

LAUKKOPIĒBA

PASAULES AUGŠŅU KLASIFIKATORS – JAUNĀ 2014. GADA VERSIJA WORLD REFERENCE BASE FOR SOIL RESOURCES – THE NEW EDITION 2014

Aldis Kārklis

LLU Lauksaimniecības fakultāte

Aldis.Karklins@llu.lv

Ievads

Kārtējā Starptautiskajā Augsnes zinātnes kongresā, kas 2014. gadā notika Čedžu, Dienvidkorejā, tika apstiprināta jaunā Pasaules Augšņu klasifikatora (*World Reference Base for Soil Resources – WRB*) versija jeb tā 3. izdevums. Pasaules Augšņu klasifikators (PAK) kopš 1998. gada ir starptautiski atzīta sistēma augšņu grupēšanai un nacionālo klasifikācijas sistēmu savstarpējai salīdzināšanai. Papildus tam Eiropas Savienība ir atzinusi PAK kā kopējo sistēmu, ar kuras palīdzību var nodrošināt augsnes informācijas apmaiņu starp dalībvalstīm visos aspektos, kur vien tas ir nepieciešams. Vienlaikus var piebilst, ka šogad notikušajā Starptautiskajā Augsnes zinātnes kongresā tādā pašā statusā nominēja arī ASV augšņu klasifikācijas sistēmu *Soil Taxonomy* (pašlaik aktuāla ir tās 12. jeb 2014. gada versija) (Soil Survey Staff, 2014). Taču tās pielietojums Eiropā vairāk ir izplatīts zinātniskajās aprindās.

Augsnes informācija ES aspektā ir nepieciešama daudzās sfērās. Šeit var minēt gan dalībvalstu teritorijas piemērotību lauksaimnieciskai ražošanai, gan veidojot tādas ES kopīgas un metodiskā ziņā harmonizētas izstrādes kā Labas Lauksaimniecības prakses principu ievērošana, vides risku mazināšana lauksaimnieciskās darbības rezultātā, mēslošanas līdzekļu lietošanas ierobežojumi, lauksaimniecībai mazāk labvēlīgo apvidu definēšana, gan siltumnīcas efektu veidojošo gāzu emisiju aprēķinam, oglekļa piesaistes pasākumu plānošanai, vides monitoringam u. c. Līdz ar to augšņu datu kvalitāte un spēja darboties ar tiem ir svarīgs nosacījums adekvātai līdzdalībai šajās programmās.

Latvijas speciālistiem ir svarīgi šajā augšņu klasifikācijas sistēmā pietiekami labi orientēties un prast ar to strādāt, kā arī operatīvi pārorientēties no PAK iepriekšējām versijām, kuru pielietošanā jau ir uzkrāta zināma pieredze. Šī raksta mērķis ir konspektīvi iepazīstināt ar galvenajām izmaiņām PAK jaunajā versijā, ciktāl šīs izmaiņas attiecas uz Latvijas augšņu klasifikāciju.

Pētījumu metodika

Pētījums balstās uz divu PAK klasifikācijas sistēmu oficiālā publicējuma savstarpējo analīzi. Līdz šim darbojošās sistēmas – PAK 2. versijas (IUSS Working Group WRB, 2006) un jaunās – PAK 3. versijas (IUSS Working Group WRB, 2014) salīdzinājumu, analizējot izmaiņas, kas var būt saistošas, klasificējot Latvijas augšņus. Pētījumā netiek aplūkotas atšķirības, kas ir šajos izdevumos, taču neietekmē Latvijas augšņu klasifikāciju.

PAK augšņu pamatgrupas

Pasaules Augšņu klasifikatora iepriekšējās 2006. gada versijas uzbūve un tās pielietošanas metodika atbilstoši Latvijas apstākļiem ir jau labi raksturota 2008. gadā izdotajā izdevumā „Augsnes diagnostika un apraksts”. Šis izdevums līdz šim ir kalpojis kā metodiskais materiāls augšņu informācijas adaptācijai atbilstoši starptautiskajiem standartiem. Neatkārtojot tur rakstīto, centīšos iepazīstināt ar izmaiņām, kādas tagad nepieciešamas piemērot, pielietojot PAK jauno versiju.

Tāpat kā līdz šim, PAK ir saglabājis nemainīgu pirmās pakāpes taksonu – augšņu pamatgrupu (*Reference Soil Group*) skaitu – 32 (Latvijā, domājams, ir pārstāvētas 18 no tām). Taču ir mainījies vienas pamatgrupas nosaukums – Latvijā plaši pārstāvētās *Albeluvisols* vietā tagad ir *Retisols*, taču šai pamatgrupai ir plašāks definīcijas apgabals; tā nav tikai nosaukuma maiņa. Līdz ar to nāksies pārklasificēt atbilstošas augšņus, ja būs nepieciešamība informāciju harmonizēt atbilstoši jaunajam klasifikatoram. Papildus skaidrojums būs turpmāk.

Augšņu klasifikācija, izmantojot PAK, notiek pēc „atslēgas” principa. Tas nozīmē, ka, meklējot atbilstošo augšņu pamatgrupu, vienmēr sāk lasīt no noteicēja augšņgala un pakāpeniski virzoties tam cauri, apstājas pie vietas, kur dotā definīcija atbilst klasificējamās augšņu aprakstam.

Tāpēc ir svarīgi, kā ir sarindoti augšņu taksoni klasifikatorā. Jaunajā versijā ir vairākas izmaiņas, kas var ietekmēt Latvijas augšņu klasifikāciju.

Fluvisols (lielākā daļa Latvijas aluviālo augšņu) ir pārvietotas uz klasifikatora lejas daļu, aiz tām ir vēl tikai *Regosols*. Iepriekš *Fluvisols* atradās klasifikatora sākumdaļā; tas nozīmē, ka šīs grupas īpatsvars mazināsies un tajā paliks tikai augsnes ar ļoti tipiskām nesena alūviņa izpausmēm. Uz klasifikatora augšdaļu ir pakāpušās *Umbrisols*, tās tagad ir tieši pēc *Phaeozems*. Tas gan Latvijas augšņu klasifikāciju praktiski neietekmēs. Vietām savstarpēji ir mainījušās *Cambisols* un *Arenosols*. Tas var ietekmēt viegla granulometriskā sastāva augšņu klasifikāciju, jo daļa augšņu, ko mēs iepriekš saucām par *Arenosols* (tādu Latvijā ir daudz), tagad tiks iekļautas *Cambisols* grupā.

Nedaudz mainīta ir *Cambisols* definīcija, noņemot atrunu par *cambic* horizonta apakšējo robežu saistībā ar aramkārtu. Vāji izveidotas (jaunas) augsnes, kuras tiek vai kādreiz tikušas artas dziļāk par 25 cm, tagad tiks iekļautas šajā grupā, jo augsnes apstrāde veicina tādu pazīmju izveidi, kas raksturīgas *cambic* horizontam.

Latvijā iespējamo augšņu sarakstā acīmredzot parādīsies *Alisols*, iepriekš tika uzskatīts, ka šāda grupa pie mums nav sastopama. Šai augšņu pamatgrupai ir nedaudz mainīta definīcija, tā tagad ir ierindota tieši pirms Latvijā plaši sastopamām *Luvissols*, un no tām atšķiras tikai ar zemo piesātinājumu ar bāzēm zemaramkārtā (zem 50 cm no augsnes virspuses). Tā kā ir mainīta arī piesātinājuma pakāpes ar bāzēm izskaitļošanas metode (skat. turpmāk), pilnīgu slēdzienu par to vēl grūti dot, taču šī grupa var būt piemērojama skābām, bezkarbonātu vai karbonātus dziļi saturošām augsnēm, kuru dziļākajos horizontos ir notikusi māla iluviāla akumulācija.

Izmaiņas ir skārušās Latvijā plaši pārstāvēto *Gleysols* augšņu grupu, tā atbilstoši jaunajai definīcijai ir kļuvusi plašāka. Jaunā definīcija ļauj šai grupai pieskaitīt arī daļu no kādreiz izdalītām *Endogleyic* un *Stagnic Umbrisols*, kā arī *Gleyic* un *Stagnic Phaeozems*. Tādu Latvijā nav mazums.

Latvijā plaši pārstāvētās *Luvissols* augšņu grupas definīcija ir nedaudz sašaurināta, nosakot, ka *argic* horizontam jābūt seklāk par 100 cm no augsnes virspuses un nepieļaujot izņēmumu gadījumā, ja virs tā atrodas viegla granulometriskā sastāva materiāls (kā tas bija PAK iepriekšējās versijās). Tas nozīmē, ka daļu līdzšinējo *Luvissols* nāksies pārklasificēt par *Arenosols*.

Jaunajā klasifikatorā ir arī precizētas Latvijā sastopamo *Planosols* un *Stagnosols* definīcijas. Šo augšņu grupu izdalīšana bija samērā grūta ne pārāk skaidri definēto kritēriju dēļ. Tagad tie ir precizēti un, iespējams, darbs atvieglosies, taču zināmas šaubas rada atteikšanās no atrunas par *albic* horizontu (materiāliem) un to mēļveidīgumu. Var sanākt, ka tagad augsne ar *retic* pazīmēm nokļūs kādā no minētajām grupām, un tas nozīmē, ka daļa no iepriekš klasificētām *Albeluvisols* ar glejošanās pazīmēm tagad var nonākt *Planosols* vai *Stagnosols* grupā. Vai tas tiešām tā būs un vai šis apstāklis radīs kādas būtiskas problēmas, būs redzams, tikai praktizējot ar jauno klasifikatoru.

Nedaudz ir mainīta *Technosols* (Tehnogēnās augsnes) definīcija, precizējot to izdalīšanas principus. Pēdējā laikā šo augšņu izpētei kā arī klasifikācijai tiek pievērsta liela uzmanība, un šajā gadījumā izmaiņas skar tikai precizējumus to nodalīšanai no dabiskām, bet daļēji antropogēni ietekmētām augsnēm. Līdzīgi ir arī ar *Leptosols* augšņu grupu. Nelielie precizējumi definīcijā tagad pieļauj to atrašanos antropogēnā vidē. Latvijas augšņu klasifikāciju lauksaimnieciski izmantojamās un mežu zemēs, kā arī dabiskās augtēs šīs iepriekšminētās izmaiņas neskar.

Diagnostikas horizonti, pazīmes un materiāli

PAK jaunajā versijā ir parādījies jauns diagnostikas horizonts – *protovertic*. Tas aizstāj kādreizējās *vertic* diagnostikas pazīmes un varētu būt pielietojams atsevišķām smaga granulometriskā sastāva augsnēm, kurām raksturīga liela māla uzbriešanas spēja. Savukārt no diagnostikas horizontu saraksta ir pazudis *anthric* horizonts; tagad labi iekultivēts augsnes materiāls tiek klasificēts kā tāda paša nosaukuma diagnostikas pazīme. Turpmāk nebūs arī *albic* diagnostikas horizonts (Latvijas augsnēs to var novērot bieži), bet gan *albic* diagnostikas materiāli. Definīcija to izdalīšanai ir kļuvusi nedaudz pielaidīgāka, t. i., par *albic* materiāliem varēs uzskatīt arī tādas pazīmes, kuras iepriekš nekvalificējās šim statusam.

Latvijas augsnēs plaši izplatītajam *argic* horizontam, kas bija un ir būtisks nosacījums *Luvissols* un *Albeluvisols* (*Retisols*) izdalīšanai, tagad ir daudz plašāka definīcija. Tagad to iespējams izdalīt arī pie vājākām māla akumulācijas un/vai iluviācijas izpausmēm. Tādējādi daļa iepriekšizdalīto *Cambisols* pārtaps par *Luvissols* un pēdējā grupa īpašību ziņā būs ļoti plaša. Savukārt *mollic* un *umbric* diagnostikas horizontiem vispārējā gadījumā vairs nevajadzēs būt

vismaz 25 cm bieziem; pietiks tikai ar 20 cm. Tas palielinās *Phaeozems* un *Umbrisols* īpatsvaru uz *Retisols*, *Luvisols*, *Cambisols* un *Arenosols* rēķina, ja vien augsnes virskārtā būs pietiekami daudz organiskā oglekļa, lai veidotu nepieciešamos augsnes krāsas nosacījumus.

Ir precizēta augsnes organiskās vielas (organiskā oglekļa) definīcija. Pirmkārt, uzsvērts, ka vērā tiek ņemts tikai augsnes organiskais ogleklis (C_{org}), izslēdzot to, ko augsnē var ienest mākslīgi, piemēram, ar kompostu, augsnes uzlabotājiem (kūdra, sapropelis u. c.) vai ražošanas atkritumiem, ja vien šis jaunienestais materiāls nav pakļauts būtiskam sadalīšanās procesam. Iepriekšējā versijā šādas atsauces nebija. Otrkārt, definējot augsnes organiskos materiālus, automorfām un hidromorfām augsnēm tiek piemērots vienots kritērijs – vismaz 20% C_{org} smalkzemē (masas vienībās). Iepriekšējā PAK versija hidromorfām augsnēm pieļāva zemāku C_{org} robežskaitli un tas bija atkarīgs no māla satura smalkzemē. Šīs izmaiņas var ietekmēt *Histosols* izdalīšanu, jo tur kā galvenais kritērijs ir tieši augsnes organiskie materiāli un to slāņa biezums. Daļa pushidromorfo un hidromorfo augšņu, kuras atbilstoši iepriekšējai PAK versijai klasificējās kā *Histosols*, tagad būs piederošas *Phaeozems* vai *Umbrisols* grupām.

Jaunajā izdevumā ir parādījusies iepriekš nebijusi augsnes diagnostikas pazīme – *retic*. Tā raksturo gaišākas krāsas un smilšaināka materiāla (izskalošanās jeb E horizonta) iespēšanos pa plaisām zem tā esošajā smagāka granulometriskā sastāva un tumšākas krāsas B horizontā. Augsnes vertikālajā griezumā tas parādās kā gaišākas krāsas materiāla mēļveidīgs padziļinājums zem tā esošajā B horizontā, ko līdz šim mēs izmantojām kā *Albeluvisols* raksturīgu pazīmi. Tagad, ja šādu pazīmi vertikālajā griezumā nav iespējams konstatēt, veido horizontālu augsnes šķēlumu un, saskatot poligonālus gaišas krāsas zīmējumus tumšākas krāsas augsnes pamatmasā, kas atbilst *argic* diagnostikas kritērijiem, pieņem to kā līdzvērtīgu *retic* diagnostikas pazīmes izdalīšanai. *Retic* pazīme ir noteicošā, lai izdalītu *Retisols*, grupu, kura jaunajā PAK versijā aizstāj Latvijā plaši sastopamās *Albeluvisols*. Tikai tagad *Retisols* grupai piepulcēsies arī daļa līdz šim izdalīto *Luvisols*, kuras iepriekš izdalīja tāpēc, ka klasificējamai augsnei vertikālajā šķēlumā nebija iespējams diagnosticēt *albeluvisols* mēļveidīgumu vai arī tas bija pārāk vāji izteikts, fragmentārs.

Parādījies arī jauns augsnes diagnostikas materiāls – *dolomitic*. Ar to apzīmē augsnes materiālu, kurā ir vismaz 2% (masas izteiksmē) karbonātu ar augstu magnija saturu.

Daļēji ir mainījusies terminoloģija, neskarot attiecīgo kritēriju būtību. Piemēram, *albeluvisols tonguing* ir nomainīts ar *albeluvisols glossae*, sekundārie karbonāti (*secondary carbonates*) ar *protocalcic* pazīmi, *ferralic* pazīmes ar *sideralic* pazīmēm, gleja krāsas salikums un *stagnic* krāsas salikums attiecīgi pārtapuši par gleja un *stagnic* pazīmēm, pēkšņu granulometriskā sastāva maiņu (*abrupt textural change*) tagad dēvēs par pēkšņu (krasa) granulometriskā sastāva atšķirību (*abrupt textural difference*) u. c.

Kopumā PAK 2014. gada izdevumā ir definēti 36 diagnostikas horizonti, 18 diagnostikas pazīmes un 17 augsnes diagnostikas materiāli. Domājams, ka Latvijas augšņu klasifikācijai ir nepieciešami attiecīgi 12, 13 un 14 no tiem.

Otrā līmeņa augsnes taksoni

Lai detalizētu augšņu iedalījumu, PAK augšņu pamatgrupas nosaukums tiek papildināts ar atbilstošiem apzīmētājiem – ar tā sauktajiem modifikatoriem (galvenajiem un papildus) un ar specifiskajiem, kas vēl papildus raksturo noteiktu modifikatoru. Jaunajā PAK versijā, salīdzinot ar iepriekšējo, ir palielināts šo apzīmētāju skaits, kā arī doti stingrāki noteikumi to vienveidīgai piemērošanai un hierarhiālam izkārtojumam, veidojot augsnes nosaukumu. Piemēram, iepriekšējā PAK versijā augšņu nosaukumā *drainic* (mākslīgā drenāža) iekļāva, tikai raksturojot *Histosols*, tagad jaunajā versijā – jebkurai augšņu grupai, kur tam ir praktiska nozīme. Jauns modifikators ir definēts priekš *Histosols* – *murshic*. Tas norāda uz to, ka kūdraugsne ir mākslīgi drenēta un kūdras slānis ir sācis sadalīties, saplacis, sablīvējies. Latvijā šim modifikatoram var būt liela nozīme, raksturojot nosusinātās zemo un pārejas purvu kūdraugsnes, kuras izmanto lauksaimniecībā.

Ar jaunu modifikatoru – *loamic* – papildināts to apzīmētāju saraksts, kas norāda uz dominējošo augsnes granulometriskā sastāva augsnes virsējā 0–100 cm slānī. Iepriekšējā PAK versijā bija tikai trīs apzīmētāji – *arenic*, *siltic* un *clayic*, tāpēc daļai minerālaugšņu ar vidēju granulometriskā sastāva šāda apzīmētāja nebija. Tagad ir pilns spektrs iespējamo modifikatoru, kas raksturo šo svarīgo augsnes īpašību. Jaunajā PAK versijā klāt nākuši arī citi modifikatori, kas palielina iespējas pilnīgāk raksturot konkrētu augsni.

Taču papildus tam ievērojamas izmaiņas ir notikušas modifikatoru definīcijās. Tajās ir parādījušās nebijušas atrunas, vai arī līdzšinējās ir dzēstas, mainījušies izteiktības vai sastopamības nosacījumi, kā arī veiktas citas izmaiņas. Līdz ar to daudzos gadījumos tie vairs nav ekvivalenti iepriekšējās PAK versijas modifikatoriem, kaut arī nosaukumi ir saglabājušies.

Precizēti arī noteikumi, kā tiek pielietoti specifiskatori, kas papildus vēl detalizētāk raksturo modifikatorus. Iepriekšējā PAK versija pieļāva to samērā radošu pielietojumu, tāpēc bija vērojamas lielas atšķirības starp dažādu autoru interpretācijām. PAK autori uzsver, ka tagad šī sistēma ir labāk piemērota gan augšņu klasifikācijai, gan arī augšņu karšu leģendu veidošanai. Iepriekšējā PAK versija praktiski nebija izmantojama kartēšanas vienību definēšanai.

Kopumā PAK ir definējis 259 modifikatorus (*qualifiers*) un 7 specifiskatorus (*specifiers*). Latvijas augšņu klasifikācijai varētu būt izmantojami 163 modifikatori. No tiem 56 definīcijas ir saglabājušās, kādas tās bija PAK 2006. gada versijā, bet 107 definīcijas ir būtiski mainītas.

Citas norādes

Lai nodalītu *Alisols* augšņu grupu no *Luvisols*, kā arī *dystric* modifikatoru no *eutric*, lieto rādītāju – augsnes piesātinājuma pakāpe ar bāzēm. Nedaudz mainījies ir tā izskaitļošanas kārtība. PAK iepriekšējā versijā to izskaitļoja kā attiecību starp apmaiņas bāzēm (Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ un Na^+) un apmaiņas skābumu ($\text{Al}^{3+} + \text{H}^+$), tagad kā attiecību starp apmaiņas bāzēm un apmaiņas alumīniju (Al^{3+}), vairs neņemot vērā ūdeņradi.

PAK jaunajā versijā ir mēģināts uzlabot definīciju un paskaidrojošā teksta izteiksmes veidu, lai padarītu to labāk uztveramu un saprotamu, tajā pašā laikā nezaudējot definīciju precizitāti. Jāteic gan, ka tas ir grūts uzdevums un joprojām teksta viennozīmīga uztveršana prasa ļoti lielu koncentrēšanos, kā arī labas teorētiskās zināšanas augsnes zinātnē un tās specifiskajā terminoloģijā.

PAK autori ir arī īpaši uzsvēruši, ka specifisko (mākslīgi veidoto) klasifikatora terminoloģiju nedrīkst tulkot nacionālajās valodās, vai arī piemeklēt tai citus nacionālos ekvivalentus. Tad sistēmai kā starptautiskam saziņas un informācijas apmaiņas līdzeklim zūd jēga. Izņēmums var būt tikai tie angļu valodas nosaukumi, kuriem jau tradicionāli ir stabili ekvivalenti nacionālās valodās, piemēram, kaļķains, pēkšņa granulometriskā sastāva atšķirība u. c., vajadzības gadījumā iekavās ieliekot terminu oriģinālvalodā.

Kopsavilkums

Pasaules Augšņu klasifikators kopš tā pirmā publicējuma 1998. gadā un apstiprināšanas par starptautisku sistēmu ir būtiski pilnveidojies. Tas ir pozitīvi, jo sistēma attīstās, tā ir „dzīva” un praktiski izmantota. Taču periodiskie jauninājumi un papildinājumi padara sarežģītāku lielu datu masīvu uzkrāšanu. Ja datubāzi vēlas uzturēt modernā formātā, ir jāveic tur esošo augsnes datu pārklasificēšana. Būtu jāatjauno arī citi informācijas nesēji, kā arī dokumenti, kuros tiek izmantota augsnes informācija. Citādi informācijas kopas nebūs homogēnas, dažādos periodos uzkrātie dati būs atšķirīgā formātā un nevarēs veikt to kopīgu apstrādi, analīzi, datu interpretāciju. Tie diemžēl ir šī procesa negatīvie aspekti, jo šādu pārklasificēšanu nav iespējams veikt automātiski, pat ne mehāniski ar korelācijas tabulu palīdzību. Process jāveic no sākuma stadijas, izmantojot augšņu morfoloģiskā apraksta un analītisko rezultātu datus. Līdz ar to tas ir ļoti darbietilpīgs uzdevums. Taču uzkrājot jaunus datus, piemēram, aprakstot pētījumu vietu augsnes, protams, jālieto klasifikatora jaunākā, mūsdienīgā versija.

Izmantotā literatūra

1. *Augsnes diagnostika un apraksts* (2008). Sast. A. Kārklīšs. Jelgava: LLU. 336 lpp.
2. IUSS Working Group WRB (2006). World Reference Base for Soil Resources 2006: A framework for international classification, correlation and communication. *In: World Soil Resources Reports*, No. 103, Rome: FAO, 2006. p.128.
3. IUSS Working Group WRB (2014). World Reference Base for Soil Resources 2014. International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps. *In: World Soil Resources Reports*, No. 106, Rome: FAO, 2014. p 181.
4. Soil Survey Staff (2014). *Keys to Soil Taxonomy*, 12th ed. United States Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service. p. 372.