. Органска храна, посебно воће и поврће због високог садржаја фитохемикалија може се сврстати у високовредну храну средње и мале нутритивне густине.



## Оцена ЕУ о органској пољопривреди

- Одликује се сталним растом производње и промета хране у ЕУ и свету
- Еколошки принципи ове производње омогућују боље одговоре на изазове јер остварују
  - квалитетну заштиту животне средине
  - бољу адаптацију на климатске промене
  - квалитетније управљање биодиверзитетом и екосистемом
  - одрживу производњу квалитетне и безбедне хране
  - већу енергетску ефикасност
  - одрживи рурални развој

## ЗЕЛЕНА ЕКОНОМИЈА

- ✕ Зелена економија је систем економских активности везаних за производњу, дистрибуцију и потрошњу роба и услуга које доводе до добробити људи у дужем временском период.
- ✕ Програм Уједињених Нација за храну (Bushehri F. 2012) дефинише зелену економију као економију која има за резултат повећање благостања људи и друштвену једнакост и при томе значајно умањује ризике по животну средину и еколошке недостатке.



## ВИШЕСТРУКЕ ПРЕДНОСТИ ЗЕЛЕНЕ ЕКОНОМИЈЕ:

- ✗ смањење загађења животне средине,
- ✗ мања емисија угљен-диоксида (CO<sub>2</sub>),
- ✗ коришћење природних ресурса на ефикасан начин,
- ✗ побољшање квалитета живота људи,
- ✗ очување биодиверзитета,
- ✗ подржавање социјалне једнакости,
- ✗ реалан економски раст,
- ✗ смањење сиромаштва,
- ✗ тежи ка смањењу притисака на животну средину,
- ✗ утиче на отклањање негативних еколошких последица и
- ✗ ствара нова (зелена) радна места.

## ОРГАНСКА ПОЉОПРИВРЕДА КАО ДЕО ЗЕЛЕНЕ ЕКОНОМИЈЕ

- ✗ Одрживи пољопривредни системи могу опстати само ако имају одговор на глобалне социјалне изазове као што су климатске промене, исцрипљивање необновљивих ресурса и загађење животне средине.
- ✗ Пољопривреда је један од кључних сегмената примене зелене економије (*велик број радника и утицај на животну средину*).
- ✗ Кључни сектори за развој зелене економије у Србију су енергетска ефикасност, коришћење обновљивих извора енергије и пољопривреда (органска пољопривреда и пољопривреда високе природне вредности) UNDP (2013)

## Органска производња је значајна за мултифункционални развој јер обезбеђује:

- ✗ Храну и намирнице квалитетне и безбедне по здравље.
- ✗ Очување и ревитализацију биодиверзитета.
- ✗ Очување пољопривредног пејзажа.
- ✗ Диверсификација врста, сорти и раса (33 нове).
- ✗ Заштиту земљишта, воде, биљног и животињског света за дуг временски период.
- ✗ Погољније економске и еколошке услове за живот човека.
- ✗ Проширује туристичку понуду, посебно у оквиру а рекреационог и здравственог туризма.



## ГДЕ СЕ НАЛАЗЕ ЗЕЛЕНИ ПОСЛОВИ?



- Пољопривреда и шумарство
- Прехрамбена индустрија
- Рециклажа и управљање отпадом



- Енергија (ефикасност, обновљиви извори...)
- Истраживање различитих енергетских извора
- Заштита животне средине



- Зелено грађевинарство
- Транспорт
- Туризам



## ЗЕЛЕНИ ПОСЛОВИ ОРГАНСКЕ ПОЉОПРИВРЕДЕ



Фарма у Чуругу,



ОРГАНСКА ХРАНА

## МУЛТИФУНКЦИОНАЛНОСТ О.П. УСПЕШАН ПУТ РАЗВОЈА РАЗЛИЧИТИХ ОБЛИКА ТУРИЗМА





Научни скуп: Глобализација, глад у свету, нове технологије и њихов утицај на производњу хране



Научни скуп: Глобализација, глад у свету, нове технологије и њихов утицај на производњу хране







Vertikalna bio bašta

Volonterski kamp  
Sremski Karlovci, 2016

## МОГУЋИ ПРАВЦИ АФИРМАЦИЈЕ ОДРЖИВЕ ПОЉОПРИВРЕДЕ У 21. ВЕКУ

- ✗ Биоекономија- трансформација биолошких ресурса пореклом са земљишта, од биљака, животиња или морских организама, одпада, укључујући остатке хране као и инпуте за индустрију и производњу енергије (McCormick, 2014).
- ✗ “bio-based economy” (BBE) или “knowledge-based bio-economy” (KBBE) производња која се заснива на биомаси уместо на фосилним горивима и базира на трансформацији ресурса
- ✗ „одржива интензификација“ која тежи повећању производње хране на постојећем пољопривредном земљишту уз минимизирање притисака на животну средину.

Међутим, сматра се није довољно изменити само начин производње у пољопривреди него изменити целокупан ланац производње хране тзв. „food system“ (од њиве до трпезе)

## ЗЕЛЕНА БУДУЋНОСТ ЕВРОПЕ

▪ Органска пољопривреда као модел одрживости (опредељење ЕУ 2010) представља пољопривреду будућности.

▪ План је да у ЕУ до 2020 године буде 20% ОП од укупног пољопривредног земљишта.

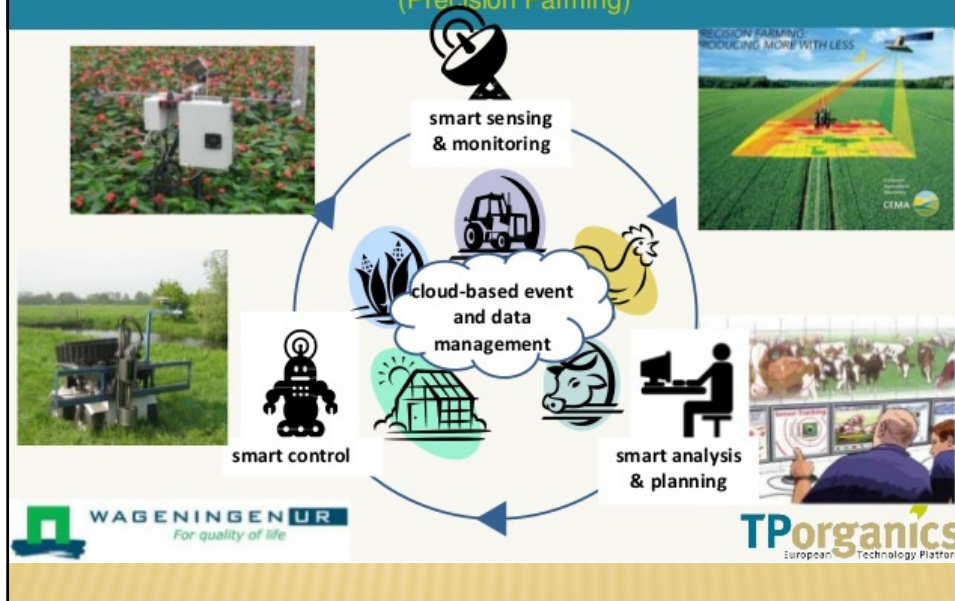
▪ 2015. “Organic Vision for Europe 2030” предвиђа да на 50% од укупних обрадивих површина у ЕУ буде заступљена пољопривреда која чува ресурсе. Мање је зависна од необновљивих извора енергије а агроколошке и агротехничке мере, посебно плодород, проширују, иначе недовољан број врста у пољопривреди.

▪ Веома значајан је програм очувања старих сорти и раса и у целини генетичких ресурса.



## IoT in Smart Farming

(Precision Farming)





### За развој зелене економије

неопходна је заједничка активност свих актера и одвијаће се постепено у зависности и од свести о потреби сталне заштите диверзитета и животне средине.

Са развојем отвараће се нова радна места и за занимања која су сада непозната и сигурно је да ће и у будућности знање и вештина бити основа развоја.

У томе значајну улогу има образовање и еколошка истраживања, иновативне еколошке технологије.



Дечија био-башта,  
вртић Маслачак,  
Нови Сад, 1995.

Све почиње од детињства

## ЗАКЉУЧАК

- ✗ Пољопривреда ће у 21. веку имати другачију еколошку и социјалну димензију и однос према животној средини и биће дефинисано законским инструментима.
- ✗ Органска пољопривреда је препозанта као један од најважнијих инструмената зелене економије а њеним развојем ће доћи до експанзије различитих зелених технологија у којима ће органска пољопривреда имати централну улогу.
- ✗ Органска пољопривреда може да буде веома успешна у добробити агроекосистема и уобраја се у главне инструменте агроеколошких политика.



## Могућности за обезбеђење потребе за храном и енергијом из биомасе

Золтан Заварго, Александар Јокић, Бојана Иконић,  
Јелена Павличевић и Оскар Бера

Научни скуп  
ГЛОБАЛИЗАЦИЈА, НОВЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ, ГЛАД У СВЕТУ И ЊИХОВ  
УТИЦАЈ НА ПРОИЗВОДЊУ ХРАНЕ  
Грађевински факултет, Београд  
26. јануар 2017.

Могућности за обезбеђење потребе за храном и енергијом из биомасе  
ГЛОБАЛИЗАЦИЈА, НОВЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ, ГЛАД У СВЕТУ И ЊИХОВ УТИЦАЈ НА ПРОИЗВОДЊУ  
Грађевински факултет, Београд, 26. јануар 2017

## Процена пораста популације (UN, 2010)

6,9 милијарди      2010 год.

9,1 милијарди      2050 год.

Могућности за обезбеђење потребе за храном и енергијом из биомасе  
ГЛОБАЛИЗАЦИЈА, НОВЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ, ГЛАД У СВЕТУ И ЊИХОВ УТИЦАЈ НА ПРОИЗВОДЊУ  
Грађевински факултет, Београд, 26. јануар 2017

## Процена производње у следећих 20 година

(<http://news.bbc.co.uk/1/hi/uk/7951838.stm>)

**50% више хране**

**50% више енергије**

**30% више свеже воде**

Могућности за обезбеђење потребе за храном и енергијом из биомасе  
ГЛОБАЛИЗАЦИЈА, НОВЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ, ГЛАД У СВЕТУ И ЊИХОВ УТИЦАЈ НА ПРОИЗВОДЊУ  
Грађевински факултет, Београд, 26. јануар 2017

## Биоенергија

- може играти значајну улогу у  
постизање енергетске сигурности
- утицај остваривања енергетске  
сигурности на прехранбену  
сигурност

Могућности за обезбеђење потребе за храном и енергијом из биомасе  
ГЛОБАЛИЗАЦИЈА, НОВЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ, ГЛАД У СВЕТУ И ЊИХОВ УТИЦАЈ НА ПРОИЗВОДЊУ  
Грађевински факултет, Београд, 26. јануар 2017

## Повезаност тржишта биоенергије и пољопривреде

Дефинисање одговарајуће политике,  
засновану на релевантним подацима,  
кључан је фактор за обезбеђивање  
интегрисаног одрживог система хране и  
енергије.

Могућности за обезбеђење потребе за храном и енергијом из биомасе  
ГЛОБАЛИЗАЦИЈА, НОВЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ, ГЛАД У СВЕТУ И ЊИХОВ УТИЦАЈ НА ПРОИЗВОДЊУ  
Грађевински факултет, Београд, 26. јануар 2017

### Bioenergy and Food Security (BEFS) Rapid Appraisal метода

- Анализа повезаности тржишта сектора биоенергије и пољопривреде је компликована и захтева мултидисциплинарност.
- BEFS је релативно једноставна метода
- Анализа обухвата цео ланац снабдевања биогоривом, од производње сировине до производње или до крајњег потрошача.

Могућности за обезбеђење потребе за храном и енергијом из биомасе  
ГЛОБАЛИЗАЦИЈА, НОВЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ, ГЛАД У СВЕТУ И ЊИХОВ УТИЦАЈ НА ПРОИЗВОДЊУ  
Грађевински факултет, Београд, 26. јануар 2017

### BEFS метода

- 1. Анализа статуса државе**  
кључне карактеристике пољопривредне и  
тренутна енергетска продукција и потреба
- 2. Процена потенцијала биомасе**
- 3. Финално коришћење енергије**  
техно-економска анализа  
Испитује се конкурентност разних могућности  
коришћења биоенергије
- 4. Енергија и употреба**  
социјално-економска анализа

Могућности за обезбеђење потребе за храном и енергијом из биомасе  
ГЛОБАЛИЗАЦИЈА, НОВЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ, ГЛАД У СВЕТУ И ЊИХОВ УТИЦАЈ НА ПРОИЗВОДЊУ  
Грађевински факултет, Београд, 26. јануар 2017

### BEFS метода

Пример

### Електрификације руралног дела Малавија (Maltsoğlu et al., 2015)

Применом BEFS методе вршена је процена  
расположиве биомасе у циљу обезбеђивања  
сировине за добијање биоенергије и  
прехранбене сигурности.



Могућности за обезбеђење потребе за храном и енергијом из биомасе  
ГЛОБАЛИЗАЦИЈА, НОВЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ, ГЛАД У СВЕТУ И ЊИХОВ УТИЦАЈ НА ПРОИЗВОДЊУ  
Грађевински факултет, Београд, 26. јануар 2017

Потенцијал за производњу биоенергије одређивала се идентификацијом расположивом количином сировине, утврђивањем могућности прихода као и могућности за запошљавање.

При томе водило се рачуна да се не наруше потребе за храном имајући у виду пољопривредни, економски и социјални аспект.

Могућности за обезбеђење потребе за храном и енергијом из биомасе  
ГЛОБАЛИЗАЦИЈА, НОВЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ, ГЛАД У СВЕТУ И ЊИХОВ УТИЦАЈ НА ПРОИЗВОДЊУ  
Грађевински факултет, Београд, 26. јануар 2017

### **Енергетска и прехранбена сигурност**

Три димензије сигурности: производња, приступ, примена и стабилност претходне три димензије (FAO, 2010)

Прехранбена сигурност представља стање када сви људи у свако време, имају физички, социјални и економски приступ довољној, сигурној и нутриционој одговарајућој храни да омогући њихове прехранбене потребе за активан и здрав живот (The World Food Summit)

Могућности за обезбеђење потребе за храном и енергијом из биомасе  
ГЛОБАЛИЗАЦИЈА, НОВЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ, ГЛАД У СВЕТУ И ЊИХОВ УТИЦАЈ НА ПРОИЗВОДЊУ  
Грађевински факултет, Београд, 26. јануар 2017

Пример

### **Острво Кауа, Хаваји (Karl et al.. 2015 )**

За обезбеђивање енергетске сигурности  
аутори су се фокусирали на биогориву и  
соларну енергију.

Могућности за обезбеђење потребе за храном и енергијом из биомасе  
ГЛОБАЛИЗАЦИЈА, НОВЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ, ГЛАД У СВЕТУ И ЊИХОВ УТИЦАЈ НА ПРОИЗВОДЊУ  
Грађевински факултет, Београд, 26. јануар 2017

Анализирана сутри сценарија:

- 1. Сценарио са максималном производњом хране**
- 2. Сценарио са подједнаком производњом хране и енергије**
- 3. Сценарио са максималном производњом енергије**

Иако је производња енергије био приоритет,  
најбоље зенљиште остављено је за производњу  
хране.

Могућности за обезбеђење потребе за храном и енергијом из биомасе  
ГЛОБАЛИЗАЦИЈА, НОВЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ, ГЛАД У СВЕТУ И ЊИХОВ УТИЦАЈ НА ПРОИЗВОДЊУ  
Грађевински факултет, Београд, 26. јануар 2017

### **Крајњи закључак**

Тренутна прехранбена самодовољност  
може обезбедити док се енергетска  
самодовољност може обезбедити  
једино коришћењем и земљишта  
ниског квалитета.

Могућности за обезбеђење потребе за храном и енергијом из биомасе  
ГЛОБАЛИЗАЦИЈА, НОВЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ, ГЛАД У СВЕТУ И ЊИХОВ УТИЦАЈ НА ПРОИЗВОДЊУ  
Грађевински факултет, Београд, 26. јануар 2017

### **Стратегије обезбеђења прехранбене сигурности**

Иако се експерти слажу да је глобална  
прехранбена безбедност угрожена, не  
постоји сагласност о ефикасној стратегији за  
решење овог проблема.



Могућности за обезбеђење потребе за храном и енергијом из биомасе  
ГЛОБАЛИЗАЦИЈА, НОВЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ, ГЛАД У СВЕТУ И ЊИХОВ УТИЦАЈ НА ПРОИЗВОДЊУ  
Грађевински факултет, Београд, 26. јануар 2017

### Стратегије обезбеђења прехранбене сигурности

4 кључна пута за решавање „глобалне кризе хране“ (Fraser et al., 2016)

- 1. Примена технологија за повећање производње хране**
- 2. Подједнака расподела хране**
- 3. Локални суверени прехранбени системи**
- 4. Отклањање недостака тржишта, политике и прописа**

Могућности за обезбеђење потребе за храном и енергијом из биомасе  
ГЛОБАЛИЗАЦИЈА, НОВЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ, ГЛАД У СВЕТУ И ЊИХОВ УТИЦАЈ НА ПРОИЗВОДЊУ  
Грађевински факултет, Београд, 26. јануар 2017

Подаци показују да хране има довољно за све.  
Након узимања у обзир губитке хране и усева који се користе за биоенергију, остаје приближно 2850 расположивих прехранбених калорија на Планети по особи по дану.

Када би производња остала на истом нивоу, а да се популација повећа на 9 милијарди, још увек остаје 2200 расположивих прехранбених калорија по особи и по дану, што је довољно за све нас за адекватну исхрану.

**Ипак, 800 људи милиона гладује**



Могућности за обезбеђење потребе за храном и енергијом из биомасе  
ГЛОБАЛИЗАЦИЈА, НОВЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ, ГЛАД У СВЕТУ И ЊИХОВ УТИЦАЈ НА ПРОИЗВОДЊУ  
Грађевински факултет, Београд, 26. јануар 2017

### Искоришћење отпада од хране

- Добијања енергије анаробном дигестијом производња био-водоника или био-метана;
- производња специфичних хемијских компонената;
- Компостирање;
- Одлагање на депонију или инсенерација последња пожељна опција.

Могућности за обезбеђење потребе за храном и енергијом из биомасе  
ГЛОБАЛИЗАЦИЈА, НОВЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ, ГЛАД У СВЕТУ И ЊИХОВ УТИЦАЈ НА ПРОИЗВОДЊУ  
Грађевински факултет, Београд, 26. јануар 2017

### Производња биогорива

Обновљиви енергетски извори  
(биомаса, мале хидроцентрале,  
геотермална, соларна енергија и  
енергија ветра) има удео од 14% у  
укупном енергетској потрошњи од чега  
62% отпада на биомасу.

Могућности за обезбеђење потребе за храном и енергијом из биомасе  
ГЛОБАЛИЗАЦИЈА, НОВЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ, ГЛАД У СВЕТУ И ЊИХОВ УТИЦАЈ НА ПРОИЗВОДЊУ  
Грађевински факултет, Београд, 26. јануар 2017

## **Производња биогорива**

### **Ризик**

више цене могу угрозити прехранбену  
безбедност најсиромашнијих.

### **Шанса**

биогорива могу бити прилика за земље у  
развоју – где 75% сиромашних у свету зависи  
од пољопривреде. Допринело би ширем  
развоју руралних предела и смањивању  
сиромаштва.

Могућности за обезбеђење потребе за храном и енергијом из биомасе  
ГЛОБАЛИЗАЦИЈА, НОВЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ, ГЛАД У СВЕТУ И ЊИХОВ УТИЦАЈ НА ПРОИЗВОДЊУ  
Грађевински факултет, Београд, 26. јануар 2017

## **Коришћење пољопривредних остатака**

Процењен теоретски енергетски  
потенцијал из пољопривредног остатка  
од 65 EJ одговара 15% тренутне  
глобалне потрошње енергије  
(Niclas et al., 2014).

Могућности за обезбеђење потребе за храном и енергијом из биомасе  
ГЛОБАЛИЗАЦИЈА, НОВЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ, ГЛАД У СВЕТУ И ЊИХОВ УТИЦАЈ НА ПРОИЗВОДЊУ  
Грађевински факултет, Београд, 26. јануар 2017

### Супарништво између биогорива и хране:

- Супраништво биогорива са храном и сродним производима  
Директан утицај огледа се на цену конкуретског прехранбеног производа/сировине  
индиректан утицај на друге прехранбене производе.
- Супарништво са природним и пољопривредним ресурсима (земљиште и вода, радна снага, ...)

Могућности за обезбеђење потребе за храном и енергијом из биомасе  
ГЛОБАЛИЗАЦИЈА, НОВЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ, ГЛАД У СВЕТУ И ЊИХОВ УТИЦАЈ НА ПРОИЗВОДЊУ  
Грађевински факултет, Београд, 26. јануар 2017

### ЗАКЉУЧЦИ

- Повећање броја становништва на Планети води ка повећаној потреби за енергијом, храном и материјаним производима.
- Коришћење биоамсе, као једног обновљивог извора енергије и сировине за производа на биоснови, неки сматрају као додатном шансом за развој док други сматрају као опасност и директну конкуренцију храни.



Могућности за обезбеђење потребе за храном и енергијом из биомасе  
ГЛОБАЛИЗАЦИЈА, НОВЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ, ГЛАД У СВЕТУ И ЊИХОВ УТИЦАЈ НА ПРОИЗВОДЊУ  
Грађевински факултет, Београд, 26. јануар 2017

- Неопходно је дефинисање одговарајуће политике засноване на релевантним подацима који би водио ка интегрисаном одрживом систем хране и енергије (Maltsoğlu et al., 2015).
- Губици и отпади хране су огромни
- Биоотпади, који се у друге сврхе не користе.

Могућности за обезбеђење потребе за храном и енергијом из биомасе  
ГЛОБАЛИЗАЦИЈА, НОВЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ, ГЛАД У СВЕТУ И ЊИХОВ УТИЦАЈ НА ПРОИЗВОДЊУ  
Грађевински факултет, Београд, 26. јануар 2017

Добијени износи су увек теоријски, јер је немогуће сав потенцијал искористити, било из економских или еколошких разлога.





АКАДЕМИЈА ИНЖЕЊЕРСКИХ НАУКА СРБИЈЕ  
ОДЕЉЕЊЕ БИОТЕХНИЧКИХ НАУКА

Научни скуп

“Глобализација, глад у свету, нове технологије  
и њихов утицај на производњу хране”

Тема

МЕХАНИЗАЦИЈА КАО ФАКТОР УНАПРЕЂЕЊА  
ПОЉОПРИВРЕДНЕ ПРОИЗВОДЊЕ

(реферат по позиву)

Аутори:

Проф. др Ратко Николић, проф. др Лазар Савин, доц. др Мирко Симикић, проф. др Милан Томић,  
проф. др Дамњан Радосављевић, проф. др Живко Стјеља

Београд, 26. јануар 2017.

## 01. САДРЖАЈ РАДА

1. Потенцијали у производњи хране
2. Пољопривредно земљиште и механизација
3. Структура поседа и трактора
4. Предности примене трактора у односу на људски рад
5. Потрошња дизел горива и штетни гасови
6. Сабијање земљишта
7. Структура потреба механизације
8. Изградња Националног индустријског центра за производњу механизације
9. Закључци

## 02. ПОТЕНЦИЈАЛИ У ПРОИЗВОДЊИ ХРАНЕ У СРБИЈИ

| Р.б.                                                                                                                                                                       | Облик коришћења и власништво                                             | Површина  |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|
|                                                                                                                                                                            |                                                                          | (ха)      | (%)   |
| 1.                                                                                                                                                                         | Пољопривредно земљиште                                                   | 5.069.000 | 100   |
| 1.1.                                                                                                                                                                       | Обрадиво                                                                 | 4.221.000 | 82,88 |
| 1.2.                                                                                                                                                                       | Оранице и баште (2013)                                                   | 3.298.000 | 65,06 |
| 1.2.1.                                                                                                                                                                     | Воћњаци                                                                  | 239.000   | 4,72  |
| 1.2.2.                                                                                                                                                                     | Виногради                                                                | 50.000    | 0,99  |
| 1.2.3.                                                                                                                                                                     | Ливаде                                                                   | 653.000   | 12,88 |
| 1.2.4.                                                                                                                                                                     | Пашњаци                                                                  | 829.000   | 16,35 |
| 1.3.                                                                                                                                                                       | Коришћено земљиште, попис 2012.                                          | 3.355.859 | 79,50 |
| 1.3.1.                                                                                                                                                                     | Породична газдинства, 628.550,                                           | 2.816.424 | 84    |
| 1.3.2.                                                                                                                                                                     | просечно 4,5 ха<br>Правна лица и предузетници 2.567,<br>просек 210,14 ха | 539.437   | 16    |
| <p><i>Процене у производњи хране:</i><br/> <b>Србија може да произведе хране за преко 50 милиона становника и обезбеди извоз од најмање 10 милијарди ЕВРА годишње.</b></p> |                                                                          |           |       |

## 03. ПОЉОПРИВРЕДНО ЗЕМЉИШТЕ И МЕХАНИЗАЦИЈА

| Р.б.                                                                                                                                                                                                                                                                      | Параметри                              | Укупно                                                                                                                                                                                                                                                            |       | Породично газдинство                                                  |       | Газдинства правних лица и предузетника |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------|-------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                        | (број)                                                                                                                                                                                                                                                            | (%)   | (број)                                                                | (%)   | (број)                                 | (%)   |
| 1.                                                                                                                                                                                                                                                                        | Број пољопривредних газдинстава        | 631.522                                                                                                                                                                                                                                                           | 100   | 628.555                                                               | 99,6  | 2.567                                  | 0,4   |
| 2.                                                                                                                                                                                                                                                                        | Коришћење пољопривредног земљишта (ha) | 3.355.859                                                                                                                                                                                                                                                         | 100   | 2.816.424                                                             | 84    | 539.435                                | 14    |
| 3.                                                                                                                                                                                                                                                                        | Земљиште по газдинству (ha)            | Просек 5,32                                                                                                                                                                                                                                                       | -     | Просек 4,48 и 6 парцела по 0,75                                       | -     | Просек 210,14                          | -     |
| 4.                                                                                                                                                                                                                                                                        | Двоосовински трактори                  | 408.734                                                                                                                                                                                                                                                           | 100   | 402.728                                                               | 98,53 | 6.006                                  | 1,47  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           | Старији од 10 год.                     |                                                                                                                                                                                                                                                                   | 95,4  |                                                                       |       |                                        |       |
| 4.1.                                                                                                                                                                                                                                                                      | Просечна снага трактора (kW)           | 32,56                                                                                                                                                                                                                                                             | -     | 32                                                                    | -     | 70                                     | -     |
| 4.2.                                                                                                                                                                                                                                                                      | Просечно (kW/ha)                       | 3,97                                                                                                                                                                                                                                                              | -     | 4,58                                                                  | -     | 0,78                                   | -     |
| 5.                                                                                                                                                                                                                                                                        | Једноосовински трактори                | 186.922                                                                                                                                                                                                                                                           |       | Мотооруђа око 300.000, регистровано трактора за саобраћај око 120.000 |       |                                        |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           | Старији од 10 год.                     |                                                                                                                                                                                                                                                                   | 97,63 |                                                                       |       |                                        |       |
| 6.                                                                                                                                                                                                                                                                        | Универзални комбајни                   | 19.474                                                                                                                                                                                                                                                            |       | Силажни комбајни 10.788                                               | 97,08 | Остали комбајни 979                    | 83,04 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           | Старији од 10 год.                     |                                                                                                                                                                                                                                                                   | 94,57 | старији од 10 год.                                                    |       | старији од 10 год.                     |       |
| 7.                                                                                                                                                                                                                                                                        | Остала механизација                    | Плугови 336.928, тањираче146.647, дрљаче 218.161, сетвоспремачи 60.453, ротофрезе 36.685, расиначи минералног ђубрива 95.356, растурачи стајњака 13.371, сејалице 114.710, прскалице 138.084, косилице 148.191, приколице 298.667 и берача кукуруза 31.063 комада |       |                                                                       |       |                                        |       |
| Напомена: - Преко 50% трактора старије је од 20 година<br>- Просечна величина газдинства у Европи је најчешће од 20 до 40 ha<br>- Просечна површина коришћеног земљишта по становнику у Србији је 0,5 ha, Европа 0,78 ha, Азија 0,22 ha, Африка 1,27 ha и Америка 1,59 ha |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |                                                                       |       |                                        |       |

#### 04. ПОРОДИЧНА ГАЗДИНСТВА И ТРАКТОРИ

| Р. б. | Величина<br>поседа (ха) | Породично<br>газдинство |       | Коришћено<br>земљиште |       | Власништво<br>двоосовинских<br>пољ. трактора |       |
|-------|-------------------------|-------------------------|-------|-----------------------|-------|----------------------------------------------|-------|
|       |                         | (број)                  | (%)   | (ха)                  | (%)   | (број)                                       | (%)   |
| 1.    | Без земљишта            | 9.486                   | 1,51  | -                     | 0     | 1.016                                        | 0,25  |
| 2.    | До 2 ха                 | 293.667                 | 46,72 | 264.451               | 9,39  | 88.815                                       | 22,05 |
| 3.    | 2,01 – 5,00             | 184.637                 | 29,38 | 593.749               | 21,08 | 131.690                                      | 32,70 |
| 4.    | 5,01 – 10,00            | 89.749                  | 14,28 | 615.799               | 21,87 | 93.689                                       | 23,26 |
| 5.    | 10,01 – 20,00           | 32.486                  | 5,17  | 434.322               | 15,42 | 47.251                                       | 11,73 |
| 6.    | 20,01 – 50,00           | 12.922                  | 2,06  | 383.305               | 13,61 | 26.120                                       | 6,49  |
| 7.    | 50,01 – 100,00          | 4.243                   | 0,68  | 300.036               | 10,65 | 9.885                                        | 2,46  |
| 8.    | Преко 100               | 1.365                   | 0,22  | 224.762               | 7,98  | 4.062                                        | 1,01  |
|       | Укупно                  | 628.555<br>(99,6%)      | 100   | 2.816.424<br>(84%)    | 100   | 402.728<br>(98,53%)                          | 100   |

Напомена: - Просечна величина породичног газдинства 4,5 ха  
 - Просечно трактора по газдинству 0,64  
 - Број хектара по трактору 6,99  
 - Енергетска опремљеност 4,58 kW/ha

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

| Р.б. | Активности                                                                                                      |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.   | Човек континуално при раду може да ангажује 0,1 kW енергије                                                     |
| 2.   | Трактор снаге 33 kW замењује 200-300 људи                                                                       |
| 3.   | Трактор снаге 200 kW замењује 1.200 до 1.900 људи                                                               |
| 4.   | Једноосовински трактор уместо коњске вуче смањује 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.   | Копање глиновитог земљишта ашовом човек троши 31,4 до 36,4 J/мин, а са трактором 5,2 J/мин или 7 пута мање      |
| 7.   | Косидба детелине ручно 34,8 J/мин а са трактором 7,5 J/мин или 4,64 пута мање                                   |
| 8.   | Утовар стајњака у приколицу ручно 24,7 J/мин, а са тракторским утоваривачем 3,4 J/мин или 7,27 пута мање        |

## 06. Величина поседа и трошкови производње

- Николић Р. И сарадници (2005) наводе, ако се посед повећа са 60 на 250 ха трошкови производње житарица се смањују за око 25% а вредност потребне механизације смањује се за око 68%.
- Повећање парцела од 0,5 ха на 5 ха варијабилни трошкови механизације се смањују за око 12% а потребна радна снага за око 56%.
- Николић Р. (1983) је утврдио да при повећању дужине парцеле од 500 на 1.000 м утрошак машинских часова се смањује за 11,9%, потрошња горива за 5,7% а енергетска снабдевеност за 10,6% и смањење уврстине за 2,5 пута а тиме и повећање приноса свих биљних врста

**Просечна величина поседа на породичним газдинствима  
је 4,5 ха, повећати најмање на 10 ха**

## 07. Потрошња дизел горива и штетних гасова

| Р.б. | Параметри                          | Јединица               |
|------|------------------------------------|------------------------|
| 1.   | Просечна потрошња горива           | 130 л/ха или 110 кг/ха |
| 2.   | Оранице и баште                    | 2.605.575 ха           |
| 3.   | Просечна количина штетних материја | 86,9 г/кг              |
| 4.   | Укупна количина дизел горива       | 286.613.250 кг/год.    |
| 5.   | Укупна количина штетних материја   | 24.906.691 кг/год      |
| 6.   | Од тога у обради земљишта          | 30-45%                 |

**Штетне материје доспевају у земљиште:**

**CO<sub>2</sub> за 1-6 дана, NO<sub>x</sub> за 3-7 дана, C<sub>n</sub>H<sub>n</sub> за 1-2 дана, СО за 3 године и чврсте честице после 3-7 дана.**

**Штетне материје загађују земљиште и доводе у питање производњу  
здравствено безбедне хране**



## 08. Прекомерно сабијање земљишта



а) точак у бразди при орању

б) гусеница ван бразде при орању

Николић Р. и сарадници (2002) утврдили су као последицу прекомерног сабијања земљишта следеће губитке:

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

Аутори су утврдили укупне губитке од 170 ЕВРА/ха/год. На 2.605.575 ха ораница и башта укупно губици достижу износ од 443 милиона ЕВРА/год. или 55 милијарди динара/годишње (1 ЕВРО=124 динара)

## 09. Утврђени допунски губици од прекомерног сабијања земљишта на увратинама

- Ширина увратина на једном крају парцеле је око 5м, за окретање
- Демо наводи да у Словачкој увратине заузимају 5-15%, при орању на 30 цм отпор је већи за 70% у односу на унутрашњост
- Јарак Мирјана и сарадници (2005) утврдили су повећање приноса на унутрашњост парцеле у односу на увратине код пшенице око 51%, кукуруза 43%, сунцокрета 37% и соје за око 13%.
- Савин Л. и сарадници (2003) утврдили су да је принос на увратинама мањи за 10-30%. Ако би принос повећали за 10% на пшеници (600.000 ха) и кукуруза (1.200.000 ха) остварила би се добит од 6,54 милијарде динара годишње.
- Николић Р. и сарадници утврдили су, ако се дужина парцеле повећа са 400 м на 1.000 м на 600.000 ха пшенице остварила би се уштеда од 3,7 милиона ЕВРА годишње

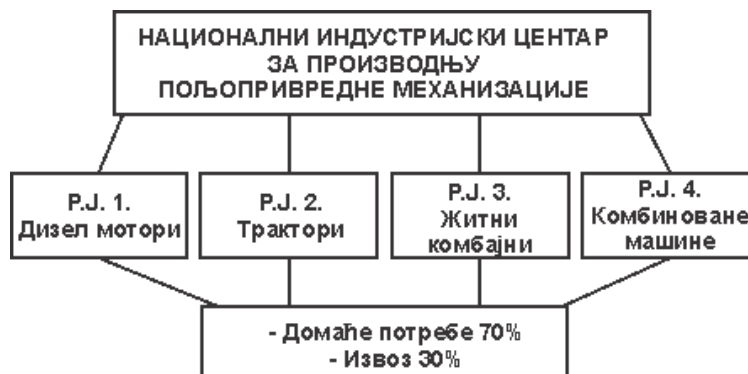
**Повећати дужину парцеле на 1.000 м**

## 10. Структура потребне механизације годишње

- ▣ Дизел мотора до 100 kW, 20.000 јед./год.
- ▣ Двоосовинских трактора 21.000 јед./год.
- ▣ Једноосовински трактори 5-15 kW, 20.000 јед./год.
- ▣ Мотооруђа до 5 kW, 20.000 јед./год.
- ▣ Житних комбајна 850 јед./год.
- ▣ Берача кукуруза 900 јед./год.
- ▣ Комбинованих ратарских машина 750 јед./год.

**КАКО:** Изградња Националног индустријског центра за производњу:  
дизел мотора, двоосовинских трактора, житних комбајна и  
комбинованих машина уз запошљавање најмање 10.000 радника

## 11. ИЗГРАДЊА НАЦИОНАЛНОГ ИНДУСТРИЈСКОГ ЦЕНТРА ЗА ПРОИЗВОДЊУ МЕХАНИЗАЦИЈЕ



Центар за производњу пољопривредне механизације,  
РЈ.1,2,3,4 и друге

## 12. РЈ. 1. ДИЗЕЛ МОТОРИ

### Структура дизел мотора на тракторима, попис 2012.

| Р.б.                                                                                                             | Категорије (кW) | Укупно (ком)   | Процената (%) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|---------------|
| 1.                                                                                                               | < 19            | 11.396         | 2,7           |
| 2.                                                                                                               | 19 – 37         | 252.549        | 61,46         |
| 3.                                                                                                               | 38 – 66         | 131.693        | 32,05         |
| 4.                                                                                                               | 67 – 88         | 10.089         | 2,4           |
| 5.                                                                                                               | < 88            | 5.167          | 1,2           |
| <b>УКУПНО</b>                                                                                                    |                 | <b>410.894</b> | <b>100</b>    |
| - Просечна старост 20-30 година<br>- Старији од 10 година преко 96%<br>- Уводити најмање 20.000 јединица годишње |                 |                |               |

## 13. РЈ.2. ПОЉОПРИВРЕДНИ ТРАКТОРИ

### С.9. Мотори и трактори – потребе

| Р.б.                                                                                                                                           | Производња               | Потребе   |                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------|------------------------|
|                                                                                                                                                |                          | (ком/год) | Извор                  |
| 1.                                                                                                                                             | Дизел мотори до 100 кW   | 20.000    | Домаћи                 |
| 2.                                                                                                                                             | Двоосовински трактори    | 21.000    | Домаћи/Увоз            |
| 2.1.                                                                                                                                           | Мини трактори 15 - 30 кW | 500       | Домаћи 100%            |
| 2.2.                                                                                                                                           | Лаки 30,1 - 60 кW        | 18.000    | Домаћи 90%<br>Увоз 10% |
| 2.3.                                                                                                                                           | Средњи 60,1 – 130 кW     | 2.200     | Домаћи 80%<br>Увоз 20% |
| 2.4.                                                                                                                                           | Тешки > 130              | 300       | Увоз 100%              |
| Производња: дизел мотори 20.000 домаћи, двоосовински трактори 18.460 домаћи, 2.540 увоз и за извоз најмање 5.000-10.000 двоосовинских трактора |                          |           |                        |

#### 14. Два модела трактора ИМТ спремна за серијску производњу



а) ИМТ 2050 (53 КС – 39 kW)



б) ИМТ 2090 (90 КС – 66 kW)

#### 15. ПОТЕНЦИЈАЛНЕ УШТЕДЕ УВОЂЕЊЕМ НОВИХ ТРАКТОРА У ПОЉОПРИВРЕДУ

- ▣ увоза трактора које може ревитализована домаћа индустрија да произведе је: 20.000 трактора по најмање 15.000 ЕВРА вишој цени из увоза око 300.000.000 ЕВРА/годишње.
- ▣ потрошња горива по хектару је 100-130 л/ха смањење од 20 л/ха доноси уштеде од 62.693.593 ЕВРА годишње.
- ▣ довољно трактора омогућава извођење агротехничких операција у оптималним роковима што доприноси смањењу сабијања земљишта за најмање 20% што доприноси уштеди од око 80.000.000 ЕВРА годишње.

**Део уштеда 450. милиона ЕВРА годишње**



## 16. РЈ. 3. ЖИТНИ КОМБАЈНИ

Потребан број житних комбајна годишње до 2030. год.

| Пољопривредна култура                                  | Радни захват (м) | Потребе  |      |
|--------------------------------------------------------|------------------|----------|------|
|                                                        |                  | Ком/год. | (%)  |
| Strnine, кукуруз, индустријско биље - око 2.000.000 ха | Лаки 3,5-4 м     | 150      | 100  |
|                                                        | Средњи 4-5,5 м   | 500      | 100  |
|                                                        | Тешки 6-8 м      | 100      | увоз |

## 17. Житни комбајн производње ЗМАЈ Земун



ЗМАЈ 143  
73,1 kW (ИМП С46)  
Радни захват 4,2 м

## 18. ПОТЕНЦИЈАЛНЕ УШТЕДЕ УВОЂЕЊЕМ НОВИХ ЖИТНИХ КОМБАЈНА У ПОЉОПРИВРЕДУ

- Ако се ослонимо на увоз свих потреба од 650 комбајна годишње, губици су због велике разлике у цене домаћег и увозног комбајна од око 50.000 ЕВРА. Тако 650 комбајна по 50.000 ЕВРА, губици су од 32.500.000 ЕВРА годишње.
- Стари комбајни имају повећане губитке до 4% више од дозвољених. Тако, ако све усеве сведемо на површину од 2.500.000 ха и принос од 5.000 кг/ха губици су око 80.645.161 ЕВРО годишње.
- Одржавање комбајна због застарелости повећање потрошње горива и резервних делова најмање 5.000 ЕВРА годишње по комбајну, што је око 100.000.000 ЕВРА годишње.
- Производњу житних комбајна преместити у Нови Сад као првог произвођача машина за убирање стрних жита.

**Део уштеда око 213 милиона ЕВРА годишње**

## 19. РЈ.4. КОМБИНОВАНЕ МАШИНЕ

Комбиноване машине – Мандић, Сивац

| Р.бр. | Модел | Радни захват (м) | Број плужних тела                     | Без плуга | Са разривачима |
|-------|-------|------------------|---------------------------------------|-----------|----------------|
| 1.    | КМ1   | 1,2              | 3                                     | +         | -              |
| 2.    | КМ2   | 1,6              | 4                                     | +         | -              |
| 3.    | КМ3   | 2,0              | 5                                     | +         | +              |
| 4.    | КМ4   | 2,5              | 6                                     | +         | +              |
| 5.    | КМ5   | 2,8              | Без плуга<br>Ширококоредне<br>културе | +         | -              |
| 6.    | КМ6   | 3,0              | Без плуга                             | +         | +              |

## 20. КОМБИНОВАНЕ МАШИНЕ



а) Комбинована машина, Мандић



а) Комбинована машина из увоза

## 21. ПОТЕНЦИЈАЛНЕ УШТЕДЕ УВОЂЕЊЕМ НОВИХ КОМБИНОВАНИХ МАШИНА

- ▣ Уштеде при коришћењу комбинованих машина досежу 250 ЕВРА по хектару годишње или на око 1.000.000 ха је 250.000.000 ЕВРА годишње.
- ▣ Набавка ових машина из увоза по цени од најмање 15.000 ЕВРА више  
 $700 \times 15.000 = 10.500.000$  ЕВРА годишње
- ▣ Смањење потрошње горива од најмање 25 л/ха на око 1.000.000 ха што износи око 27.822.561 ЕВРО годишње

**Део уштеда око 288.322.511 ЕВРА годишње**

## 22. ЗАКЉУЧЦИ

- ▣ изградња Индустијског центра за производњу пољопривредне механизације у оквиру четири јединице: РЈ1 дизел мотора 20.000 јединица годишње, РЈ2 трактори 20.000 јединица годишње, РЈ3 житни комбајни 650 јединица годишње и РЈ4 комбиноване машине 700 јединица годишње.
- ▣ Средства добијена од продаје имовине фабрике комбајна ЗМАЈ Земун, ИМТ-а Нови Београд и ИМР-а Раковица уложити у изградњу Националног индустријског центра за производњу пољопривредне механизације
- ▣ израдити Студију о изградњи Националног индустријског центра за производњу пољопривредне механизације при чему би се прецизно утврдило стање у области механизације и потребе за пољопривреду Србије и извоз.
- ▣ реализацијом ове четири јединице оствариле би се уштеде од око једне милијарде ЕВРА годишње.
- ▣ изградња Националног центра омогућила би запошљавање најмање 10.000 радника и отворила могућност ангажовања стручњака средњег и високог образовања.

## 23. ЗАКЉУЧЦИ - наставак

- ▣ при формирању Националног индустријског центра за производњу пољопривредне механизације треба максимално користити акредитовану Лабораторију за погонске машине и тракторе од стране ОЕЦД-а на Пољопривредном факултету у Новом Саду овлашћена за испитивање трактора према Међународним стандардима и овлашћења од Агенције за безбедност у саобраћају Републике Србије за контролу саобразности нових трактора са важећим стандардима.
- ▣ Убрзати и стимулирати формирање машинских кругова у циљу заједничке набавке и коришћења механизације, што би допринело смањењу потреба за набавком бројних трактора, комбајна и прикључних машина. Оснивањем машинских кругова смањиле би се потребе за механизацијом за преко 30% или финансијски до 200.000.000 ЕВРА годишње.
- ▣ **ово би створило услове за производњу здравствено безбедне хране за преко 50 милиона становника и извоз од око најмање 10 милијарди ЕВРА годишње и запошљавање најмање 10.000 радника.**

На крају предлагемо једну од варијанти где градити центар:

- ▣ Р.Ј. Дизел мотори – Београд
- ▣ Р.Ј. Трактори – Београд
- ▣ Р.Ј. Житни комбајни – Нови Сад
- ▣ Р.Ј. Комбиноване машине - Кула



Научни скуп: Глобализација, глад у свету, нове технологије и  
њихов утицај на производњу хране



**АКАДЕМИЈА ИНЖЕЊЕРСКИХ НАУКА СРБИЈЕ**

**1998 - 2017**

**Одељење биотехничких наука**

**Научни скуп**

**„Глобализација, глад у свету, нове технологије и  
њихов утицај на производњу хране“**

**26. јануар 2017.**

**9<sup>30</sup> часова**

**Свечана сала Грађевинског факултета**

**Булевар Краља Александра 73**

Научни скуп: Глобализација, глад у свету, нове технологије и  
њихов утицај на производњу хране

**Организациони одбор скупа**

Ратко Лазаревић, академик АИНС, председник  
Драган Шкорић, академик АИНС и САНУ  
Васкрсија Јањић, академик АИНС и АНУРС  
Ратко Николић, академик АИНС  
Зоран Кесеровић, академик АИНС  
Стеван Маширевић, академик АИНС  
Витомир Видовић, дописни члан АИНС  
Радмила Грујић, технички секретар АИНС

**Научни одбор скупа**

Косана Константинов, академик АИНС, председник  
Бранка Лазић, академик АИНС  
Милорад Стошић, академик АИНС  
Снежана Младеновић Дринић, дописни члан АИНС  
Михаило Николић, дописни члан АИНС

**Четвртак, 26. јануар 2017.**

09.00 - 09.30 Регистрација учесника

09.30 - 09.45 Отварање скупа и поздравне поруке

Бранко Ковачевић, председник АИНС

Ратко Лазаревић, председник Организационог одбора

Гости – представници државних органа, научних институција и привреде

**Председава: Бранка Лазић и Милорад Стошић**

09.45 - 10.45 Ратко Лазаревић, Драги Лазаревић, Милан Божовић:

„ Како сачувати и оснажити ресурсе у пољопривреди и на селу“

10.05 - 10.25 Васкрсија Јањић

„ Глобални природни фактори који ограничавају биљну производњу“

10.25 - 10.45 Снежана Младеновић Дринић, Милена Симић

„ Утицај глобализације на количину и квалитет производње хране“

10.45 - 11.05 Витомир Видовић, Драгомир Лукач, Миленко Ступар

„ Нове биотехнологије у сточарству и њихов значај у производњи хране“

11.05 - 11.25 Стеван Маширевић, Горан Јаћимовић

„Одрживи системи у пољопривреди - шанса за руралну пољопривреду“

11.25 - 11.50 Пауза

**Председава: Зоран Кесеровић и Душан Ковачевић**

11.50 - 12.10 Бранка Лазић, Срђан Шеремешкић

„ Значај органске производње хране у оквиру зелене економије“

12.10 - 12.30 Золтан Заварго, Александар Јокић, Бојана Иконић, Јелена Павличевић и  
Оскар Беара

„ Могућности обезбеђења потребе за храном и енергијом из биомасе“

12.30 - 12.50 Ратко Николић, Лазар Савин, Мирко Симикић, Милан Томић,  
Дамњан Радосављевић, Живко Стјеља

„ Механизација као фактор унапређења пољопривредне производње“

12.50 - 13.20 Дискусија

**Председава: Васкрсија Јањић и Милољуб Смиљанић**

13.20 - 14.20 Представљање књига - монографија Ратка Лазаревића и сарадника издатих током 2016. и 2017. године:

- \* Пољопривреда и село Србије у агроеколошком развоју (2016)
- \* Сточарство Србије наша пропуштена шанса (2016)
- \* Сточарство - ослонац одрживог развоја брдско-планинског подручја у Србији (2017)
- \* Српско сточарство кроз векове и у будућности (2017)

О књигама говоре:

- Бранко Ковачевић, председник АИНС

Рецензенти

- Драган Шкорић, академик АИНС и САНУ
- Милорад Стошић, академик АИНС
- Витомир Видовић, дописни члан АИНС
- Проф. др Јован Бабовић
- Ратко Лазаревић, академик АИНС, аутор

14.20      Коктел