

KŪDRAS HUMUSVIELAS UN TO PIELIETOŠANAS IESPĒJAS

Vides zinātnes nodaļa



Oskars Purmalis
Māris Kļaviņš

Aktualitāte

Tautsaimniecības attīstība:

- Jaunu produktu radīšana
- Jaunas darbavietas
- Eksporta spējīgi produkti

Lai to sasniegtu nepieciešams:

- Idejas
- Resursi
- Mārketingas
- Augsta zināšanu kapacitāte

Pētījuma mērķis

Aplūkot šobrīd esošās humusvielu (HV) izmantošanas jomas, kas ļautu izvērtēt to izmantošanas potenciālu, kā arī radīt pamatu jaunu ideju radīšanai.

Ieguldījums Viedās specializācijas stratēģijas (VSS) mērķu sasniegšanā.

Jaunu produktu un tehnoloģiju radīšana, izmantojot HV saistāma:

- uz zināšanām balstīta bioekonomika,
- viedie materiāli,
- biotehnoloģijas un inženierzinātnes.

Aktualitāte skaitļos

- **Zinātniskās publikācijas «Science direct » meklētājā:**
 - «peat humic acids» - 7 703 publikācijas
 - «Humic acids»– 45 116
 - «Humic substances »– 31 451
- **Patentu literatūrā** – ievērojami mazāk kā publikācijas (jāveic precīzāka satura analīze)
- **Meklētājā «Google»** ar atslēgas vārdiem par humusvielu saturošiem produktiem – ap 0,5 miljoni.

Humusvielas

- Dabiskas izcelsmes organiskas vielas;
- heterogēna struktūra;
- augsta molekulmasa;
- plašs krāsu diapazons (no dzeltenas līdz melnai);
- plaši sastopamas.

HV frakciju iedalījums

- 1) humīns, kas ir nešķīstoša HV frakcija;
- 2) humīnskābes (HS), kas ir šķīstošas bāziskā vidē un nešķīst skābā vidē ($\text{pH} < 2$);
- 3) fulvoskābes (FS), kas ir šķīstošas pie visām pH vērtībām

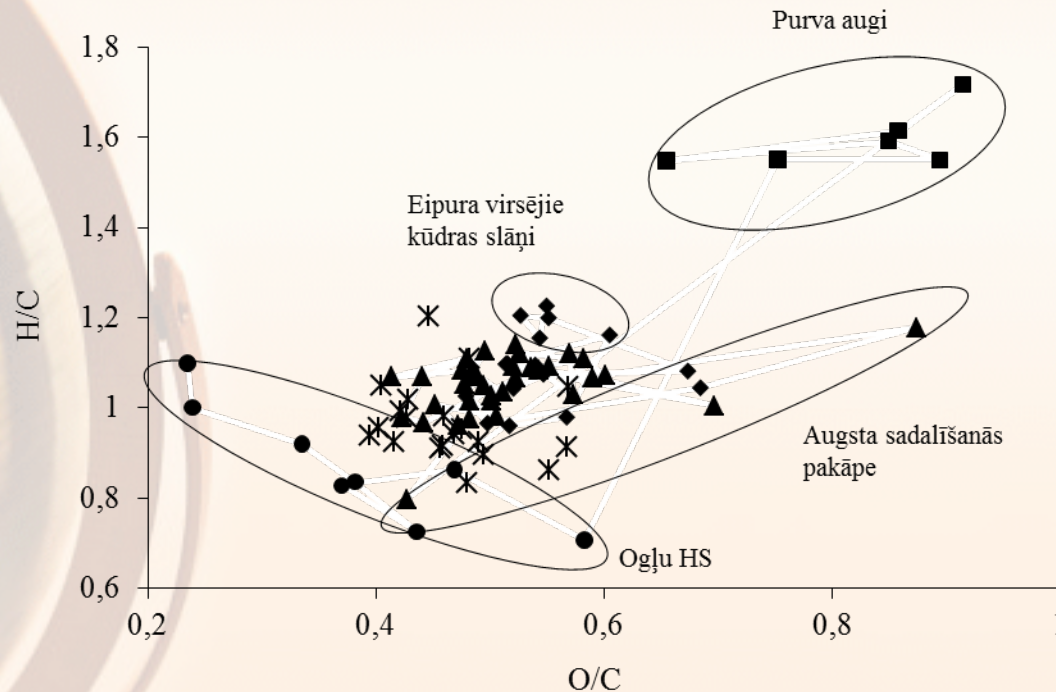
Kūdras humusvielu īpašības

- Dabiskas izcelsmes polimēri; agregāti, micellas, nanodaļiņas.
- Sastāv no alifātiskiem polimēriem, polisaharīdiem, lignīna, aromātiskajiem savienojumiem.
- Satur fenolus un brīvos radikāļus.
- Augsts oglekļa saturs.

Pastarpināti saistāms tieši ar HV:

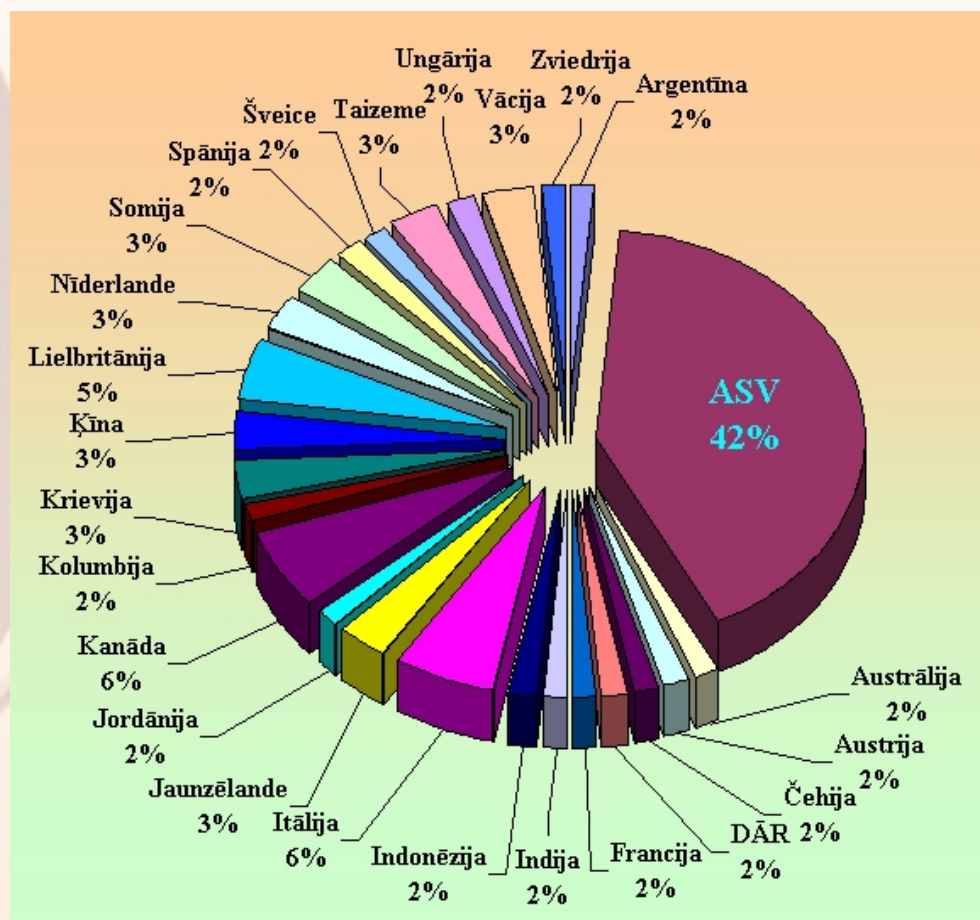
- Kūdrā sastopami arī vaski un bitumi.

Van Krevelena grafiks



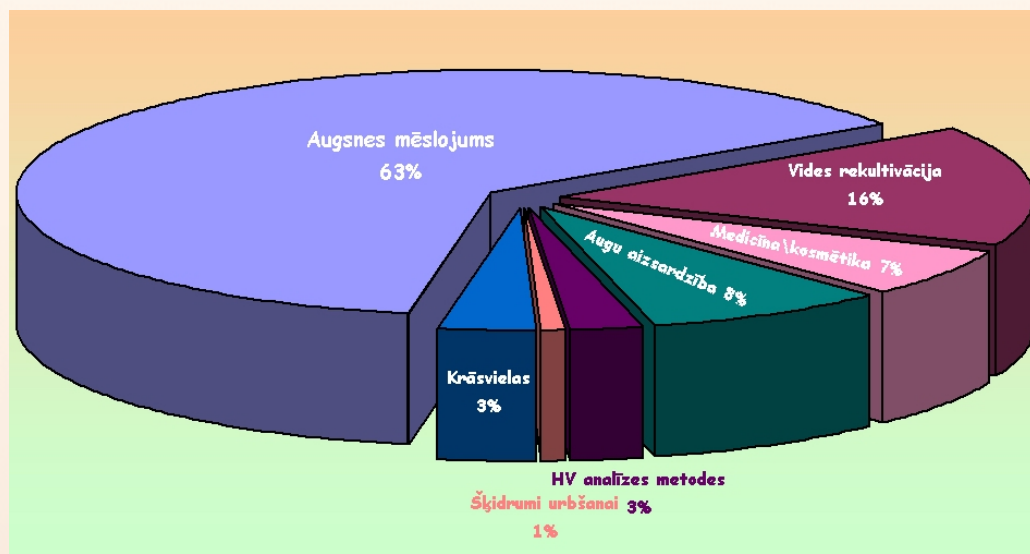
Van Krevelena grafiks, kura konstruēšanai izmantotas no 3 augstajiem purviem (Eipurs (♦), Dzelves purvs (▲), Dižpurvs (×)) izdalīto humīnskābju (75 paraugi), kā arī kūdras veidojošo augu (■) un ogļu (●) HS elementsastāva attiecības H/C un O/C.

Humusvielu un to saturošu produktu ražotājvalstis



Nozīmīgākie humusvielu izmantošanas virzieni

- Mēslojums
- Biocīdi, pesticīdi
- Vitamīni
- Produkti izmantošanai kosmētikā
- Produkti izmantošanai farmācijā
- Urbšanas šķidrumi
- Virsmas aktīvās vielas
- Vides rekultivācijas tehnoloģijas



Kūdras humusvielu izmantošana lauksaimnieciskajā ražošanā

Produkti izmantošanai lauksaimniecībā – augsti efektīvs bioloģiskajā lauksaimniecībā izmantojams mēslojums

- Barības vielas saturošas kompozīcijas izmantošanai pilnīgas augu barošanas nodrošināšanai
- Produkti izmantošanai hidroponikā
- Mikroelementus saturošas kompozīcijas, kas nodrošina sabalansētu un palēninātu mikroelementu uzņemšanu
- Augšanas stimulatori
- Augu aizsardzības līdzekļi

Piemērs HV saturošam mēslojumam

- NPK saturošs mēslojums



- NPK saturošs mēslojums + HV preparāts



Vides rekultivācijā

- Augsts karboksilgrupu, hidroksilgrupu, fenolu hidroksilgrupu u.c. funkcionālo grupu saturs
- Veido saites ar metālu joniem
- Veido kompleksus ar organiskajām vielām.

Tās izmanto gan kā biosorbentus gan nesošos aģentus, gan kā piesārņojuma imobilizētājus, gan kā piedevas.

Izmantošana medicīnā

- Kūdras ārstējošā ietekme tika novērota jau Babilonijā un Romas impērijā.
- Pierādīts, ka kūdrai piemīt nozīmīgas antivīrusu, pretiekaisuma, hormonālo sistēmu stimulējošas, profibrinolītiskas un smago metālu saistīšanas spējas.
- Humusvielas var mainīt dažādu enzīmu, sevišķi ādā esošu enzīmu aktivitāti. Šis ir iemesls relatīvi plašai humusvielu izmantošanai vannas sāļu un ādas masku gatavošanā.
- Kombinācijā ar dažādiem konservantiem tās tiek izmantotas dažādu slimību ārstēšanai, kā arī tām piemīt potenciāls cīņai ar vēzi.
- Mūsdienās izteiktāka ir HV kompleksveidošanās izpēte ar nanodaļiņām, lai radītu netoksiskus nanodaļiņu nesējus ķermenī, visbiežāk asinsrites sistēmā.

Izmantošana kosmetoloģijā

Kosmetoloģijā kā biežāk izmantotās HV sniegtās īpašības:

- Antimikrobiālā aktivitāte
- Antiradikālā aktivitāte
- Pretvēža aktivitāte
- Šūnu reģenerācijas aktivitāte
- Hematomas un artrīta profilaksei
- Pretnovecošonās preperātu izgatavošanai kosmētikā.
- Ādas mikrocirkulācijas uzlabošanai, tai skaitā toksīnu aizvadīšanai un asinsrites veicināšanai ādā.
- Tie minēta kolagēna sintēzes uzlabošana, kas tieši atbild par ādas elastības nodrošināšanu.
- Līdzīgi kā kūdras preparāti, arī HV tiek izmantotas balneoloģijā.

Secinājumi

Kūdras humusvielas, kas izdalītas no dažāda tipa kūdras pēc to īpašībām var atšķirties, bet vēl izteiktāk tās atšķiras no ogļu un ūdeņu humusvielām. To heterogēnā struktūra un daudzveidīgais īpašību kopums nosaka to plašās pielietošanas iespējas dažādās nozarēs, radot dažādus produktus un to veidus.

Paldies!

