

**I СИМПОЗИЈУМ СРПСКОГ ДРУШТВА  
ЗА ПРОУЧАВАЊЕ ОБРАДЕ ЗЕМЉИШТА  
„КОРИШЋЕЊЕ И УНАПРЕЂЕЊЕ ЗАШТИТЕ ЗЕМЉИШТА“**

**I SYMPOSIUM OF SERBIAN SOIL TILLAGE  
RESEARCH ORGANIZATION  
»USAGE AND IMPROVEMENT OF SOIL PROTECTION«**



**ПЕТАК, 11. ДЕЦЕМБАР 2015 / FRIDAY, DECEMBER 11<sup>th</sup>, 2015.**



---

**I СИМПОЗИЈУМ СДПОЗ-а**  
**„Коришћење и унапређење заштите земљишта“**

- zbornik izvoda -

**I SYMPOSIUM OF SRBSTRO**  
**»Usage and improvement of soil protection«**

- book of abstracts -

Београд, 11. децембар 2015. / Belgrade, 11<sup>th</sup> december 2015.

## Организациони одбор

Чланови Организационог одбора Првог симпозијума под насловом „Коришћење и унапређење заштите земљишта“, који се одржава 11. децембра 2015. године на Пољопривредном факултету у Земуну су:

1. Др Жељко Долијановић, ванредни професор, Пољопривредни факултет, Београд, **председник одбора и секретар СДПОЗ-а,**
2. Др Бранка Кресовић, виши научни сарадник, Институт за кукуруз, Земун Поље, генерални директор Института
3. Проф. др Раде Радојевић, Пољопривредни факултет, Београд,
4. Доц. др Рајко Миодраговић, Пољопривредни факултет, Београд, директор Института
5. Доц. др Срђан Шеремешкић, Пољопривредни факултет, Нови Сад,
6. Никола Шкрбић, дипл. инг., „ПСС Институт Тамиш“, Панчево, директор Института
7. Др Васо Комненић, Висока Пољопривредна школа струковних студија, Шабац и
8. Данијела Ђорђевић, наставник енглеског језика, Пољопривредни факултет, Београд,

Програмски одбор Симпозијума 2015.

Чланови Програмског одбора Првог симпозијума под насловом „Коришћење и унапређење заштите земљишта“ су:

Академик др Душан Ковачевић, редовни професор, Пољопривредни факултет, Београд, **председник,**  
Др Небојша Момировић, редовни професор, Пољопривредни факултет, Београд,  
Др Анђелко Бајкин, редовни професор, Пољопривредни факултет, Нови Сад,  
Др Марта Биркаш, редовни професор, Универзитет Сент Иштван, Геделе, Мађарска,  
Др Зоран Броћић, редовни професор, Пољопривредни факултет, Београд,  
Др Мићо Ољача, редовни професор, Пољопривредни факултет, Београд,  
Др Весна Милић, редовни професор, Пољопривредни факултет, Источно Сарајево, БиХ,  
Др Данијел Југ, редовни професор, Пољопривредни факултет, Осигек, Хрватска,  
Др Милена Симић, научни саветник, Институт за кукуруз, Земун Поље и  
Др Владимир Смутну, редовни професор, Универзитет Грегор Мендел, Агрономски факултет, Брно, Чешка.

**Председник СДПОЗ-а  
и председник Програмског одбора  
Академик др Душан Ковачевић, редовни професор**

Издавач / **Publisher**

Пољопривредни факултет Универзитета у Београду, Српско друштво за проучавање обраде земљишта, Земун

Уредници / **Editors**

Академик др Душан Ковачевић, редовни професор, проф. др Жељко Долијановић

Редактор / **Redactions**

Рајко Симић

Штампа / **Printed by**

Српско друштво за проучавање обраде земљишта

Тираж / **Number of copies**

**50 ком**



ПРОГРАМ I СИМПОЗИЈУМА СДПОЗ-А  
„КОРИШЋЕЊЕ И УНАПРЕЂЕЊЕ ЗАШТИТЕ ЗЕМЉИШТА“

PROGRAMME OF THE I SYMPOSIUM OF SRBSTRO  
»USAGE AND IMPROVEMENT OF SOIL PROTECTION«

Петак, 11. децембар 2015 / Friday, December 11, 2015

09.00 - 9.30	Регистрација / <i>Symposium Registration</i>
9.30 - 10.00	Отварање Симпозијума / <i>Opening Ceremony</i>
<b>Председништво / Chairpersons</b>	
<i>Душан Ковачевић (Пољопривредни факултет, Београд)</i> <i>Небојша Момировић (Пољопривредни факултет, Београд)</i> <i>Жељко Долијановић (Пољопривредни факултет, Београд)</i>	
10.00-10.20	<i>Душан Ковачевић, Небојша Момировић</i> <b>Системи обраде земљишта у функцији заштите животне средине</b> <i>Tillage systems in function of environmental protection</i>
10.20-10.40	<i>Небојша Момировић, Мићо Ољача</i> <b>Продуктивност и енергетска ефикасност различитих система обраде земљишта на чернозему Панонске низије</b> <i>Energy Efficiency and Productivity of Different Tillage Systems on Chernozem Soil of the Pannonia Plain</i>
10.40-11.00	<i>Жељко Долијановић</i> <b>Посебни системи гајења: здружени и покровни усеви</b> <i>Specific cropping systems: Inter- and cover cropping</i>
11.00-11.20	<b>Пауза за кафу / Coffee break</b>
11.20-11.40	<i>Срђан Шеремешкић</i> <b>Значај органске материје у земљишту</b> <i>The significance of soil organic matter</i>
11.40-12.00	<i>Милена Симић, Весна Драгичевић, Жељко Долијановић</i> <b>Контрола корова као компонента технологије гајења усева и заштите агроекосистема</b> <i>Weed control as a component of crop growing technology and agroecosystem protection</i>
12.00-12.20	<i>Анђелко Бајкин</i> <b>Механизација у повртарству</b> <i>Mechanisation in vegetable production</i>
12.20-12.40	<i>Зоран Милеуснић, Рајко Миодраговић</i> <b>Параметри енергетске ефикасности трактора у обради земљишта</b> <i>Tractors energy efficiency parameters in tillage</i>
12.40-13.00	<i>Никола Бокан, Горан Дугалић</i> <b>Коришћење киселих земљишта и мере њихове поправке</b> <i>Usage and amelioration of acid soils</i>
13.00-14.00	<b>Коктел / Cocktail reception</b>

---

---

## СИСТЕМИ ОБРАДЕ ЗЕМЉИШТА У ФУНКЦИЈИ ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Душан Ковачевић, Небојша Момировић  
Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Немањина 6, Земун

**Абстракт:** На крају другог и на прагу трећег миленијума јављају се нови погледи, односно нове философије будућег развоја пољопривреде. Сматра се да ће развој пољопривреде у новом веку бити заснован на концептима који предвидјају значајне промене у технологији гајења усева и оплемењивања биља, које би допринеле бољем успостављању еколошке равнотеже и стабилности природних ресурса у агроекосистему (земљиште, вода, клима, природна вегетација).

Један од циљева одрживог развоја пољопривреде је стварање система земљорадње који ће ублажити или елиминисати негативне утицаје индустријске-конвенционалне пољопривреде која се данас доминантна на животну средину. Пољопривреда је углавном развијена колико и само друштво и зависна је од његове економске моћи. Данас, постоје различити правци у којима се конвенционална пољопривреда мења на основу строгих еколошких принципа. Још увек смо у стању да конвенционалном интензивном пољопривредом обезбедимо економичну максималну производњу у погледу квантитета и квалитета. За ту сврху користе се агротехничке мере које човек има у рукама као моћно средство. Поред очекиваних позитивних, нажалост, понекад са многим, неочекиваним, негативним и дугорочним утицајима у агроекосистемима.

Интензивне конвенционалне технологије гајења усева у ратарској производњи подразумевају интензивније системе обраде земљишта, прилагођене адекватне системе ђубрења и значајно повећање употребе пестицида. Значајне су негативне последице коју ова пољопривреда оставља. Губитак приноса због корова и штеточина у многим усевима достиже око 20-30%, упркос значајног повећања употребе пестицида је симптом еколошке кризе. Осим тога значајна је и деградација и губитак обрадивог земљишта у Србији као последица не само интензивне пољопривредне праксе већ и ширења насеља, индустријских, рударских, енергетских и саобраћајних објеката, водне и еолске ерозије земљишта, салинизација, губитак хранива у дубље слојеве, хемијска контаминација, механичко сабијање земљишта тешким оруђима, забаривање, поплаве, губитак плодности, итд

Обрада земљишта се развија у два правца: смањења дубине рада и броја прохода по површини. Тачније, бројни проходи савремених тешких машина и оруђа доводе до погоршања физичко-механичких особина земљишта посебно збијености, лоше пропусности за воду и ваздух и смањене плодности. Главне критике конвенционалним системима за обраду земљишта односе се на нарушавање структуре као носиоца земљишне плодности. Смањењем дубине обраде и броја прохода по површини земљишта може се смањити сабијање и очувати структура, уз значајно смањење трошкови обраде и уштеде у раду. Неки недостаци у редукацији обраде различитих нивоа повезани су са сложенијом применом органских и минералних ђубрива, компликованијом техником сетве, разлагањем органске материје на површини и тежом борбом против вишегодишњих корова.

**Кључне речи:** Системи обраде земљишта, особине земљишта, корови, принос, животна средина

---

---

## TILLAGE SYSTEMS IN FUNCTION OF ENVIRONMENTAL PROTECTION

Dusan Kovacevic, Nebojsa Momirovic  
University of Belgrade, Faculty of Agriculture, Zemun, Nemanjina, 6.

At the end of the second, and at the beginning of the third millennium, the presence of new philosophies and views are present. They are based on future development of agriculture. It is obvious that development of the agriculture in new millennium will depend on new technologies in crop production and plant protection. Those technologies would bring better equilibrium and stability of natural conditions inside of agricultural system (soil, water, climate, natural vegetation).

One of the goals of the sustainable agriculture movement is to create farming systems that mitigate or eliminate environmental harms associated with industrial agriculture. Agriculture is usually developed as much and just society in which there is the economic sector. Today, there are different directions in which the concept of the industry agriculture - conventional agriculture to a number of environmental trends production based on strict ecological principles. Conventional agriculture as an intensive has a duty to ensure maximum production in terms of quantity and quality with the low cost. For this purpose one has in the hands of many cultural measures, sometimes in addition to the expected positive and sometimes with many unexcepted negative, long-term effects in agroecosystem.

Conventional (high input) technologies in crop production involve much intensive tillage systems, artificial fertilizers application, and substantial increase in the use of pesticides. The loss of yields due to pests in many crops (reaching about 20-30% in most crops), despite the substantial increase in the use of pesticides is a symptom of the environmental crisis affecting agriculture. Factors of degradation agricultural land in Serbia are: expansion of settlements, industrial, mining, energy and transportation facilities, water erosion, eolian erosion, soil salinization, loss of nutrient elements, chemical contamination of bioindustrial sources, mechanical compaction of soil during the processing of heavy machinery, waterlogging land, flooding, loss of fertility, etc.

Soil tillage have been developed into a two ways, both higher depth and increased number of passes. Precisely, numerous passes of heavy machines have conducted to a deteriorating of soil physical properties because of high compaction and worsening yielding capacity and soil fertility. The main critics on conventional tillage systems are coming because of poor efficiency due to a several passes of heavy machines and tools, terribly affecting soil structure as one of the basic aspects of soil fertility. Both the decrease of soil tillage depth and number of passes could bring us to a lower input costs and savings in labour, as well minimal soil compaction and structure disruption because of lower oxidation of soil humic matters. The weak points mainly are connected with more complex application of organic manure and some mineral fertilizers, then with lower conservation of water during fall and winter time, more complicated sowing techniques, possible too shallow rotting of some plant species, and much more difficult control of perennial weed species.

**Keywords:** Tillage systems, soil properties, weeds, yield, environmental protection

---

---

**ПРОДУКТИВНОСТ И ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ  
РАЗЛИЧИТИХ СИСТЕМА  
ОБРАДЕ ЗЕМЉИШТА НА ЧЕРНОЗЕМУ ПАНОНСКЕ НИЗИЈЕ**

Небојша Момировић, Мићо Ољача

Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Немањина 6, 11080 Земун, Београд

**Абстракт:** Ефикасно унапређење различитих система обраде земљишта у правцу одрживе пољопривредне производње, има посебан социјални, економски и еколошки значај, те је познавање и систематизација испитиваних модела од великог значаја за пољопривредну науку и праксу. Основа одрживости производње, јесте продуктивност система гајења одређене биљне врсте изражена бројним параметрима. Енергетска ефикасност система обраде земљишта и сетве, као однос уложене енергије у процесу производње и добијене енергије оличене у приносу главног производа представља све важнији чинилац уодабиру адекватног система земљорадње

Циљ ових прегледних истраживања је био да упоређењем резултата испитиваних система обраде земљишта са производног и енергетског аспекта одговори на питање одрживости пољопривредне производње на њивским површинама черноземног подручја Панонске низије, које обухвата најплодније делове обрадивог земљишта Србије, Хрватске, Румуније и Мађарске, али и ширу територију суседних земаља. Истраживања примене различитих система конвенционалне, редуковане обраде, заштитне обраде и директне сетве обухватају бројне аспекте њиховог утицаја на промену водно-физичких, хемијских и биолошких особина земљишта, на разлагање жетвених остатака и секвестрацију угљеника, али и на продуктивност агроекосистема и потрошњу енергије фосилнихгорива.

Резултати бројних истраживања потврђују високу енергетску ефикасност конзервацијских система обраде земљишта и система директне сетве, што безобзира на статистички ниже приносе остварене у односу на класичну обраду земљишта актуелизује потребу наставка развојних истраживањана имплементацији нових технологија обраде земљишта и прилагођавање читавог система земљорадње, укључујући промене у плодореду, у интерполацији покровних усева, промене у третману жетвених остатака и систему одржавања земљишне плодности. Посебно велику пажњу треба посветити смањењу осетљивости модела гајења базираних на конзервацијској обради земљишта на климатске и хидролошке промене, у првом реду смањење количина падавина и појаву суше.

**Кључне речи:** системи обраде земљишта, продуктивност агроекосистема, енергетска ефикасност, особине земљишта, климатске промене



---

---

## ENERGY EFFICIENCY AND PRODUCTIVITY OF DIFFERENT TILLAGE SYSTEMS ON CHERNOZEM SOIL OF THE PANNONIA PLAIN

Nebojsa Momirovic, Mico Oljaca  
University of Belgrade, Faculty of Agriculture, Nemanjina 6 11080 Zemun

Effective adoption and improvement of different tillage systems toward agricultural sustainability has a great social, economical and environmental impact. So far, full consideration and systematization of examined tillage models have great importance and significance for agricultural science and practice. The basic of its sustainability for any growing system of the particular plant species is productivity being expressed by several parameters. Energy efficiency of tillage systems and planting, as a ratio between energy consumption for the entire production process and output of energy given by the yield of main products, becoming most important factor for the preference of adequate farming systems.

The main goal of this scientific review was to evaluate results of examined soil tillage systems by the productive and energetical aspects and to respond on necessity for general agricultural sustainability of field crops production of chernozemic area of the Pannonian Plain, which seized the most fertile parts of arable lands of Serbia, Croatia, Romania, and Hungary, as well wider territory of neighboring countries.

Research of different tillage systems application of conventional tillage, reduced tillage, mulch tillage and no tillage, comprehends several aspects of its influence on soil water and physics, on soil chemical and biological characteristics, on mineralization of crop residues and carbon sequestration, as well on agro ecosystem productivity and fossil fuel consumption. Results of several research confirms high energy efficiency of conservation soil tillage systems and no tillage, which besides statistically lower yields compared to the yield achieved by the conventional soil tillage, actualizing necessity of further developments and implementation of new soil tillage technology as well adaptation of whole farming systems, including crop pattern and crop rotation, cover crops interpolation, crop residues treatments and maintenance of soil fertility.

Especially great concerns should be considered to the reduction of sensitivity of growing models based on conservation tillage toward climatic and hydrological changes and impacts, above all precipitation reduction and drought incidence.

**Keywords:** Tillage systems, agro-ecosystem productivity, energy efficiency, soil characteristics, climatic changes

---

---

## ПОСЕБНИ СИСТЕМИ ГАЈЕЊА: ЗДРУЖЕНИ И ПОКРОВНИ УСЕВИ

Жељко Долијановић

Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Немањина 6, Земун

**Абстракт:** Гајењем здружених и покровних усева углавном се повећава разноврсност система гајења при чему се побољшава искоришћеност ресурса као што су земљиште, светлост, топлота и вода. Ови системи, такође могу да помогну у сузбијању корова, што утиче на смањену употребу хербицида, као и других пестицида. У органским или другим системима где је смањена или потпуно изостављена примена пестицида, здружени и покровни усеви могу имати позитиван утицај на смањење приноса, посебно у првим годинама, а такође имају потенцијала у одржању безбедности система гајења.

Избор врста у здруженим и покровним усевима зависи од циља гајења. Ако желимо да утичемо на одржање органске материје, бирамо робустније врсте које могу да произведу велику количину биомасе коју заоравамо (покровни усеви). За одржање повољне структуре и обезбеђење резерви азота за наредни усев, можемо да гајимо махунарке пре сетве жита или у здруженом усеву са житима. Поред тога, корен махунарки излучује благе органске киселине у земљиште и тако омогућава биљкама да користе доступне форме калцијума и фосфора.

Ефикасност коришћења земљишне површине гајењем здружених усева најбоље се може сагледати на основу вредности ЛЕР индекса које нам, на јасан и недвосмислен начин, указују на одговор да ли постоји предност здружених у односу на чисте усеве.

Зеленишним ђубрењем земљиште се обогаћује са око 35–40  $\text{tha}^{-1}$  органске масе и са 100–200  $\text{kg Nha}^{-1}$  фиксираног из ваздуха, а од тога наредни усев искористи 40–50% азота, док усев у другој години мање искоришћава азот, али је земљиште растреситије, аерисаније, поправљене структуре и водно-ваздушног режима. То су „продужени ефекти гајења покровних усева“ – стварање бољих услова за раст и развој наредних усева. Модернија истраживања подразумевају испитивање значаја покровних усева у стратегији управљања азотом у земљишту.

Једна од највећих недоумица у систему гајења покровних усева, посебно у аридним областима, јесте да ли ће они да искористе воду која је потребна главном усеву. Када се ови усеви врате уземљиште они повећавају садржај органске материје (хумус), а у маси садрже значајну количину влаге. Још важније, ови усеви хране и стимулишу микроорганизме, нарочито бактерије, и ови организми стално обнављају лепљиву супстанцу која утиче на очување воде у земљишту. Тако, гајењем покровних усева утичемо на управљање водом у земљишту у корист главног усева.

Ефикасност гајења покровних усева треба процењивати, с једне стране кроз подизање плодности и обогаћивање земљишта хранивима, спречавање ерозије, редукације корова, задржавања хранива и спречавање загађивања подземних вода, али и с аспекта економске исплативости. Краткорочна корист често може бити нижа од уложених средстава и рада те потребу за гајењем покровних усева треба размотрити за сваки конкретан случај, посебно сагледавајући дугорочну корист (елиминација ерозије и очување околине, контрола корова, подизање плодности земљишта и сл.).

**Кључне речи:** покровни усеви, системи гајења, земљиште, здружени усеви

---

---

## SPECIFIC CROPPING SYSTEMS: INTER- AND COVER CROPPING

Željko Dolijanović

University of Belgrade, Faculty of Agriculture, Zemun, Nemanjina, 6

Intercropping and cover cropping are practices that increase diversity in the cropping system and enhance the utilization of resources such as light, heat and water. These practices can also help to suppress weeds, thereby reducing herbicide use in the cropping system. Alternatively, in organic or other systems where herbicides are not used, intercropping and cover cropping can reduce the yield loss potential and provide stability in the system.

The choice of species in inter- and cover cropping depends on the purpose of growing. If we seek to build organic matter, we will choose something to produce huge amounts of biomass that can be slashed, turned in and composted in-field. For increase organic matter and provides significant amounts of nitrogen for the following crop, we might be using a legume before planting a cereal crop or with cereal crop in intercropping systems. However, the roots of legumes release mild organic acids into the soil to release calcium and phosphorus in a plant-available form.

Effects of use of the land surface by growing intercrops can best be assessed based on the value of LER index to us in a clear and unambiguous manner, we can get an answer whether there is an advantage of joint in relation to the monocrops.

Green manure land is enriched with around 35-40 t ha<sup>-1</sup> organic mass and with 100-200 kg N ha<sup>-1</sup> fixed from the air, of which the succeeding crop use 40-50% of nitrogen, while the crop in the second year less exploited nitrogen a lot looser, but there are better repaired the structure and water-air regime in soil. These are “extended effects of growing cover crops” -create favorable conditions for the growth and development of the next crop. More modern research includes investigation the significance of cover crop in management strategy nitrogen in the soil.

One of the biggest misunderstandings about cover crops, particularly in dryland farming, is that they will rob precious reserve moisture from the cash crop. When these cover crops are returned to the soil they increase organic matter (humus), which holds its own weight in water. More importantly, these crops feed and stimulate bacterial populations and these organisms constantly release a sticky substance that works just like water crystals in your soil. You have very often improved moisture management with a cover crop instead of stealing from the coming crop.

The efficiency of growing cover crops should be assessed, on the one hand by raising fertility and to enrich soil nutrients, prevent erosion, reduction of weeds, retain nutrients and prevent pollution of groundwater, but also in terms of economic viability. Short-term benefits can often be lower than the invested funds and labor and the need for growing cover crops should be considered for each individual case, especially for the long term benefit (elimination of erosion and environmental protection, weed control, increasing soil fertility, etc.).

**Keywords:** cover crops, cropping systems, intercrops, soil

---

---

## ЗНАЧАЈ ОРГАНСКЕ МАТЕРИЈЕ У ЗЕМЉИШТУ

Срђан Шеремешкић

Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет, Нови Сад,  
Трг. Д. Обрадовића 8, 21000 Нови Сад

**Абстракт:** Кумулативни ефекти климатских промена, температурни и падавински екстреми, непоштовање агротехнике и изостанак органског ђубрења у значајној мери сунарушили производни потенцијал пољопривредног земљишта. Сматра се да је садржај органске материје (ОМ), као најбољи показатељ плодности и квалитета земљишта, под највећим утицајем спољашњих фактора и лошег управљања земљиштем. Због тога стабилизација ОМ је кључан предуслов за очување функција земљишта. Анализа укупног садржаја ОМ није довољан показатељ промена које су се десиле у земљишту, јер се укупан ниво ОМ споро мења што отежава сагледавање и правилно тумачење њене динамике. Анализа различитих фракција ОМ омогућава бољи увид у њену динамику као и узоркепромена који настају у уњеном садржају. Асимилативна (свежа – лабилна) ОМ је под највећим утицајем примењених агротехничких мера и представља директан показатељ производног капацитета земљишта, а уједно је и најдинамичнији резервоар органског угљеника у земљишту. Анализа различитих фракција ОМ растворљива у топлој води (НВОС), честична ОМ (РОМ-С), минерално удружена ОМ (МОМ-С), (КМnО<sub>4</sub>-С) и сл. дају увид у краткорочне промене ОМ изазване применом различитих агро-биотехничких мера. Вишегодишња обрада земљишта доводи до ослобађања органског С из макро агрегата који имају већи садржај ОМ и повећава садржај агрегата сиромашних у ОМ, што има за последицу нарушавање структуре али и смањења укупног садржаја ОМ. Сходно томе када агрегација земљишта утиче на садржај ОМ, агротехничке мере могу допринети очувању структуре што доводи до стабилизације нивоа ОМ. Истраживања су показала да је висок садржај РОМ-С директно пропорционалан нивоу укупне ОМ, што указује на значај лабилне фракције СОС. Индикатори као што је Carbon management index (СМI) који се такође користи у циљу описивања утицаја коришћења земљишта на динамику ОМ потврђује пад укупне ОМ али и потенцијал биљних остатака и ђубрења да је сачувају. Резултати испитивања јасно указују да обрада у дужем временском период доводи до смањења ОМ и неопходности прилагођавања технологије гајења у циљу очувања нивоа ОМ.

**Кључне речи:** органска материја земљишта, фракције органског угљеника, системи ратарења, земљиште

---

---

## THE SIGNIFICANCE OF SOIL ORGANIC MATTER

Srđan Šeremešić

University of Novi Sad, Faculty of Agriculture Novi Sad,  
Trg. D. Obradovića 8, 21000 Novi Sad

The cumulative effect of climate change, temperature and precipitation extremes, extensivemanagement and omissionof manure had significantly impaired the productive potential of agricultural soil. It is believed that the content of soil organic carbon (SOC), as a best indicator of fertility and soil quality, is the most affected by external factors and poor land management. Therefore, the stabilization of the SOC is a key prerequisite for preserving most soil function. Simple analysis of the total SOC content is not a sufficient indicator of changes that have taken place in the soil, because the SOC total content is slowly changing making it difficult to evaluate and accurately interpret its dynamics. Analysis of the SOCfractions provides a better insight into its dynamics and patterns of temporal changes. Assimilative (fresh - labile) SOC is under the greatest influence of agricultural practices and it is considered as a direct indicator of the production capacity of soil, and is also the most dynamic reservoir of organic carbon in the soil. Analysis of the different fractions of OM such as hot water extractable carbon (HWOC), particulate organic carbon (POM-C), a mineral associated OM (MCM-C), (KMnO<sub>4</sub>-C) etc. gives an insight into the short- time changing of SOC caused by the application of different agro-biotechnical measures. Indicators such as the carbon management index (CMI) are also used in order to describe the impact of landuse on the dynamics of OM.The long-term cultivation induces loss of C-rich macroaggregare and an increase of C depleted microaggregare. This resulted in soil structure disturbance a decrease of total organic C. Accordingly, when soil aggregation is affected with SOC concentration proper performance of management practices could help in preservation of SOC. With higher SOC increased POC were observed, indicating that the preservation of organic matter depends on the renewal of its labile fractions.Carbon management index confirmed decline of the total SOC but also ability crop residue and fertilization to preserve SOC. Accordingly the long-term cropping has induced SOC depletion and it is necessary to change management practice toward SOC conservation.

**Keywords:** Soil organic carbon, carbon fraction, cropping management, soil

---

---

## КОНТРОЛА КОВОРА КАО КОМПОНЕНТА ТЕХНОЛОГИЈЕ ГАЈЕЊА УСЕВА И ЗАШТИТЕ АГРОЕКОСИСТЕМА

<sup>1</sup>Милена Симић, <sup>1</sup>Весна Драгичевић, <sup>2</sup>Жељко Долијановић

<sup>1</sup>Институт за кукуруз Земун Поље

<sup>2</sup>Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Београд

**Абстракт:** Пољопривредна производња данас има две важне димензије - смањење трошкова и других улагања и заштиту агроекосистема. Изазови у истраживањима у области технологије гајења усева су повезани са глобалном променом климе, деградацијом и дезертификацијом земљишта као природног ресурса, смањењем биодиверзитета, и др. То може да усмери пољопривредну производњу ка стратегији остваривања максималних приноса и такође да нови смисао ефикасној контроли корова. Иновативна истраживања су усмерена на боље разумевање односа земљиште-биљка у агроекосистему, имају за циљ максимално коришћење генетичког потенцијала родности нових генотипова и оптимизацију технологије гајења усева. Присуство корова, недостатак хранива, воде и др. елемената, изазива стрес и смањење приноса усева. У циљу сузбијања корова императив је примена интегрисаног система мера у коме је хемијско сузбијање само једна компонента.

У технолошком процесу гајења кукуруза системи смене усева, конвенционална и конзервацијска обрада земљишта и примена ђубрива и друге агротехничке мере усмерене су на стварање повољних услова за усеви и повећање његове конкурентне способности према коровима. Све мере гајења и неге чија примена обезбеђује брзо почетно растење и уједначен склоп усева, обично утичу и на смањење закоровљености. Органска, микробиолошка и минерална ђубрива доприносе повећању плодности земљишта и тиме квалитета зрна у погледу садржаја најважнијих елемената. Применом ђубрења повећава се плодност земљишта и побољшавају услови за растење и развиће гајених, али и коровских биљака. Како поједине коровске биљке различито реагују на садржај хранљивих материја, ова агротехничка мера доводи до доминације оних коровских биљака које су се прилагодиле нпр. на велики садржај азота у земљишту (врсте из рода *Amaranthus* и *Chenopodium*). Нове генерације хибрида кукуруза се одликују особинама које им дају предност у компетицијском такмичењу са коровима. Тако су, просечно за две примењене форме ђубрива, пре-ем и пост-ем комбинације хербицида биле ефикасније код сетве кукуруза са међуредним размаком од 50 cm него са размаком од 70 cm. Сува маса корова је била најмања на површини са применом стандардне урее и пре-ем комбинације хербицида, док је примена спороразградиве урее већи ефекат имала уз сузбијање корова пост-ем комбинацијом хербицида. Експериментална вишегодишња испитивања су показала да је, уз примену хербицида, чак и двопољни плодоред кукуруз-пшеница, ефикасан у смањењу нивоа закоровљености кукуруза.

**Кључне речи:** системи гајења, минерална исхрана, корови, принос

---

---

## WEED CONTROL AS A COMPONENT OF CROP GROWING TECHNOLOGY AND AGROECOSYSTEM PROTECTION

<sup>1</sup>Milena Simić, <sup>1</sup>Vesna Dragičević, <sup>2</sup>Željko Dolijanović

<sup>1</sup>Maize Research Institute, ZemunPolje

<sup>2</sup>University of Belgrade, Faculty of Agriculture, Belgrade

Contemporary agricultural production will face the following two principal aspects in the future: reduction of costs and other inputs and agroecosystem protection. Challenges in research within the field of crop growing technology are linked to global climate changes, land desertification and degradation as a natural resource, reduction of biodiversity, etc. This can direct the agricultural production towards a strategy of obtaining maximum yields and give a new meaning of efficient weed control. The objectives of innovative studies should be based on better understanding of the interactions between the soil and the plant within the agroecosystem, maximising the use of genetic yield potential of new genotypes and optimising crop growing practices. The presence of weeds, deficiency of nutrients, water and other elements cause stress and crop yield reduction. In order to suppress weeds, the implementation of the integrated weed management system of measures, in which chemical control is only one component, is absolutely necessary.

In the technological processes of maize growing, crop rotations, conventional and conservation tillage, the application of fertilisers and other cropping practices are aimed at the creation of favourable conditions for the crop and at the increase of crop competitive ability towards weeds. All cultivation measures, whose application provides the fast initial growth and uniform plant spacing, usually result in the reduction of weed infestation. Organic, microbiological and mineral fertilisers contribute to the increase of soil fertility and thereby grain quality in terms of contents of the most important elements. The application of fertilisers increases soil fertility and improves conditions for growth and development of both crops and weeds. Since certain weed plants respond differently to the content of nutrients, this cropping practice leads to the dominance of weed species that are, for instance, adapted to the large content of nitrogen in the soil (species of the genera *Amaranthus* and *Chenopodium*). New generations of maize hybrids are characterised by traits that give them an advantage in competition with weeds. In such a way, two applied forms of herbicides, pre- and post-emergence were on the average more efficient in 50-cm row spacing than 70-cm row spacing. Dry weight of weeds was the lowest on the soils on which standard urea and pre-emergence combinations of herbicides were applied, while the application of slow release urea had a greater effect when the post-emergence combination of herbicides were applied in weed suppression. The experimental long-term studies have shown that due to the application of herbicides, even two-crop rotations (maize-wheat) were efficient in reducing the level of weed infestation of maize.

**Keywords:** growing system, mineral nutrition, weeds, yield

---

---

## ПАРАМЕТРИ ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ ТРАКТОРА У ОБРАДИ ЗЕМЉИШТА

Зоран Милеуснић, Рајко Миодраговић  
Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Београд-Земун

**Абстракт:** Нагли развој пољопривредне производње отворио је нове економске, енергетске и еколошке проблеме, тако да старе концепције конструкција трактора не задовољавају у решавању постављених проблема. Трактор је и на данашњем нивоу развоја пољопривреде још увек основна погонска јединица, а сматра се, на основу реалних показатеља, да ће то остати и у будућности. На структуру и састав тракторско-машинског парка утичу: структура сетве, земљишни услови, концепције и категорије трактора, величина поседа...

Из реализовани огледа енергетски биланс рада трактора применом конвенционалне технологије обраде земљишта се кретао од 412 до 740 MJ/ha, првом варијантом редуковане технологије биланс је био у дијапазону од 183 до 266 MJ/ha, а другом од 80 до 284 MJ/ha. Резултати јасно указују да постоје врло значајне разлике у енергетским инпутима у зависности од примењене технологије.

Режими рада тракторског мотора приликом обављања примарне обраде земљишта су знатно тежи него код мотора уграђених у класично моторно возило. Да би дизел мотор чистије сагоревао и да би се истовремено смањила потрошња горива, мотор ради са вишим притисцима убризгавања, а ефекат тога је редукција издувне емисије. Данас у пољопривреди Р Србије, технолошки старије геме мотора користе гориво последње генерације. У таквим условима експлоатације пракса бележи неке нежељене ефекте који утичу на лошији рад система за напајање горива, такође емпиријски показатељи указују и да је ниво потрошње горива старих мотора нешто виши са горивима еуро квалитета. Добијени резултати показују да ови трактори имају вишу потрошњу еуро дизела у варијантама предсетвене припреме за 5 до 9 % и незнатно нижу ефикасност горива у поређењу са гасним уљем 0,1.

Вучна и управљачка својства трактора остварују се преко адхезије ходног система и подлоге на додирној површи/слоју. Стога су анализирани и најутицајнији припадајући фактори као што су: адхезија  $\varphi$ , односно ефикасност приањања ходног система на подлогу, коефицијент отпора (трења) котрљања  $f$  и клизање ходног система  $\lambda$ . Као резултат поређења вучних и управљачких својстава различитих трактора и анализе наведених релевантних параметара, утврђене су међусобне предности и недостаци припадајућих ходних система и предложене области њихове оптималне примене.

Циљ теме је установљавање структуре потрошње енергије тракторско-машинских агрегата у обради земљишта и оптимизација процеса у циљу побољшања енергетске ефикасности истих.

**Кључне речи:** пољопривредни трактор, сила вуче, енергетски биланс, оптимизација, ефикасност.



---

---

## TRACTORS ENERGY EFFICIENCY PARAMETERS IN TILLAGE

Zoran I. Mileusnic, Rajko M. Miodragovic  
University of Belgrade, Faculty of Agriculture, Belgrade-Zemun

Progressive development of agricultural production has opened new economic, energetic and ecological issues. Previous tractors conceptions do not meet the requirements for resolving these problems. At present tractors are the major power unit in agricultural production and it is expected to remain so. Structure of tractor-machinery couples is influenced by production structure, soil structure, tractor conceptions and category, average surface area etc.

Results obtained show that energy consumption for all tractors in conditions of conventional tillage was in range of 412 up to 740 MJ/ha. In the first variant of reduced tillage the energy consumption varied from 183 to 266 MJ/ha and in second variant energy consumption varied from 80 up to 284 MJ/ha. Results show obvious differences in energy inputs regarding production technology.

Operational regimes of tractor engine in primary tillage conditions are much heavier than the regimes of the engines installed in the cars or limousines. To have cleaner diesel engine combustion and to simultaneously reduce fuel consumption, the engine operates in regimes of higher injection pressures and the effect of these regimes is the reduction of exhaust emissions. Today, in Serbia, old types of tractor are in use but with the latest generation of the fuel type. It has been reported that these combination of old tractors and new type of fuel can generate negative effects in the process of fuel combustion leading to the higher consumption of the euro fuels. Results show that tractor, working with the euro diesel fuel, had 5-9% higher fuel consumption compared when working with the gasoline 0.1 in conditions of the seedbed preparation.

Pull and steering properties of the tractor are realized through a contact surface between the locomotion system and soil. Therefore, the most influencing parameters, like adhesion ( $\varphi$ ), locomotion resistance factor ( $f$ ) and slipping factor of the locomotion system ( $\lambda$ ), are analyzed. Together with the comparison of pull and steering properties of different tractors, this analysis refined basic advantages and disadvantages of different locomotion systems based on wheels, metal and rubber crawlers.

The theme aims to establish energy consumption structure of the tractor-machinery systems in soil tillage as well as the tillage process optimization in order to improve the energy efficiency of the same.

**Keywords:** agricultural tractor, drawbar pull, energy balance, optimization, efficiency.

---

---

## КОРИШЋЕЊЕ КИСЕЛИХ ЗЕМЉИШТА И МЕРЕ ЊИХОВЕ ПОПРАВКЕ

Никола Бокан, Горан Дугалић  
Агрономски факултет, Чачак

**Абстракт:** Кисела земљишта у Србији су распрострањена на преко 50% пољопривредних површина. То су углавном псеудоглејна и лесивирана земљишта, ранкери, смеђе кисела земљишта као и подтипови других земљишта (лесивиране смонице и лесивиране гајњаче), најзаступљенији у западној и северозападној Србији. Кисела реакција ових земљишта, низак садржаја хумуса, смањена приступачност доступних форми најважнијих биљних хранива, пре свега фосфора и калцијума, као и прилично лош водно ваздушни режим ограничавајући су фактори постизања високих и стабилних приноса на оваквом агробиотопу. Недостатак хранива, осим приноса, смањује и квалитет добијених производа, односно њихову нутритивну вредност. Примећена тенденција даљег закишељавања ових земљишта, последица је испирања калцијума, падања киселих киша, дугогодишње примене физиолошки киселих ђубрива и смањења садржаја хумуса.

Калцизација је мера која се препоручује у циљу неутрализације киселе реакције земљишта, али и поред вишегодишњих напора да се она континуирано спроводи, ни до данашњих дана није заживела у неопходном обиму. Произвођачи су још увек у дилеми када и како да спроведу неопходне мере поправки киселих земљишта. Бројни огледи су показали да се калцизацијом смањује концентрација алуминијума, гвожђа, и мангана, који су у условима киселе реакције лако растворљиви и биљкама приступачни, у често токсичној количини.

Искуства из претходне две деценије већег броја истраживача, показују да се заоравањем 5 t ha<sup>-1</sup> калцијум-карбоната и 25 до 30 t ha<sup>-1</sup> стајњака, на средње иловастим киселим земљиштима, киселост смањује за приближно једну рН јединицу, годину дана након примене. Најбољи резултати се постижу када се овај мелиоративни захват обави током лета на стрништу, али приближно исти ефекат је и код јесењег заоравања кречног материјала, органских и минералних ђубрива, а након жетве касних предусева (кукуруза, кромпира, једногодишњих легумоноза, повртарских усева...).

Циљ рада је да укаже на вишегодишње резултате научног и стручног ангажмана агронома и научних радника, који се манифестују кроз доследну поправку киселих земљишта, као и избором толерантних врста и сорти, које се могу релативно успешно гајити на киселим земљиштима.

**Кључне речи:** кисела земљишта, поправка, хранива, ђубрива, гајене биљке

---

---

## USAGE AND AMELIORATION OF ACID SOILS

Nikola Bokan, Goran Dugalić  
Faculty of Agronomy, Čačak

Acid soils in Serbia account for over 50% of agricultural land in Serbia. They mostly include pseudogleys, luvisols, rankers, brown acid soils and subtypes of other soils (leached vertisols and leached eutric cambisols) most commonly found in western and northwestern Serbia. The acid reaction of these soils, their low humus content, reduced availability of major plant nutrients, primarily phosphorus and calcium, and a rather poor water-air regime are constraints to high stable yields in this biotope. Nutrient deficiencies reduce not only crop yield, but also the quality i.e. the nutritional value of products. The observed tendency towards further acidification of these soils is the result of calcium leaching, acid rain, long-term use of physiologically acid fertilizers and humus depletion.

Liming as a cultural practice is recommended in order to neutralise soil acidity, but in spite of long-lasting efforts to ensure its continuing use, so far it has not been sufficiently widely implemented. Producers are still facing the dilemma on when and how to perform acid soil amelioration practices. Numerous experiments have shown that liming leads to reduced concentrations of aluminium, iron and manganese which are under acidic conditions readily soluble and available, in amounts often toxic to plants.

The experience of a number of researchers during the last two decades shows that turning under 5 t ha<sup>-1</sup> calcium carbonate and 25-30 t ha<sup>-1</sup> manure in medium loamy acid soils results in a decrease in soil acidity by approx. one pH unit one year after the treatment. The best results are achieved if this ameliorative operation is conducted during summer on a stubble field, but the effect is almost the same if lime material and organic and mineral fertilisers are ploughed under in autumn after harvest of late preceding crops (maize, potato, annual legumes, vegetable crops...).

The objective of this study was to point out to the results of long-term scientific and research activities conducted by agronomists and scientists, as manifested through consistent improvement of acid soils and choice of tolerant species and cultivars which may be relatively successfully grown on acid soils.

**Keywords:** acid soils, amelioration, nutrients, fertilisers, crops

## РЕГИСТАР ИМЕНА

Б

Бокан Никола 18

Д

Долијановић Жељко 10,14

Драгичевић Весна 14

Дугалић Горан 18

К

Ковачевић Душан 6

М

Милеуснић Зоран 16

Миодраговић Рајко 16

Мићо Ољача 8

Момировић Небојша 6, 8

С

Симић Милена 14

Ш

Шеремешић Срђан 12

CIP - Каталогизација у публикацији  
Народна библиотека Србије, Београд

631(048)(0.034.2)

СРПСКО друштво за проучавање обраде земљишта. Симпозијум “Коришћење и унапређење заштите земљишта” (1 ; 2015 ; Београд)

Зборник извода [Електронски извор] = Book of Abstracts / I Симпозијум СДПОЗ-а [Српског друштва за проучавање обраде земљишта] “Коришћење и унапређење заштите земљишта” Београд, 11. децембар 2015. = I Symposium of SRBSTRO [Serbian Soil Tillage Research Organization] “Usage and Improvement of Soil Protection”, Belgrade, 11th December 2015. ; [уредници, editors Душан Ковачевић, Жељко Долијановић]. - Земун : Пољопривредни факултет : Српско друштво за проучавање земљишта, 2015 (Земун : Пољопривредни факултет). - 1 електронски оптички диск (CD-ROM) ; 12 cm

Системски захтеви: Нису наведени. - Насл. са насловне стране документа. - Тираж 50.

ISBN 978-86-7834-246-2 (ПФ)

а) Пољопривреда - Апстракти  
COBISS.SR-ID 219845900

