

# Zinātniskais ziņojums: Bioprodukta ChitoHumus efektivitātes novērtējums zirņu sējumos (1. un 2. sērija)

**Pētījuma laiks:** 2025. gads **Vieta:** AREI Stendes pētniecības centrs, Latvija **Pētījuma objekts:** Sējas zirņi (*Pisum sativum*), šķirnes 'Casablanca' un 'Salamanca' **Mērķis:** Salīdzināt ChitoHumus devu (0,1 un 0,2 l/ha) ietekmi uz biomasu un kvalitātes rādītājiem dažādos agrotehniskajos apstākļos.

## 1. Pirmā izmēģinājumu sērija (šķirne 'Casablanca')

Izmēģinājumi tika veikti kūdras substrātā (KKS) 5,7 l podos. Raža tika novākta ziedēšanas sākuma fāzē.

### 1.1. Kvantitatīvie biomasas rādītāji

ChitoHumus lietošana uz minerālmēslu (NPK) fona izraisīja būtisku veģetatīvās masas pieaugumu:

- **Variants NPK + C2 (0,2 l/ha):** fiksēts kopējās zaļmasas pieaugums par **33,9%** attiecībā pret kontroli.
- **Individuālā produktivitāte:** viena auga vidējā masa variantā NPK + C2 sasniedza **31,08 g**, kas ir **224,3%** no kontroles rādītāja (13,86 g). Tas apliecina bioprodukta un minerālmēslu sinerģisko efektu.

### 1.2. Mineralizācijas un kvalitātes emergētie efekti (fons bez NPK)

Visnozīmīgākās kvalitatīvās izmaiņas (rādītāju "lēcieni") parādījās variantos bez minerālmēslu iestrādes, kur ChitoHumus darbojās kā katalizators grūti pieejamu elementu mobilizācijai:

- **Fosfora lēcieni:** Fosfora saturs sausnā palielinājās no **0,159%** (kontrolē) līdz **0,673%** (variants C1). Tīrais koncentrācijas pieaugums bija **323%** (pieaugums 4,23 reizes).
- **Kālija mobilizācija:** Kālija saturs palielinājās no **1,97%** līdz **4,60%** (variants C1), kas atbilst **133%** pieaugumam.
- **Proteīna ekspresija:** Fiksēts vienlaicīgs kopproteīna koncentrācijas pieaugums no **17,82%** līdz **25,04%** (+40,5%), vienlaikus palielinoties viena auga biomasai par **69%**. Tas rada kumulatīvu efektu tīrā proteīna iznākumam no platības vienības.

### 1.3. Barības vērtība (strukturālie ogļhidrāti)

Novērota ievērojama biomasas sagremojamības uzlabošanās, samazinoties šūnapvalku daļai:

- **ADF** (skābi mazgātā šķiedra) samazinājums par **14–24%**.
- **NDF** (neitrāli mazgātā šķiedra) samazinājums par **15–17%**. Tas liecina, ka ChitoHumus novirza auga metabolismu uzturvielu sintēzes virzienā, nevis rupjo strukturālo audu veidošanā.

## 2. Otrā izmēģinājumu sērija (šķirne 'Salamanca')

Izmēģinājumi tika veikti lauka augsnē ar un bez slāpekļa mēslojuma (N30).

### 2.1. Morfoloģiskā stimulācija

Bioprodukta lietošana izraisīja auga arhitektūras izmaiņas:

- **Biomases pieaugums:** Zaļmasas pieaugums bija robežās no **18,8% līdz 27,6%**.
- **Dzinumu garums:** Augu augstuma palielināšanās par **15–18,5%**.
- **Reproduktīvie orgāni:** Papildu stīgu veidošanās — vidēji +1 gab. uz augu, kas korelē ar kopējo fotosintēzes aparāta jaudu.

### 2.2. Sakņu sistēmas attīstība (Emerģentais rezultāts)

Augsnes apstākļos ChitoHumus nodemonstrēja izteiktu rizogēno aktivitāti:

- **Sakņu masa:** Variantā N + C2 (slāpekļlis + 0,2 l/ha) fiksēts sakņu masas pieaugums par **44%** (no 7,68 g līdz 11,06 g).
- **Lineārais sakņu garums:** Sakņu sistēmas garums palielinājās par **20,6%** (no 22,95 cm līdz 27,68 cm).
- **Specifiskais efekts:** Novērota sausnas satura palielināšanās saknēs (no 10,64% kontrolē līdz 16,32% variantā N+C2), kas norāda uz blīvāku un labāk attīstītu asinsvadu struktūru.

## 3. Secinājumi un zinātniskās atziņas

Veiktie pētījumi atklāja šādas galvenās ChitoHumus iedarbības likumsakarības:

1. **"Deficīta aktivizācijas" efekts:** Maksimālie fosfora (**+323%**) un kālija (**+133%**) koncentrācijas lēcieni novērojami uz nabadzīga agrofonu. ChitoHumus emerģenti paaugstina minerālelementu biodieejamību, pārvēršot augu par efektīvāku "sūkni".
2. **Proteīna sinerģisms:** Bioprodukts pārvar standarta bioloģisko korelāciju, kurā biomasas pieaugums parasti izraisa proteīna koncentrācijas samazināšanos ("atšķaidīšanas efekts"). Šajā gadījumā fiksēts **vienlaicīgs masas un proteīna koncentrācijas pieaugums**.
3. **Sakņu ekspansija:** Augsnes vidē preparāts darbojas kā spēcīgs rizoģenēzes stimulators (+44% pie sakņu masas), kas nodrošina stresa noturību un ilgtermiņa auga barošanos.
4. **Kvalitatīvā transformācija:** ADF/NDF rādītāju samazināšanās uz mineralizācijas pieauguma fona padara produkciju vērtīgāku no zootehnisko normatīvu viedokļa.

Lai apstiprinātu konstatētos anomāli augstos fosfora un proteīna rādītājus, ieteicams veikt papildu lauka izmēģinājumus plašākā mērogā.