

УТИЦАЈ ТЕХНОЛОШКОГ РАЗВОЈА НА ОДРЖИВИ РАЗВОЈ ПОЉОПРИВРЕДЕ И ЗАШТИТУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Д. Вићентијевић¹, Лидија Аћимовић², С. Стевановић³

Резиме: У раду се анализира утицај научно - технолошког напретка на животну средину као и утицај биотехнологије и екотехнологије на стратегију развоја пољопривреде, на основама рационалног коришћења природних пољопривредних ресурса. Кључни проблем у примени технолошких достигнућа у пољопривреди заснива се на стварању оптималне међузависности развоја биотехнологије и екотехнологије са једне стране и оптималног коришћења природних пољопривредних ресурса са друге стране. Посебан акценат се ставља на развој „пријатељских“ технологија које позитивно утичу на екологију и ескалацију развојних и економских перспектива. На овој основи одрживи развој пољопривреде представља битну основу за постизање и усмеравање производње биолошки вредних и квалитетних аграрних производа.

Кључне речи: пољопривреда, технолошки развој, биотехнологија, природни ресурси, одрживи развој, заштита животне средине.

Увод

Данашња достигнућа укупног друштвеног развоја у свету, а посебно економски најразвијенијих земаља, остварена су пре свега под утицајем научно - технолошког напретка. Међутим, осим позитивних ефеката утицаја технологије на развој на свим подручјима друштвеног живота, испојили су се и дегардирајући утицаји, нарочито на животну средину.

¹ Проф. др Драгиша Вићентијевић, Факултет за економију и инжењерски менаџмент, Универзитет Привредна академија, Нови Сад, е-mail: dragisa.vicentijevic@gmail.com

² Мр Лидија Аћимовић, Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Србије, е-mail: lidija.acimovic@gmail.com

³ Др Симо Стевановић, ванред. проф., Пољопривредни факултет Универзитета у Београду, е-mail: simo.stevanovic@agrif.bg.ac.rs

Одрживи развој подразумева израду модела који на квалитетан начин задовољавају друштвено - економске потребе, а истовремено уклањају или знатно смањују штетне утицаје на животну средину и природне ресурсе⁴. Процес глобализације је у протеклој деценији указао на све већу међузависност привреда у свету и квалитета животне средине. Све људске делатности су повезане са производњом и потрошњом. Последице неодрживе потрошње природних ресурса постају све очиглије кроз глобалне и регионалне проблеме као што су угрожавање биолошког диверзитета, промена климе, загађење свеже воде, деградација шума и земљишта, увођење ГМО, стварање све већих количина отпада и др. Посматрајући односе између људских делатности и животне средине долази се до закључка да деградација животне средине може имати озбиљне импликације на здравље људи, сиромаштво и економски развој.

У циљу остваривања веће продуктивности и повећања обима производње, човек је развијао научну технологију не очекујући да се у њеној примени испоље разарајуће последице не само на коришћене ресурсе већ и на природну средину и њене еколошке системе.

Развој пољопривреде током XX века представља велику прекретницу у развоју укупне светске привреде. Историјски гледано, светска пољопривреда је током XX века достигла најзначајније повећање обима пољопривредне производње по јединици површине и по становнику. У складу са овим, значајно је побољшана ефикасност и профитабилност привређивања. Међутим, развој светске пољопривреде био је јако неравномеран што је одраз различитог нивоа економске развијености и утицаја спољних чинилаца, по појединим регионима у свету.

Са модернизацијом пољопривреде веза између екологије и пољопривредне производње се нарушава, с обзиром да се еколошки принципи игноришу или занемарују. Под утицајем примене нових технологија заснованих на достигнућима науке, светску пољопривреду а тиме и нашу, захватиле су снажне развојне промене. У њој се испољавају све снажнији преображаји примене нових технолошких метода и поступака за остваривање одрживог развоја пољопривреде и заштите животне средине.

⁴ „Дугорочни концепт одрживог развоја подразумева стални економски раст који осим економске ефикасности, технолошког напретка, чистијих технологија, обезбеђује смањење сиромаштва, дугорочно боље коришћење ресурса, унапређење здравствених услова и квалитета живота и смањење загађења на ниво који могу да издрже чиниоци животне средине“. („Стратегија одрживог развоја РС, 2008).

1. Економски и еколошки аспекти одрживог развоја пољопривреде

Прву половину XX века карактерише примена традиционалних технологија. У другој половини истог века долази до изражаја примене високих технологија. Међутим, границе модерних технологија су се померале па су поред позитивних ефеката стварани и негативни ефекти.

Са аспекта пољопривредне производње може се рећи да је општи циљ одрживог развоја стварање економски исплативе и еколошки прихватљиве пољопривредне производње - окоснице сеоског развоја, у областима у којима постоје природни предуслови за постизање одговарајућег нивоа конкурентности у циљу продора на светско тржиште.

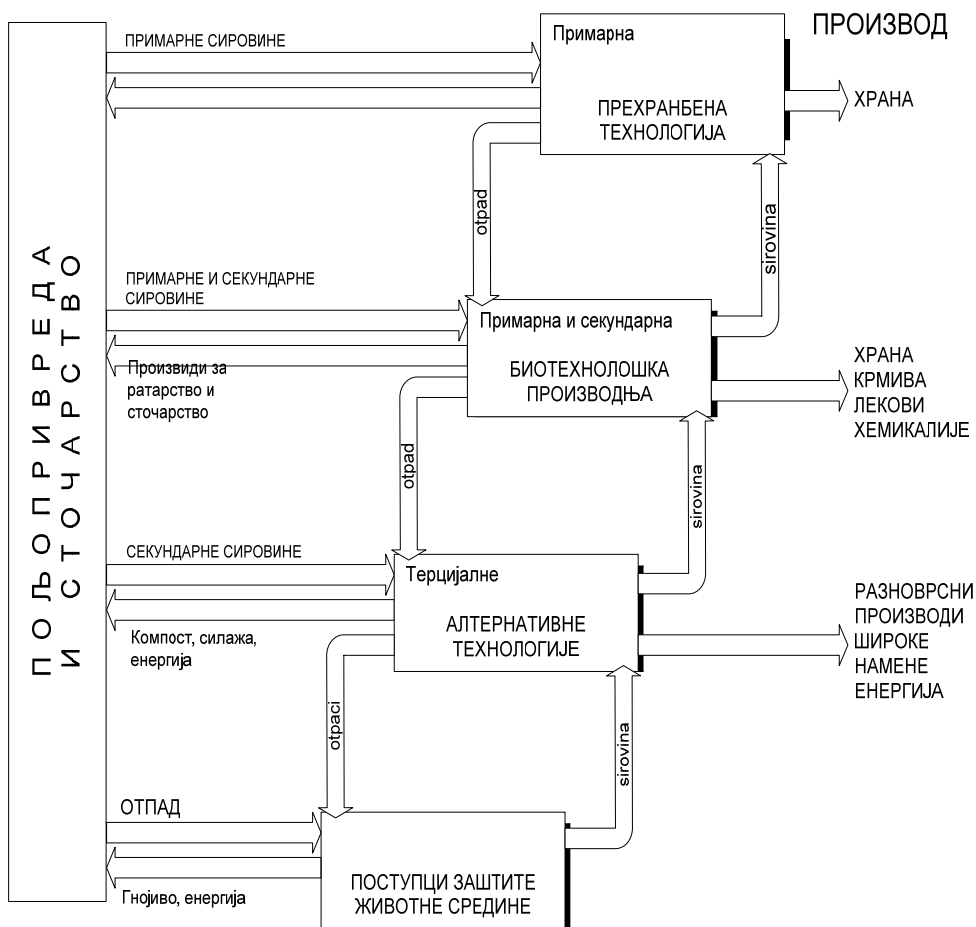
Технологија се примењује на сва поља људске активности а користи су очигледне. Ипак, има и негативних ефеката њене примене, као што су појава токсичних хемикалија у ланцу исхране и промена климе проузрокована индустријским загађењем.

У литератури углавном срећемо поделу технологија на „чисте“ и „прљаве,“ међутим они свакако само припадају идеалним типовима и моделима „црно - беле“ еколошке слике. Научни приступ и практична анализа говоре да је технолошки немогуће оставити недирнуту околину, па уствари нема технологије која је еколошки нешкодљива. Оправдано се сматра да су највећи загађивачи животне средине хемијска индустрија, металургија и рударство, док се прехранбена индустрија неоправдано не сврстава у озбиљне загађиваче јер углавном продукује отпад који је природног порекла. Разлог томе је уверење да њен отпад у природи или није штетан или је подношљиво штетан. То се пре свега односи на отпадне воде преко којих се у природно окружење испушта највећи део загађујућих материја прехранбене индустрије.

Један од незаобилазних задатака на путу увођења прехранбене индустрије Србије у Европске токове развоја јесте увођење система квалитета ISO 9000-2000 и здравствене безбедности хране, HACCP, као и система заштите животне средине према стандардима ISO 14001. У прехранбеној индустрији мора се поћи од захтева да производ треба пратити «од њиве до трпезе», и да се на том путу морају остварити захтеви рационализације у погледу потрошње свих инпута, материјалних и енергетских, да се мора смањити загађивање околине у целини и спречити да неизбежан отпад, чврст, течан и гасовит, загади околни простор. Дакле, проблеми заштите животне средине, у савременом приступу, решавају се као део производње (производног циклуса) а не по ранијем, превазиђеном принципу «*end of pipe*» заштите (заштита на крају производног циклуса) који је крајње нерационалан.

Из овога проистиче закључак да проблеме заштите животне средине, нпр. у индустрији меса, треба решавати почевши од стаје, ако не и од њиве, што знатно проширује досадашњи приступ по коме су проблеми заштите решавани искључиво у погону кланице и прераде меса.

Слика 1. Интегрисани агроиндустријски комплекс са затвореним материјалним и енергетским токовима



Извор: Стратегија увођења чистије производње РС, 2008.

Излаз из овакве ситуације могуће је наћи у измени концепције даљег развоја као и реструктуривањем постојећег система производње. На основу анализе стања у прехранбеној индустрији може се констатовати да углавном не постоји чврста веза између сировинске базе (из пољопривреде) и индустрије која ту сировинску базу користи (прехранбена индустрија и биотехнологија). Аграрни комплекс који је примарни произвођач непрерађене хране и сировина за биотехнологију, у принципу је одвојен од прерађивачког индустријског комплекса чиме је прекинут производни ланац и тиме онемогућено испуњење једног од битних захтева одрживог развоја - остваривање принципа рецикулације и коришћења отпада као секундарне сировине.

Производи из пољопривреде као примарне сировине улазе у прехранбену индустрију која их обрађује до употребне вредности и испоручује у облику хране. (слика 1) Отпад и споредни производи прехранбене индустрије укупључују се као сировине у следећи ниво обраде најчешће у биотехнолошким процесима (процеси катализоване биолошким катализаторима, микроорганизмима или ензимима). Из ове, секундарне производње, зависно од врсте секундарне сировине и биотехнолошког процеса, добијају се храна, крмива, енергенти, лекови или хемикалије. Поједини производи који настају на овом производном нивоу могу се рецикулисати у први производни круг (рецикулација) а неки од отпадака или споредних производа могу се вратити у пољопривредну производњу. У другом производном кругу, тј. у биотехнолошкој преради споредних производа и отпадака прехранбене индустрије такође могу настати отпади и споредни производи који се као терцијалне сировине могу користити у новим, алтернативним технологијама, из којих се, зависно до врсте полазне секундарне сировине добијају разноврсни производи широке намене или енергенти. И у овом трецијалном производном циклусу такође настају споредни производи и отпад који се, зависно од врсте, укључује у циклус пољопривредне производње, или се завршно третира у процесима заштите животне средине (обрада отпадних вода, чврстог или гасовитог отпада.). Продукти ове завршне обраде у облику ђубрива или енергије враћају се у циклус примарне производње.

Из изложеног описа види се да се из затвореног агроиндустријског производног комплекса у околни простор не емитују загађивачи животне средине, да се примарне сировине вишестепеном обрадом максимално користе као финални производи или се као не штетни враћају у примарни производни циклус (пољопривредну производњу). Овакав производни комплекс је усклађен са захтевима одрживог развоја.

Прехрамбена индустрија мора остати у центру пажње развојне политике земље, страних и домаћих инвеститора. Развојна политика се мора уклапати у глобалне светске трендове, као што су концентрација капацитета и примена високософистициране технологије, са циљем повећања, продуктивности, економичности производње и конкурентности.

У новијем периоду појам одрживи развој у свету има значење новог економског учења, метода и политике друштвено - економског развоја у глобалу. У свакој привредној делатности, па и у пољопривреди, одрживи развој треба третирати као метод којим се обезбеђује повезивање економских и еколошких принципа и циљева. На овој основи стварају се услови за савремени концепт унапређивања пољопривреде и примене политике ефикасне заштите животне средине.

Доследном применом метода одрживог економског развоја, стварају се основе и претпоставке за већи утицај становништва, као потрошача материјалних добара и корисника услуга. Укључивањем потрошача у систем управљања простором, животном средином и процесима одрживог развоја насеља, стварају се трајне могућности за њихов утицај на квалитет производње у складу са међународним стандардима. Стварањем услова за већу активност потрошача управљању квалитетом производње и технологије, омогућава се и њихов превентиван утицај назаштиту животне средине и квалитетнији живот у људским насељима.

У процесу повезивања еколошких и економских принципа и циљева, при заснивању одрживог развоја, нарочито је значајно да се примене нови технолошки приступи у стварању производа. Научна сазнања о методу одрживог економског развоја указују да развијање и остваривање материјалне производње треба заснивати аналогно процесима размене материја у живим екосистемима.

Оживљавање пољопривредне производње на одрживим основама у Србији представља основу за бржи развој биолошки квалитетне и здравствено безбедне хране за задовољавање сопствених потреба и за извоз на страно тржиште. У том циљу, одрживи развој и развој пољопривредне производње мора се заснивати на примени селективне технологије и на принципима заштите животне средине. Односно, одрживи развој пољопривреде мора се заснивати, на једној страни, на рационалном и продуктивном коришћењу природних ресурса у циљу производње биолошки квалитетних аграрних производа и, на другој страни, на репродуковању, очувању и заштити природних потенцијала, посебно необновљивих ресурса.

Тренутно, главни проблеми због негативног утицаја пољопривреде на стање животне средине односе се на:

- загађење земљишта услед неадекватне и неконтролисане употребе пестицида и вештачких ђубрива;
- проблеме хемијског и бактериолошког загађења вода који су повезани са неконтролисаним отицањем течног стајњака са сточарских фарми и тачкастим изворима загађења вода од пољопривреде;
- ерозију земљишта;
- низак ниво свести пољопривредних произвођача о нужности заштите животне средине и примени тзв. „добрих пољопривредних пракси“, односно одрживе пољопривреде која нема штетан утицај на животну средину.

Унапређивање пољопривредне производње на концепту одрживог развоја претпоставља квалитетно коришћење природних ресурса и пољопривредног простора у складу са еколошким и специфичностима земљишног потенцијала, водних ресурса, биодиверзитета, генофонда и др.

Климатски услови чине значајан сегмент природних фактора од којих зависи остваривање пољопривредног развоја, нарочито на одрживим основама. Овај сегмент природних услова нарочито долази до изражаја у околностима када се аграрна производња заснива на екстензивној технологији. Варирајући климатски услови значајно утичу на разлике у постигнутој продуктивности рада, економичности и рентабилности пословања привредних субјеката у пољопривреди. У условима примене неодговарајуће агротехнике и неповољних климатских услова испољава се и тенденција загађења природне средине. У процесу усмеравања и подстицања одрживог развоја пољопривреде, морају се уважавати обележја и разлике у климатским условима у датој еколошкој оази за гајење одређене биљне културе.

У условима високог технолошког напретка у привреди процес загађивања животне средине (аеро загађење, загађење речних токова, присуство радиоактивних супстанци и сл.) омета услове за обезбеђење квалитетног живота. Стога, доследна примена концепта одрживог развоја друштва у целини треба да омогући генерацијама да стварају услове за цивилизацијски начин живота остваривања глобалне сигурности на Планети. Међутим, 80% становништва колико данас живи у земљама у развоју зависи од могућности превазилажења сиромаштва као једног од најдрастичнијих облика угрожавања животне средине, живота и здравља људи.

2. Нова научно–технолошка достигнућа и могућности даљег раста пољопривредне производње

Биотехнологија је ново средство у историјској димензији опстанка, развоја и прогреса цивилизација. У центру пажње је човек који бира и миксује биолошке системе, живе организме и креира њихове деривате према својим потребама.

Земљишни ресурс представља значајан параметар који квантитативно има тренд опадања, односно намеће потребу за ефикаснијом супституцијом (примена техничког прогреса у ратарској производњи), једним значајним ресурсом (људски ресурс) - знањем. Његова реална врхунска апроксимација припада области биотехнологије, посредством модерних достигнућа природних наука, пре свега биологије, са њеним другим научним дисциплинама. Овако интегрално дефинисан циљ, другим речима, тежи ка смањивању издатака, као што су заштита ратарских култура, селективни мелиоративни поступци, за одржавање нивоа квалитета земљишног ресурса. (Симић Ј. и сар., 2003.)

Такође, треба имати у виду да производни и економски ефекти под утицајем биотехнологије могу створити и негативну основу за одрживи развој. Код једног броја гајених биљака селекционисане су сорте толерантне на повећане количине синтетичко - хемијских средстава (нарочито према хербицидима, јер паралишу биосинтезу есенцијалних аминокиселина у биљкама). Из тог разлога је неопходно достигнућа биотехнологије усмерити према одрживом развоју руралног агроекономског комплекса, које претпоставља потискивање технологије која се заснива на употреби синтетичко хемијских средстава која се неповољно одражава и на квалитет хране и утиче на деградацију животне средине.

Најновија истраживања показују да је широко поље рада и деловања биотехнологије у пољопривреди. Биотехнолошка истраживања обухватила су многе области пољопривредне производње: јачање генетске отпорности према главним патогеним организмима код свих врста биља; хибридизација пољопривредних култура; примена хормона раста; побољшање генетских особина пољопривредних култура и раса стоке; повећање степена отпорности биља и животиња према неповољним чиниоцима спољне средине, нарочито јачање отпорности на сушу. Од посебног значаја је повећање искоришћености хранљивих састојака из земљишта, влаге, ђубрива и др. Међутим, треба истаћи чињеницу да озбиљно заостају истраживања социоекономских аспеката биотехнологије, што може озбиљно успорити развој и примену биотехнологије.

Досадашња искуства развијених земаља показују да ће биотехнологија постати кључна детерминанта стратегије развоја аграрног сектора и смањења трошкова производње хране. У том смислу, очекивања су велика и сматра се да ће биотехнологија омогућити значајно повећање прихода од пољопривреде. Наравно, супериорност биотехнологије у развоју пољопривреде не сме се прецењивати јер њен развој није још добио тако широке размере у свету и није довољно разрађена њена примена у пољопривредној пракси. Такође, треба напоменути да су могући и нежељени ефекти и нарушавање природних пољопривредних ресурса.

Поред биотехнологије и других напред поменутих научних области не сме се заборавити екотехнологија која такође представља компоненту треће технолошке револуције у пољопривреди.

„Велики простор за развој технологије у складу са еколошким принципима пружа се у домену производње и прераде хране познате под називом екотехнологије. У том смислу технолози своју еколошку оријентацију могу да реализују кроз поступке прераде и очувања природних својстава биолошки вредне хране, на начин који не угрожава здравље људи нити ремети њихов метаболизам. Екотехнологије које имају „пријатељску оријентацију према околини“ и „зеленом“ развоју проширују се упоредо са научнотехнолошким прогресом, али и са ескалацијом развојних и еколошких проблема сутрашњице.“⁵

У циљу развоја и очувања ресурса, екотехнологије у великом степену доприносе уштеди сировина и енергије али и очувању животне средине и биодиверзитета.

Кроз остваривање циљева увођења чистијих технологоја побољшава се конкурентност привреде а подстиче се и развој „економије знања“ и подиже укупно благостање нације. Нема сумње да је технолошки прогрес допринео загађивању и другим облицима еколошке деградације, али не треба заборавити да технологије данас смањују трошкове производње и употребу природних ресурса на тај начин што продукују нове материјале, супституте еколошки нерационалне производње, повећавајући на тај начин уштеду сировина и енергије, а нарочито необновљивих ресурса. Такође, веома је важна чињеница да постоје технологије које се директно баве заштитом животне средине, односно које су „пријатељске“ у односу на околину и доприносе усаглашавању економског развоја са прихватљивим моделом развоја и опстанка у складу са природом и њеним законима.

⁵ Ђукић П., Павловски М. (1999): *Екологија и друштво*, Београд.

„Концепт одрживог развоја подразумева усклађеност економског раста и развоја са потенцијалима и ограничењима из природног окружења уз лимитирано искоришћавање природних ресурса и решавање проблема у односу човек-природа и захтева велике напоре уз значајно ангажовање великог броја привредних и не-привредних субјеката. Само развој који води рачуна о будућности је заправо развој“ (Покрајац, 1999)

Значајно питање одрживог развоја, а тиме и заштите животне средине је интеракција између државе и тржишта која омогућава задовољавање потреба људи на начин који не угрожава животну средину и право будућих генерација на живот у очуваној животној средини. Проблеми заштите животне средине су проблеми екстерне природе који оправдавају интервенцију државе на тржишту „ресурса“. Из тих разлога држава мора да инвестира у инфраструктуру и да обезбеди здраву животну средину становништву. Тржишни механизми и интервенција државе су комплементарни и у смислу обезбеђивања услова за одрживи развој. Ако је тржишту омогућено да се развија, економски ефекти ће бити позитивни. Све политике развојног карактера морају бити усмерене на очување животне средине и одрживо коришћење природних ресурса.

Питање заштите животне средине је глобални проблем савременог друштва и евидентно је да сваки поремећај и погоршање стања животне средине води до поремећаја социјалних односа, да су сви проблеми међусобно повезани и да не постоје парцијална решења. Из овога произилази закључак да се најбоља политика у области заштите животне средине састоји од спровођења мера за спречавање настанка загађења на самом извору, уместо накнадних покушаја отклањања последица. У том циљу, техничко-технолошки напредак се мора осмислити тако да узме у обзир бригу за заштиту животне средине и очување ресурса, као и унапређење квалитета живота уз најмање могуће трошкове за друштво.

3. Закључак

У даљој и ближој прошлости развој пољопривреде је континуирано зависио од примене научно - техничког прогреса. Међутим, примена владајућих технологија у појединим развојним фазама пољопривреде имала је у глобалу позитиван и подстицајни утицај. Упоредо са овим, утицај достигнућа у технологији на развој пољопривреде имао је и неповољан утицај, посебно уколико није био праћен комплексном хармонизационом агротехником. У будућности се, такође, могу очекивати и позитивни и противуречни трендови примене нових технолошких достигнућа у развоју пољопривреде и аграрног сектора.

Прво, развој биотехнологије је нови метод унапређивања и повећања пољопривредне производње и смањења трошкова производње хране путем рационализације потрошње енергије, технике, материјала, сировина и других средстава. Мора се тежити томе да биолошко-технолошки метод развоја оствари што веће економске ефекте.

Друго, у стварању услова за ефикасну примену достигнућа технологије у развоју пољопривреде, треба користити принципе одрживог метода развоја и заштите животне средине. Треба такође констатовати да се преко одрживог развоја може обезбедити хармонизован утицај биотехнологије, као глобалног процеса, на репродукцију обновљивих природних ресурса и ефикасна заштита природне средине као стратешке основе развијања производње биолошки квалитетне хране.

Треће, постојеће индустријске погоне је потребно осавременити новим технологијама и технолошком опремом што би омогућило проширење асортимана и квалитета производа и већу конкурентност на тржишту. То се може постићи: трансфером технологија које су у складу са животном средином, или истраживањем и развојем технологија у функцији чистијих технологија.

У циљу подстицања произвођача да реализују измене у производњи, неопходно је усвојити систем прописа и обезбедити неопходна финансијска средства и стручну подршку.

Литература

1. Богдановић С. и сар. (1993): „Животна средина – институционални оквири и нове тенденције у политици заштите“, Београд, Савезно министарство за животну средину и Економски институт
2. Ђукић П., Павловски М. (1999): „Екологија и друштво“, Београд.
3. Филиповић М. (1989): „Нове технологије и сировинске гране производње“, Београд Економски институт
4. Fransman M.: "Technology and Economic Development, WHeatsheaf
5. Николић М (1996): „Производња здравствено безбедне хране економско-еколошки аспект, Концепт одрживог развоја“, Београд, Институт за економику пољопривреде
6. Његован З. и сар. (1996): „Производња здравствено безбедне хране, економско-еколошки аспект: Међуоднос екологије, пољопривредне

- технологије и енергетике“, Београд, Институт за економику пољопривреде
7. Његован З. (1992): „Макроекономски аспекти технолошког развоја пољопривреде“ Београд ЈЕП-Институт за економику пољопривреде и Економски институт
 8. Покрајац С. (1999): „Одрживи развој и еколошка економија као могући излаз“, Београд, Екологика, бр.2-3
 9. Радуловић Ј. и сар. (1997): „Животна средина и развој, Концепт одрживог развоја“, Београд, Савезно министарство за развој, науку и животну средину
 10. Симић Ј. и сар. (2003): „Одрживи развој пољопривреде и заштите животне средине“, Монографија, Београд, Мегатренд универзитет
 11. Steiner A., Martonakova H., Guziova S., „Водич за добро управљање животном средином“, UNDP
 12. Вићентијевић Д. (2009): „Управљање животном средином“, Нови Сад, Факултет за економију и инжењерски менаџмент, Привредна академија Нови Сад

Правни и интернет извори

1. Стратегија одрживог развоја Републике Србије, (2007), Влада Републике Србије
2. Стратегија чистије производње РС, (2008) Влада Републике Србије
3. <http://srbija.gov.rs>
4. <http://undp.org>
5. <http://unido.org>

Примљено: 21.11.2010.

Одобрено: 07.06.2011.

UDC: 631.147:631.95

**IMPACT OF TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT OF
SUSTAINABLE AGRICULTURAL DEVELOPMENT AND
ENVIRONMENTAL PROTECTION**

D. Vićentijević¹, Ph.D., Lidija Aćimović², M.Sc., S. Stevanović³, Ph.D.

¹ Faculty of Economics and Engineering Management, Novi Sad, Serbia

² Ministry of Agriculture, Trade, Forestry and Water Management, Serbia

³ Faculty of Agriculture, Belgrade, Serbia

Summary

The paper analyzes the impact of scientific and technological progress on the environment and the impact of biotechnology and eco – technology in agricultural development strategy, based on the rational use of natural resources. The key problem in the application of technological developments in agriculture is based on creating the optimal interdependence of the development of the biotechnology and of eco - technology on one hand and optimal use of natural agricultural resources from the other. Special emphasis is placed on the development of "friendly" technologies that have a positive impact on the ecology and the escalation of development and economic opportunities. On this basis, the sustainable development of agriculture is an essential foundation for achieving and directing the production of biologically valuable and quality agricultural products.

Key words: agriculture, technological development, biotechnology, natural resources, sustainable development, environmental protection.

Author's Address:

Dr Dragiša Vićentijević
Fakultet za ekonomiju i inženjerski menadžment
Univerzitet Privredna akademija
21000 Novi Sad
e-mail: dragisa.vicentijevic@gmail.com