

## Kompjutorski model usporedbe različitih metoda ekstrakcije fosfora iz tla

Brigita Popović<sup>1</sup>, Zdenko Lončarić<sup>1</sup>, Krunoslav Karalić<sup>1</sup>, Peter Csatho<sup>2</sup>, Mark Rekasi<sup>2</sup>, Domagoj Rastija<sup>1</sup>, Vladimir Zebec<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Poljoprivredni fakultet Sveučilišta J.J. Strossmayera u Osijeku, Trg Sv. Trojstva 3, Osijek, Hrvatska (bpopovic@pfos.hr)

<sup>2</sup>Research Institute for Soil Science and Agricultural Chemistry of the Hungarian Academy of Sciences, Herman Ottó út 15, Budapest, Hungary

### Sažetak

Analiza biljkama pristupačnog fosfora obavezna je agrokemijska analiza tla za procjenu plodnosti i preporuku gnojidbe, a u RH u upotrebi je najčešće AL(amonij-laktat) metoda. Analiza AL metodom ekstrahiranog fosfora u nekim tlima može rezultirati neodgovarajućom reakcijom usjeva na utvrđenu pristupačnost fosfora i preporuku gnojidbe, pa je cilj ovog rada razviti kompjutorski model usporedbe AL metode sa šest različitih ekstrakcijskih metoda za utvrđivanje pristupačnosti fosfora u tlu: Olsen, Morgan, Bray 1, Bray 2, CAL i DL. Kako bi kreirani model bio što precizniji ukupno je prikupljeno i analizirano 360 uzoraka tla s područja kontinentalne Hrvatske. Analize su obuhvaćale kemijska svojstva tla: pH, humus i karbonati. Provedeno je, također, i šest komparativnih metoda za utvrđivanje fosfora u tlu. Kreirani kompjutorski modeli zasnivaju se na korelacijama između pojedinih metoda, te na jednom ili više različitih svojstava tla dobivenih analizom uzoraka, a opisani su formulom  $Y = \text{odsječak} + PX1 + PX2 + PX3$ , pri čemu su X1, X2 i X3 vrijednosti svojstava tla uvrštenih u regresijsku jednadžbu. Statistički značajna korelacija utvrđena je u svim uzorcima između AL i Olsen metode ( $r=0,88$ ), AL i Bray 1 metode ( $r=0,68$ ), Olsen i Bray 1 metode ( $r=0,75$ ), te CAL i DL metode ( $r=0,45$ ), a prosječna odstupanja pojedinih modela od analitički utvrđenih vrijednosti kretala su se do 55 %. Odstupanja modelom predviđenih vrijednosti od analitički utvrđenih smanjivala su se prvenstveno podjelom tala u različite grupe kiselosti, ali i uvođenjem dopunskih svojstava tla. Svi kreirani modeli validirani su analizama uzoraka tla s različitih gnojidbeno-kalcizacijskih pokusa. Validacije su dokazale sve međuovisnosti metoda utvrđene u osnovnom setu uzoraka, te potvrdile navedene preciznosti modela.

Ključne riječi: fosfor, AL metoda, kompjutorski model, odstupanje, validacija

## Computer model for soil phosphorus prediction based on different soil P tests

Brigita Popović<sup>1</sup>, Zdenko Lončarić<sup>1</sup>, Krunoslav Karalić<sup>1</sup>, Peter Csatho<sup>2</sup>, Mark Rekasí<sup>2</sup>, Domagoj Rastija<sup>1</sup>, Vladimir Zebec<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Faculty of Agriculture, University of J.J. Strossmayer in Osijek, Trg Sv. Trojstva 3, Osijek, Croatia (bpopovic@pfos.hr)*

<sup>2</sup>*Research Institute for Soil Science and Agricultural Chemistry of the Hungarian Academy of Sciences, Herman Ottó út 15, Budapest, Hungary*

### Summary

Soil-P test is obligate chemical analysis for soil productivity estimation and the most frequent method in Croatia is AL (ammonium-lactate) method. However, in some soils AL method could be inaccurate for phosphorus fertilizer recommendations and crop response could be inadequate. Hence, the aim of this paper was to create computer model based on comparison of 6 different P-tests: Olsen, Morgan, Bray1, Bray 2, CAL and DL. In order to ensure model accuracy 360 soil samples were collected from continental part of Croatia and soil pH, organic matter, AL-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> and % CaCO<sub>3</sub> were analyzed. Also, samples were analyzed with 6 different P- tests. Developed computer models were based on correlations between different P tests and one or more different analyzed soil properties. Computer model was described by equation  $Y = \text{intercept} + PX1 + PX2 + PX3$  where X1, X2, X3 represent soil properties involved in computer equation. Significant correlations were estimated between AL and Olsen P test ( $r = 0.88$ ), AL and Bray 1 P test ( $r = 0.68$ ), Olsen and Bray 1 P test ( $r = 0.75$ ) and CAL and DL P tests ( $r = 0.45$ ) and average model error ranged up to 55 %. Model error was decreased by using additional soil properties and by splitting soil samples into groups according to soil pH. All models were validated by fertilization and liming field trials and validation results confirmed determined correlations and model accuracy.

Key words: phosphorus, AL method, computer model, model error, validation