



AgEcon SEARCH

RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

No endorsement of AgEcon Search or its fundraising activities by the author(s) of the following work or their employer(s) is intended or implied.

5. konferenca DAES

Sodobni izzivi menedžmenta v agroživilstvu

Pivola
18.-19. marec 2010

društvo agrarnih
ekonomistov slovenije



DAES

Sodobni izzivi menedžmenta v agroživilstvu

Uredil:

dr. Črtomir Rozman in dr. Stane Kavčič

Programski odbor:

dr. Jernej Turk (predsednik), dr. Emil Erjavec, dr. Črtomir Rozman, Branko Ravnik, mag. Neva Pajntar, dr. Karmen Pažek, dr. Darja Majkovič, dr. Andreja Borec, dr. Andrej Udovč, dr. Stane Kavčič, dr. Miroslav Rednak, dr. Martin Pavlovič.

Izdajatelj:

Društvo agrarnih ekonomistov - DAES; zanj Emil Erjavec

Prelom in priprava za tisk:

dr. Stane Kavčič, mag. Ajda Kermauner Kavčič

Oblikovanje naslovnice:

Grega Kropivnik in Potens d.o.o.

Tisk:

Potens d.o.o.

1. izdaja

Naklada 250 izvodov

Domžale, 2010

Prispevki so recenzirani. Za jezikovno pravilnost in vsebino odgovarjajo avtorji.

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

338.43(497.4)(082)

338.43(497-15)(082)

63:339.923:061.1EU(082)

DRUŠTVO agrarnih ekonomistov Slovenije. Konferenca (5 ; 2010 ; Maribor)

Sodobni izzivi menedžmenta v agroživilstvu / 5. konferenca DAES,
Pivola, 18.-19. marec 2010 ; [uredil Črtomir Rozman in Stane Kavčič].

- 1. izd. - Ljubljana : Društvo agrarnih ekonomistov Slovenije - DAES, 2010

ISBN 978-961-91094-5-8

1. Gl. stv. nasl.

250170112

II. Aktualni izzivi podjetništva na podeželju

VPLIV GNOJENJA S KALIJEM NA STROŠKE PRIDELAVE KRME NA TRAVINJU

Ben MOLJK^a, Barbara ZAGORC^b

IZVLEČEK

V prireji mleka prihajamo do spoznanja, da prevelika vsebnost kalija (K) v krmi povzroča različne bolezni krav molznic. Vsebnost K v krmi je v veliki meri odvisna tudi od intenzivnosti gnojenja s K, ki pomembno vpliva tudi na višino stroškov pridelave krme na travinju in posredno na ekonomičnost pridelave mleka. Zaradi pomembnega vpliva gnojenja na stroške pridelave krme na travinju in velikega deleža tovrstne krme v povprečnem obroku krav molznic smo se odločili, da ocenimo vpliv gnojenja z različnimi količinami K (gnojilne norme) na strošek pridelave krme na travinju, v nadaljevanju pa v razpravi nakažemo tudi vpliv na ekonomičnost prireje mleka ter opozorimo na negativne posledice prekomernih količin K v krmi na prirejo mleka. Kot orodje za oceno stroškov pridelave smo uporabili modelne kalkulacije za kmetije Kmetijskega inštituta Slovenije. Uporabljen je bil model za pridelavo sena na njivah (izhodišče: trikosna raba, pridelek 8,5 ton suhe snovi na hektar, gnojenje z 200 kg K₂O/ha). Rezultati so pokazali, da so v primerjavi z izhodiščnim modelom stroški pridelave krme pri gnojenju s 100 kg K₂O/ha in pri za desetino manjšemu pridelku nižji za nekaj manj kot 8 %. Pri gnojilni normi 100 kg K₂O/ha, ki pomeni polovično količino trenutnih priporočil za gnojenje, je bila v prejšnjih raziskavah ugotovljena optimalna količina K v krmi s travinja za krave molznice.

Ključne besede: kalij, gnojenje, krma s travinja, stroški pridelave, prireja mleka

THE EFFECT OF POTASSIUM FERTILIZATION ON GRASSLAND FORAGE PRODUCTION COSTS

ABSTRACT

In milk production, excessive level of potassium (K) in feed leads to various diseases of dairy cows. The K content in feed also depends on the intensity of fertilization with K which has a significant influence on the costs of grassland feed production and indirectly on the economy of milk production. Due to significant impact of fertilization on the costs of grassland feed production and large proportion of this feed in the average ration of dairy cows, we decided to assess the impact of fertilization with different amounts of K (fertilizing norms) on the cost of grassland feed production; in further discussion the impact on the economy of milk production is described and the negative effects of excessive amounts of K in the feed on milk

^a Kmetijski inštitut Slovenije, Hacquetova 17, 1000 Ljubljana; ben.moljk@kis.si

^b Enako kot a); barbara.zagorc@kis.si

production are pointed out. We used model calculations for farms prepared by Agricultural Institute of Slovenia as a tool to estimate the cost of production. A model for the production of hay in the open field (three cuts with the basic yield of 8.5 tons of dry matter per hectare, fertilization with 200 kg K_2O/ha) was used. The results show that the feed production costs compared to basic model are lower for almost 8 % when fertilizing with 100 kg K_2O/ha and yield reduced by one tenth. Fertilization with 100 kg K_2O/ha , which means half a quantity of current fertilization recommendations, was the optimum amount of K in grassland feed for dairy cows found in previous studies.

Key words: potassium, fertilization, production costs, grassland feed, milk production

1 Uvod

Pri krmi iz intenzivnega travinja (intenzivno gnojenje, zgodnja košnja,...) se pogosto soočamo s problemom presežka kalija (K) (Babnik in sod., 2008), ki je najbolj kritičen v krmnem obroku presušeni krav, zaradi česar po telitvi prihaja do pojava presnovnih bolezni (Curtis in sod., 1984, Oetzel in sod., 1988). Tudi Bewley in Amaral-Phillips (2009) kot ključni problem pojava presnovnih bolezni navajata presežek K v krmi, zato naj strategija zmanjševanja presnovnih bolezni krav temelji na zmanjševanju vsebnosti K v obroku pred telitvijo. Ker je pridelava osnovne krme pretežno osredotočena na celotno in ne na posamezno obdobje reje, moramo razmišljati o zniževanju vsebnosti K v krmi in ne v samem krmnem obroku.

Glede na rezultate raziskav sta glavni značilnosti travnikov v Slovenije kislost tal ter pomanjkanje kalija in fosforja (P) v tleh (Sušin, 2001). Na drugi strani rezultati kemijskih analiz vzorcev travnih silaž v Sloveniji (Verbič, 2006) kažejo na visoko vsebnost K v silaži. Glede na nasprotujoči si dejstvi, da imamo premajhno založenost tal s K in preveliko vsebnost K v krmi, avtor enako kot pred njim tudi že Funderburg s sod. (2009) navaja, da je visoka vsebnost posledica t.i. luksuznega sprejema K pri rastlinah. To pomeni nepotrebno in neracionalno črpanje ter nalaganje K v večjih količinah kot ga rastline dejansko potrebujejo. Zaradi omenjenih razlogov Babnik in sod. (2008, 2009) opozarjajo, da je potrebno oskrbljenost travnikov s P in K ocenjevati tudi preko kakovosti krme, saj so rezultati raziskav o vsebnosti K v pridelku pripeljali do podobnih ugotovitev kot pred tem že številne tuje avtorje (Berg in sod., 2009 ter Lissbrant in sod., 2009). Po veljavnih strokovnih priporočilih (Leskošek in Mihelič, 1998) se pri določanju gnojilnih norm v Sloveniji upošteva t.i. »agronomski vidik«, kar pomeni gnojenje s K glede na želeni pridelek ter založenost v tleh.

V okviru raziskave Babnika in sod. (2009) je bil v poskusu na s K siromašnih tleh največji pridelek sena dosežen pri gnojenju s 150 kg K_2O/ha , pri čemer je krma vsebovala 4 g K v kg sušine več od zgornje priporočene meje (20 g K v kg sušine). Višina pridelka je bila na enaki ravni kot naj bi jo dosegli po trenutno veljavnih priporočilih z večjimi gnojilnimi normami. Medtem so tudi ugotovili, da s povečevanjem intenzivnosti gnojenja nad 150 kg K_2O/ha vsebnosti dostopnega K v tleh in v krmi naraščata, pridelek pa se zmanjšuje. Pri gnojilni normi 100 kg K_2O/ha , kar je le polovica trenutno priporočene količine za gnojenje travinja pri optimalni založenosti tal s K, je bil pridelek sušine za 10 % manjši od maksimalno doseženega

pridelka, vendar je bila v tem primeru dosežena optimalna vsebnost K v krmi (15 g K v kg sušine). Na osnovi rezultatov raziskave so Babnik in sod. (2009) mnenja, da so tudi na s K siromašnejših tleh pri gnojenju travnikov in pašnikov potrebni manjši odmerki K. Hkrati opozarjajo, da je za vrednotenje dejanske oskrbljenosti travne ruše s K zanesljivejši kriterij vsebnost K v krmi, pri tem pa je potrebno za doseganje zelene količine in optimalne kakovosti krme ter optimalne vrednosti K v tleh izdelati natančnejša priporočila.

Raziskave kažejo, da so po vsej verjetnosti trenutno veljavne gnojilne norme za gnojenje travinja s K tako z vidika doseganja največjih pridelkov kot tudi vsebnosti K v krmi postavljene previsoko in bi jih bilo potrebno prilagoditi. Zaradi pomembnega vpliva, ki ga ima gnojenje na višino stroškov krme s travinjo (Zbirnik rastlinskih kalkulacij, Modelna kalkulacija za seno..., 2008) in velikega deleža tovrstne krme v obroku krav molznic kot tudi v skupnih stroških prireje mleka (Volk, 2001) se na prvi pogled majhne spremembe v stroških krme močno odrazijo na ekonomičnosti prireje mleka. Zato želimo v našem prispevku prikazati, v kolikšni meri upoštevanje različnih gnojilnih norm za gnojenje s K vpliva na višino stroškov pridelave krme na travinju.

2 Material in metode dela

Vpliv gnojenja s K na stroške pridelave krme smo ocenjevali s pomočjo modelnih kalkulacij za kmetije Kmetijskega inštituta Slovenije (Rednak, 1998, Splošna metodološka izhodišča ..., 2008). Gre za simulacijski model z vgrajenimi funkcijskimi odvisnostmi, ki na podlagi izbranih vhodnih tehnoloških parametrov (različna obratoslovno-tehnološka izhodišča) omogoča oceniti porabo inputov ter dela, s tem pa tudi skupne stroške proizvodnje pri posameznih pridelkih kakor tudi na ravni različnih agregatov (kmetija, usmeritev, intenzivnost). Pri obračunu stroškov in vrednosti proizvodnje so potroški ovrednoteni po cenah, ki veljajo v določenem obdobju. Tako so bile za potrebe naloge pri obračunu stroškov uporabljene cene materiala in storitev, ki so veljale v letu 2008 (glede na izhodišče modelnih kalkulacij je kmet opredeljen kot davčni zavezanec, zato se vse cene obračunavajo brez DDV-ja).

Za potrebe naloge smo v osnovi postavili model za pridelavo sena na njivah, kjer se predpostavlja trikosni travnik s predvidenim pridelkom 8.500 kg suhe snovi na hektar (**osnovni model – M1**). To ob predpostavljene 86 % vsebnosti suhe snovi v skladišču ter izgubah pri spravilu (15 %) znaša 8,4 ton neto pridelka sena na hektar. Iz osnovnega modela v nadaljevanju izhajajo modeli **M2**, **M3** in **M4** (preglednica 1). Razlika med njimi je v količini uporabljenih gnojil in v enem primeru tudi v velikosti pričakovanega pridelka (manjši pridelek zaradi nižje gnojilne norme). V nadaljevanju sta bila na enak način in ob enakih predpostavkah gnojenja in velikosti pridelkov postavljena tudi modela za oceno stroškov pridelave travne silaže in paše.

Model **M2** prav tako kot osnovni model predvideva gnojenje z gnojevko ter dognojevanje z mineralnimi dušikovimi in fosforjevimi gnojili, ne predvideva pa dognojevanja s kalijevimi. Omenjena različica izhaja iz predpostavke, da se kljub splošni veljavi o pomanjkanju K na travnikih, kmet zaradi dobre ali prekomerne založenosti tal s K, odloči za zmanjšano gnojenje s K. Iz obratoslovnega vidika gnoji le z organskimi gnojili, ker drugih potrebnih površin (predvsem njiv pod poljščinami) za razvoz gnojevke nima. V tem primeru so za doseganje zelene količine pridelka merilo le potrebe po dušiku in fosforju. Model **M3** za enako količino pridelka kot v

osnovnem modelu upošteva manjše potrebe travinja po K. Predpostavljene potrebe po K izhajajo iz rezultatov poskusa Babnik in sod. (2009), v katerem so na s K slabo založenih tleh travinja dosegli največji pridelek 8,5 ton suhe snovi na ha pri gnojenju s 150 kg K₂O/ha. Na podlagi rezultatov raziskav o vplivih vsebnosti K v krmi je bila določena optimalna vsebnost K v krmi, manj pa je podatkov, ki bi natančneje pokazali okvirje gnojilnih norm ter dosežen pridelek glede na optimalno vsebnost K v krmi. Kljub temu smo v modelu **M4** upoštevali priporočila za doseganje optimalne vsebnosti K v krmi s travinja. Ta je dosežena pri polovico nižji gnojilni normi (100 kg K₂O/ha) od sedaj veljavnih priporočil za gnojenje, vendar v tem primeru količina dodanega K omogoča 10 % manjši pridelek od predpostavljenega v osnovnem modelu.

Preglednica 1: Gnojilne norme in poraba gnojil

Model	M1	M2	M3	M4
Pridelek (kg SS/ha)	8.500	8.500	8.500	7.650
Neto pridelek sena (kg/ha)	8.400	8.400	8.400	7.560
Gnojilna norma (kg hranila/ha):				
N	150	150	150	150
P ₂ O ₅	70	70	70	70
K ₂ O	200	200 (140)*	150	100
Gnojevka (kg)	35.000	35.000	35.000	25.000
Mineralna gnojila (kg)	327,8	181,6	202,1	365,4

* Tu se dejansko porabi le 140 kg K₂O/ha iz organskih gnojil

Količina gnojil je predpostavljena v okviru zakonskih omejitev o vnosu nevarnih snovi v okolje (Uredba o mejnih vrednostih ..., 2005) in priporočil za gnojenje travinja (Leskošek, 1993), za organska gnojila pa je upoštevana tudi omejitev pri obtežbi za sonaravno rejo domačih živali, ki je 1,9 GVŽ/ha (Slovenski kmetijsko okoljski program ..., 2001). Za doseganje predpostavljenih gnojilnih norm v posameznih modelih so iz razlike med potrebami rastlin po hranilih ter vnesenimi količinami hranil z gnojevko izračunane količine potrebnih mineralnih gnojil. Zaradi različnih količin organskega gnoja ter mineralnih gnojil nastanejo razlike v porabi dela, ki nastane s pripravo in trošenjem vseh gnojil, v primeru modela M4 pa je zaradi različne količine pridelka različna tudi poraba dela ob spravilu. Ocena stroška dela izhaja iz predpostavke doseganja primerljivega dohodka kmeta z drugimi zaposlenimi v Sloveniji. Tako je delo obračunano na ravni povprečne neto plače za leto 2008, hkrati pa se upoštevajo tudi tisti stroški, ki na tej ravni zagotavljajo enake pravice za socialno varnost in pravice iz dela.

Spremembe, ki nastanejo zaradi upoštevanja različnih gnojilnih norm, smo ocenjevali na podlagi stroškov pridelave sena. Višino stroškov po posameznih modelih ter spremembe med osnovnim modelom ter ostalimi modeli (indeks sprememb) prikazujemo v preglednici 2 na ravni **skupnih stroškov**. Pri tem so

posebej navedeni stroški gnojil, ločeno na mineralna in organska gnojila. Rezultati so prikazani tudi na ravni **skupnih stroškov, zmanjšanih za subvencije**, zaradi česar so posebej izpostavljene tudi subvencije, ter na ravni **skupnih stroškov, zmanjšanih za subvencije na enoto proizvoda** (lastna cena).

3 Rezultati in razprava

S poznavanjem lastnosti tal ter potreb rastlin po hranilih ni lažje le načrtovanje gnojenja, temveč je rezultat tudi racionalnejša raba gnojil. Rezultati v preglednici 2 nam povedo, da so stroški pridelave krme na travinju pri manjši porabi gnojil nižji. Pomembno nižji stroški pridelave so bili ocenjeni tudi v modelu, v katerem je bilo zaradi manjšega gnojilnega odmerka K predvideno zmanjšanje pridelka za desetino.

Preglednica 2: Ocene stroškov pridelave sena na trikosnem travniku glede na različno gnojilno normo in intenzivnost pridelave (EUR)

MODEL	M1	M2	M3	M4	Indeks $\frac{M2}{M1}$	Indeks $\frac{M3}{M1}$	Indeks $\frac{M4}{M1}$
Pridelek (kg SS/ha)	8.500	8.500	8.500	7.650	100,0	100,0	90,0
Stroški skupaj	2.178	2.024	2.053	1.870	92,9	94,3	85,9
Od tega gnojila:	748	614	634	527	82,0	84,8	70,5
mineralna gnojila	202	68	88	137	33,6	43,7	67,8
gnojevka	546	546	546	390	100,0	100,0	71,4
Subvencije	368	368	368	366	100,0	100,0	99,5
Stroški, zmanjšani za subvencije	1.810	1.656	1.686	1.504	91,5	93,1	83,1
<i>Stroški, zmanjšani za subvencije/kg</i>	<i>0,216</i>	<i>0,197</i>	<i>0,201</i>	<i>0,199</i>	<i>91,5</i>	<i>93,1</i>	<i>92,3</i>

Vir: Modelne kalkulacije KIS

Najvišji stroški gnojenja in s tem tudi najvišja lastna cena pridelane krme je bila ocenjena pri izhodiščnem modelu M1, kjer je bilo glede na veljavna priporočila za gnojenje travinja predvideno gnojenje z 200 kg K₂O na hektar. Strošek gnojenja je pri modelu M1 za 15 %, 18 % oziroma 30 % višji kot pri modelih M3, M2 in M4, medtem ko so stroški zmanjšani za subvencije na enoto proizvoda v modelih M3, M2 in M4 nižji za okoli 7 %, 9 % in 8 %.

Strošek pridelave sena na enoto je najnižji v primeru modela M2, kjer je bilo zaradi dobre oziroma prekomerne založenosti tal s K predvideno le gnojenje z organskimi gnojili (ob predpostavki, da jih v okviru kmetije ni možno uporabiti na drugih površinah). Nadalje nam ocene stroškov pridelave kažejo, da je lastna cena sena v primeru najnižje gnojilne norme (100 kg K₂O na hektar) in pri desetino

manjšemu pridelku na podobni ravni kot pri gnojilnem odmerku kalija 150 kg K₂O na hektar.

Zaradi pomembnega deleža doma pridelane krme s travinja v stroških prireje mleka, ki poleg sena vključuje tudi travno silažo in pašo, smo se v nadaljevanju odločili tudi za oceno stroškov pridelave travne silaže in paše. Rezultati so pokazali, da so smeri in intenzivnosti sprememb v stroških pridelave glede na različno gnojenje s K tako pri travni silaži kot pri paši zelo podobne tistim pri senu. Po ocenah znotraj posameznega načina pridelave krme na travinju (seno, travna silaža, paša) so razlike v lastni ceni med modeli M2, M3 in M4 majhne. Zaradi pomembnega deleža stroška osnovnega krmnega obroka v skupnih stroških prireje mleka in mesa tudi majhne razlike med lastnimi cenami v precejšnji meri vplivajo na ekonomičnost prireje.

Na ekonomičnost prireje poleg cene krme vpliva tudi hranilna vrednost krme ter vsebnost elementov v njej. Presežek K v krmi molznic povzroča slabše zdravstveno stanje živali, s tem pa tudi dodatne stroške in manjšo količino prirejenega mleka. Manjša količina mleka je značilna za laktacijo v kateri je prišlo do zdravstvenih težav in se praviloma nadaljuje z naslednjimi laktacijami. Presnovne bolezni pogosto pripeljejo tudi do predčasne zamenjave molznic v čredi, kar poleg večjih stroškov zdravljenja ter manjše proizvodnje dodatno vpliva na povečanje lastne cene mleka in zato slabše ekonomske rezultate pri prireji mleka.

4 Zaključki

Z rezultati raziskav, s katerimi so pojasnjene sposobnosti rastlin po črpanju K ter prehajanje K ionov v obliko, ki je rastlinam dostopna, se nam pojavi vprašanje o možnosti doseganja enake količine pridelka krme na travinju tudi pri manjšem gnojenju s K. Zmanjšanje količine gnojil razumljivo pomeni nižji strošek gnojil, z manjšim raztrosom pa so nižji tudi stroški dela ter strojnih storitev.

Prekomerna vsebnost K v krmi krav molznic v času laktacije ni problematična, nastane pa problem takrat, ko zaradi krmljenja s takšno krmo v času presušitve prihaja do zdravstvenih težav molznic po telitvi. Ker se v praksi pogosto srečujemo s težavami pri ločevanju krme s travinja (kasneje pospravljena krma sicer vsebuje manj K), je to poleg nižjih stroškov pridelave še dodaten razlog za upoštevanje priporočil, da je za krave optimalna vsebnost K v krmi dosežena pri polovico nižji gnojilni normi od trenutno veljavnih priporočil (100 kg K₂O/ha). Gnojenje z omenjeno količino K sicer ne omogoča doseganja največjih pridelkov (10 % manjši pridelek), vendar se stroški pridelave krme s travinja zmanjšujejo hitreje (nižji stroški gnojenja) kot se zmanjšuje pridelek. Tako pri gnojilni normi, ki še omogoča največji pridelek krme na travinju (150 kg K₂O/ha), kot pri gnojilni normi 100 kg K₂O/ha, velja ugotovitev, da je izračunana cena krme pomembno nižja od cene izračunane po dosedanjih priporočilih za gnojenje s K.

Z dokupovanjem krme (predvsem žit) se na kmetijskih gospodarstvih količina K z organskimi gnojili kopiči. Skrbno načrtovanje porabe organskih gnojil na kmetijskem gospodarstvu vodi k racionalnejši porabi gnojil, ki je povezano z načrtovanjem gnojenja na travinju, kot tudi z načrtovanjem gnojenja v okviru celotnega kmetijskega gospodarstva. Pri načrtovanju je zelo pomembna izbira primerne kombinacije mineralnih gnojil z ustrezno vsebnostjo posameznih rastlinskih hranil. Številni avtorji opozarjajo, da so bile v preteklosti gnojilne norme za K na travinju

postavljene previsoko in je zato trošenje kalijevih gnojil pogosto neracionalno. Vendar je potrebno poudariti, da bo, preden bi v nalogi predpostavljene gnojilne norme postale priporočila, tudi za področje Slovenije potrebno dodatno proučiti dejanske potrebe travinja po K, zatem pa v okviru AL-metode ocenjevanja tal razmisliti o novi postavitvi mej, s katerimi so določene posamezne ravni preskrbljenosti tal.

5 Literatura

- Babnik D., Sušin J., Verbič J., Žnidaršič-Pongrac V., Žnidaršič T. 2008. Vpliv založenosti tal s kalijem na vsebnost kalija v travniški krmi prve košnje. Zbornik predavanj - 17. Mednarodno znanstveno posvetovanje o prehrani domačih živali "Zadravčevi-Erjavčevi dnevi". Murska Sobota: Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije, Kmetijsko gozdarski zavod. 183-192
- Babnik D., Verbič J., Sušin J., Verbič J. 2009. Vpliv gnojenja s kalijem na pridelek, hranilno vrednost ter vsebnost K, Ca, P in Mg v Trpežni ljujki. Zbornik predavanj - 18. Mednarodno znanstveno posvetovanje o prehrani domačih živali "Zadravčevi-Erjavčevi dnevi". Murska Sobota: Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije, Kmetijsko gozdarski zavod. 162-172
- Berg W.K., Cunningham S.M., Brouder S.M., Joern B.C., Johnson K.D., Volenec J.J. 2009. Influence of phosphorus and potassium on alfalfa yield, tamproot C and N pools, and transcript levels of key genes after defoliation. *Crop science* 49. 974-982
- Bewley J. in Amaral-Phyllips M. 2009. Prevention of milk fever.
<http://www.uky.edu/Ag/AnimalSciences/dairy/extension/nut00046.pdf>
- Curtis C.R., Erb H.N., Sniffen C.J., Smith R.D. 1984. Epidemiology of parturient paresis: predisposing factors with emphasis on dry cow feeding and management. *Journal of Dairy Science*. 67. 817-825
- Funderburg E., Ball J., Johnson J., Thomason W., Annis D. 2009. Fertilizing bermudagrass.
<http://www.noble.org/Ag/Soils/FertilizingBermudagrass/CDIndex.pdf>
- Leskošek M. 1993. Gnojenje: za velik in kakovosten pridelek, za izboljšanje rodovitnosti tal, za varovanje narave. Kmečki glas. Ljubljana. 197 str.
- Leskošek M. in Mihelič R. 1998. Smernice za strokovno utemeljeno gnojenje. 1. del: Poljedelstvo in travništvo. Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. Ljubljana. 51 str.
- Lissbrant S., Stratton S., Cunningham S.M., Brouder S.M., Volenec J.J. 2009. Impact of long-term phosphorus and potassium fertilization on alfalfa nutritive value-yield relationship. *Crop science* 49. 1116-1124
- Oetzel G.R., Olson J.D., Curtis C.R., Curtis M.J., Fettman M.J. 1988. Ammonium chloride and ammonium sulphate for prevention of parturient paresis in dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 71. 3302-3309
- Rednak M. 1998. Splošna izhodišča in metodologija izdelave modelnih kalkulacij za potreb kmetijske politike. Prikazi in informacije 189. Ljubljana. Kmetijski inštitut Slovenije. 15 str.
- Slovenski kmetijsko okoljski program: 2001 – 2006. 2001. Ljubljana. Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano: 71 str.
- Splošna metodološka izhodišča in pojasnila k modelnim kalkulacijam. 2008.
http://www.kis.si/datoteke/file/kis/SLO/EKON/Splosna_izhodišca_in_specifna_pojasnila_internet_oktober_09.pdf
- Sušin J. 2001. Oskrbjenost tal s fosforjem in kalijem na travnikih in vrtovih. *Sodobno kmetijstvo*. Letn. 34. Št. 10. 455-458
- Uredba o mejnih vrednostih vnosa nevarnih snovi in gnojil v tla. Ur. l. RS št. 84/2005
- Verbič J. 2006. Presežki kalija na kmetiji. *Rjavo govedo*. Št. 8. 6-8
- Volk T. 2001. Modelne kalkulacije za kmetije 2000 - Živinoreja. Prikazi in informacije 218. Ljubljana. Kmetijski inštitut Slovenije. 45 str.

Zbirnik rastlinskih kalkulacij. Modelna kalkulacija za seno - trikosni travnik. 2008.
<http://www.kis.si/datoteke/file/kis/SLO/EKON/ZBIRNIKrastlinska.xls>

Izvedbo konference so podprli:



Univerza v Mariboru

*Fakulteta za kmetijstvo in
biosistemske vede*



Univerza v Ljubljani
Biotehniška fakulteta



Kmetijski inštitut Slovenije



Okus. Življenje. Vitalnost.