

*ENGINEERING
YOUR SPRAY SOLUTION*



Taimekaitse

Pihustist pritsini

Eeldused, probleemid, praktika



Hea põllumajandustava *

- mitte teha taimekaitset kui õhutemperatuur on $> 25^{\circ} \text{C}$
- mitte teha taimekaitset kui õhuniiskus on $< 30 \%$
- mitte teha taimekaitset kui tuule kiirus on $> 5 \text{ m / sec}$
- mitte teha taimekaitset väljaspool sihtpinda

* Saksa põllumajandusministeerium

Taimekaitsevahendi bioloogilist toimet mõjutavad kõrvalparameetrid

- Vee kogus
- Ilmastikuolud temperatuur [°C] – niiskus [%] – tuul [m/sec]
- Veekvaliteet pH-näit, karedus, orgaanika

Õige kogus vett ha-le???

Näide:

$$200 \text{ l / ha} = 200 \text{ l / } 10.000 \text{ m}^2 = 0,02 \text{ l / m}^2$$

Olenevalt kasvufaasist võib töödeldava pinna suurus erineda 5 – 10 korda!

See näitab kui keeruline on nii väikese veekoguse juures saavutada optimaalne toimaine toime!



**Kõrge bioloogiline toime tähendab järgmiste eesmärkide täitmist:
Kattuvuse optimeerimine, taimestikust läbivoolavuse juhtimine, triivi vähendamine**

Kasutatava vee kogus ja õhuniiskus

250/300 l/ha mullaherbitsiidid, oluline on nii kattuvus kui märgamine

200 l / ha kindel valik , aga ikkagi õhuniiskus üle 50 %

150 l / ha õhuniiskus 75 – 80 %, soovitus öiseks kasutuseks

100 l / ha õhuniiskus 80 %, äärmiselt oluline on kattuvuse tagamine

Madala õhuniiskuse juures oleks mõistlik kasutada vee kogust 250 l / ha, saavutades seda mitte töökiiruse vähendamise vaid surve suurendamisega. Bioloogiliseks toimeks tuleks säilitada või suurendada keskmise suurusega piiskade osakaalu. Töökiiruse vähendamine toob kaasa surve languse, millega kaasneb suuremate piiskade osakaalu suurenemine. Mis omakorda vähendab kasutatavate toimainete bioloogilist mõju.

Millal ja kuidas teostada taimekaitsetöid?

- **Relatiivne õhuniiskus** omab taimekaitses kesksel tähtsust, liiga kuiv õhk võib taimekaitse bioloogilist toimet vähendada kuni 50%.
- Millal teostada taimekaitsetöid:
 - Päeval – õhuniiskus, temperatuur, päike, tuul
 - Öösel – õhuniiskus, nähtavus. (Millal algab öö ja millal lõppeb?)
- **Liikumiskiirus** taimekaitsetööl sõltub:
 - Põldude suurusest
 - Valitud tehnoloogiast – tehnoradade laius
 - Kasutatavast tehnikast – pihustite lülitus...
 - Pihustite valikust
- Kindlasti tuleks järgida taimekaitsevahedi tootja soovitusi, eriti mis puudutab segatavust/lahustuvust, abiainetel lisamist ja lahuse valmistamisel sissesegamise järjekorda.
- **Pihustite kasutus:** endale tuleb teadvustada töö tingimused ja töö eesmärk ning vastavalt sellele valida pihusti mark ja surve ning töökiirus.

Tuul, tuul, tuul..



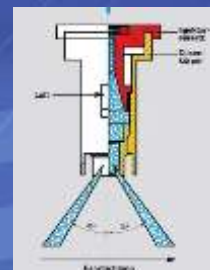
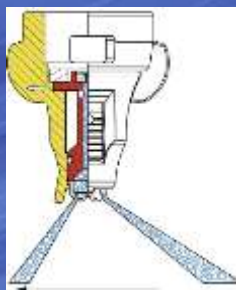
- Tänauses seadusandluses on lubatud maksimaalne tuulekiirus taimekaitsetööl 4m/s
- Tuule kiirust tuleks mõõta mitte oletada...
- Tuule kiirust tuleks mõõta pritsimiskõrguselt
- Lahendus oleks tuulekindlamate pihustite kasutamine ja
- Põllu välimise ringi pritsimine väiksema töösurvega

ID3: - 5 m / sec

IDTA: 3-5 m / sec

IDKT, IDK: 3 m / sec

LU: 1 m / sec



Kasutatava vee kvaliteet

- Eduka taimekaitse aluseks on sobiva vee olemasolu
- Kust me võtame vett:
 - veekogust – kui sügavalt, kui puhas
 - kaevust – kindlasti on soovitatav kasutada vahemahutit
 - mahutist – mis materjal
 - toome põllule – arvestada tuleb leheväetiste lahustuvuseks vajaliku ajaga
 - või toome põllule juba valmis pritsimislahuse...
- Vee kvaliteeti tuleb kontrollida ja võimalusel sobitada vajadustele:
 - Ph-tase
 - Karedus
 - Puhtus
 - Temperatuur



Taimekaitsevahendid – ph-tase

Ph tase mõjutab oluliselt kasutatavate preparaatide bioloogilist toimet . Enamik taimekaitsevahendeid toimivad kõige efektiivsemalt kui ph-tase jääb 4 – 6 vahele
Trassi- ja puurkaevu vee ph-tase jääb enamjaolt 6,5 – 9,5 vahele.

Samas on enamikele taimekaitsepreparaatidele lisatud vajalikke nn. puhversüsteeme mis tagavad nende sobituvuse erinevatesse ph. tingimustesse tagades nende toime ja stabiilsuse. Ehk siis viimase aja katsed näitavad, et eraldi ph. taset kasutataval veel muuta vaja ei oleks



Vee karedus

Karedal veel on tavaliselt kõrge pindpinevus mis suurendab piiskade lehtedelt mahavoolavust ja vähendab taimekaitsevahendi toimet. Vee karedus mõjutab oluliselt erinevate preparaatide segatavust. Kareda vee kasutamisel võivad tiheneda kasutatava tehnika tehnilised tõrked tulenevalt filtrite ummistumisest ja vee kvaliteeti parandavate ainete lisamisest.



Saksalased ja ka meie mõõdame vee karedust kraadides 1° DH. Kui üle 14 DH vesi on kare ja üle 30 DH vett juua ei tohiks siis üle 25 DH vee kasutamine taimekaitsetööl põhjustab juba tehnilisi probleeme. Ettevõtte kes kasutava pritsimiseks trassi või kaevu vett peavad olema ettevaatlikud mitmekomponentsete lahuste valmistamisel, probleemide esinemisel lihtsaim lahendus on komponentide arvu vähendamine. Karedus toimainete mõju ei mõjuta.

Vee kvaliteet

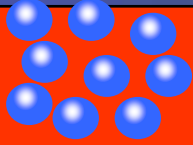
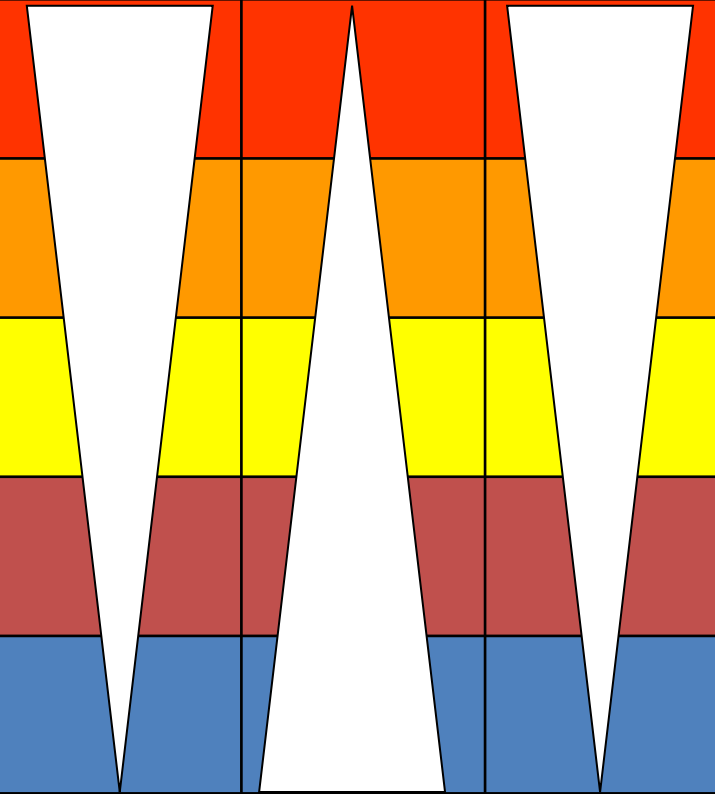
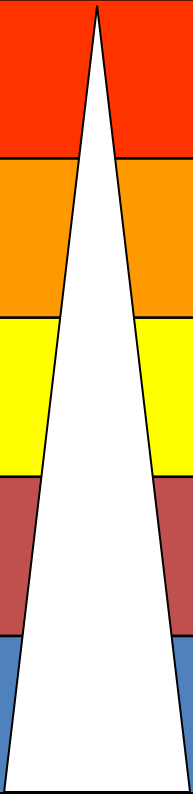
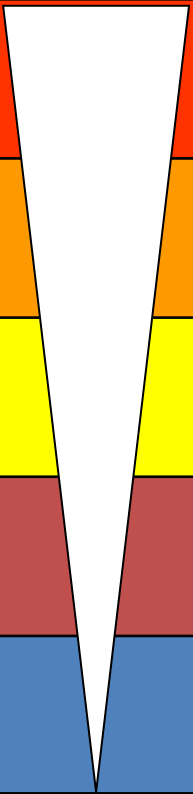
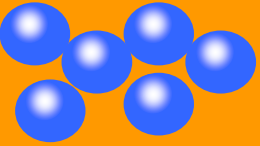
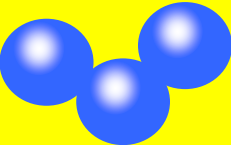
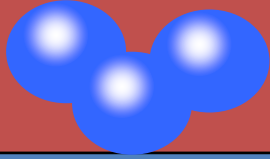
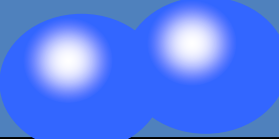
Puhtus:

Äärmiselt oluline on kasutatava vee puhtus mis sõltub suurel määral kasutatava vee päritolust – välistatud peaks olema liiva ja liigse orgaanilise massi olemasolu vees. Liiv kulutab nii pritsi kui pihusteid. Orgaaniline mass tekitab ummistusi.

Vee temperatuur:

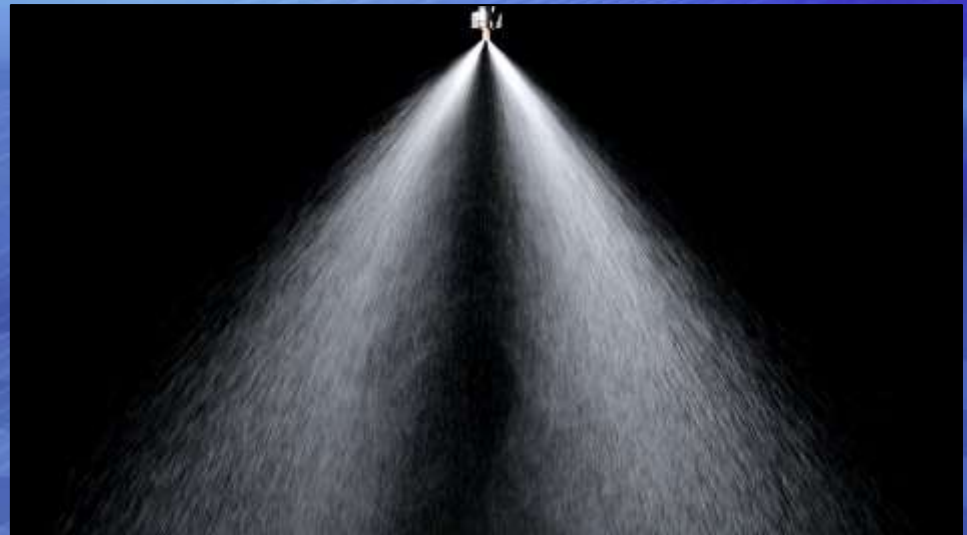
Vee temperatuuril on oluline mõju taimekaitsevahendite lahustuvusele, mida külmem on vesi seda raskem lahustuvus – see efekt intensiivistub soolade lisamisel veelgi – kaevuvee kasutamisel on soovitav kasutada lisamahutit kus vesi saaks eelnevalt soojeneda. Lisaks toimub lisamahutis ka teatud määral võõrosakeste settimine.

Kattuvuse, taimestikust läbitungimise ja tuulekindluse vahekord

Piisa suurus/ Pritsimissurve	Piisa suurus	Kattuvus	Taimestikust läbitungimine	Sõltuvus tuulekiirusest
Väga väike/ Suur surve	 125 µm= 0,12 mm			
Väike/ Suur surve	 250 µm= 0,25 mm			
Keskmine/ Keskmine surve	 350 µm= 0,35 mm			
Suur/ Madal surve	 450 µm= 0,45 mm			
Väga suur/ Miniaalne surve	 575 µm= 0,57 mm			

Kahe vihuga Injektorpihusti IDKT

- n Materjal: plastik või keraamika
- n Surveala: IDKT-02 -03 1,5 kuni 6,0 bar
IDKT-04/-06 1,0 kuni 6,0 bar
- n Topeltvihu esimene viht 30° ette suunatud
teine viht 30° taha suunatud
- n Piiskade spektrum väike kuni suur
- n Tuulekindel surveni kuni 3,0 bar
- n Kompaktse ehitusega (pikkus 22 mm)
- n Eemaldatav injektor



Kahe vihuga injektorpihusti IDTA

- Materjal – keraamika
- Vihu nurk : ees 30° (120°), taga 50° (90°)
- Pritsimislahuse koguse jaotus: ees 60%, taga 40%
- Väljavõetav injektor
- Surveala 1- 4 - 8bar



Spray video of the IDTA 120-03 at 5 bar.



Kahe vihuga taimekaitsepihusti XDT -130

Materjal – plastik

Pritsimisvihu nurk 40/40

Korviga doseerimisseib

Äärmiselt suur surveala 1,5-8bar



Korviga doseerimisseib, abivahendita eemaldatav



Ühe vihuga Injektorpihustid ID 3

- Materjal: plastik või keraamika
- Üks pritsimisviht, äärmiselt hea tuulekindlus ja taimestikku tungimise võime



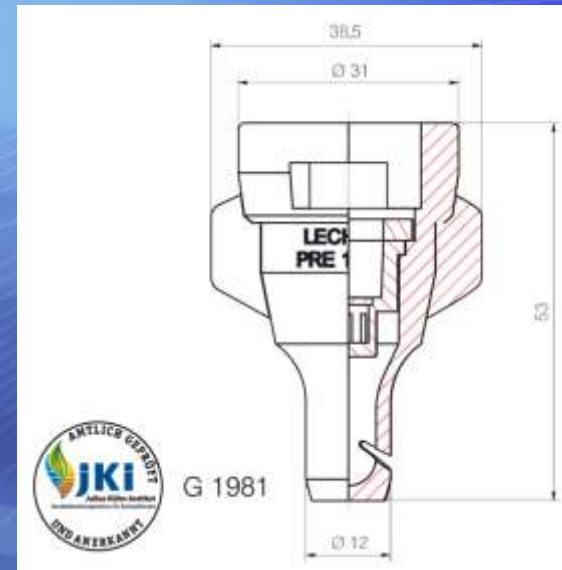
- Optimaalne töösurve 2-8 bar.
- Veelgi kergemini eemaldatav injektor



- Optimaalne töösurve 3-8 bar.
- Eemaldatav Injektor

Mullaherbitsiidide pihusti PRE

- Materjal – plastik
- Surveala 1,5 – 8bar
- Pihustisuurus 05
- Pritsimisvihu nurk 130°
- Tabavusefektiivsus 95%



Kuidas pihusteid puhastada?

- Injektorpihustitel käib injektori osa pihusti korpusest välja ... puhastamiseks kasutada hambaproteesi puhastustablette
- Põllul puhastamiseks kasutada kas harja või suruõhku
- Põllul puhastamiseks kasutada ohtralt vett
- Põllul puhastamiseks kasutada erinevaid töösurveid



Millal peaks ühe kulunud pihusti välja vahetama?

Kasutuses olev pihusti loetakse kulunuks kui tema tootlikkuse muutus on üle 10%. Lihtsaim moodus selle kontrollimiseks on kasutada mõõdunõud, kella ja manomeetrit.

Kontrollimisel kehtib reegel: pihusti tootlikkus ei tohi kindlal surveel, kindla aja jooksul erineda etteantud väärtusest üle 10%.

Näiteks:

03ne-pihusti (sinine) tootlikkus surveel 2 bar: 0,97 l/min

Maksimaalne lubatud tootlikkus (+10 %): 1,067 l/min

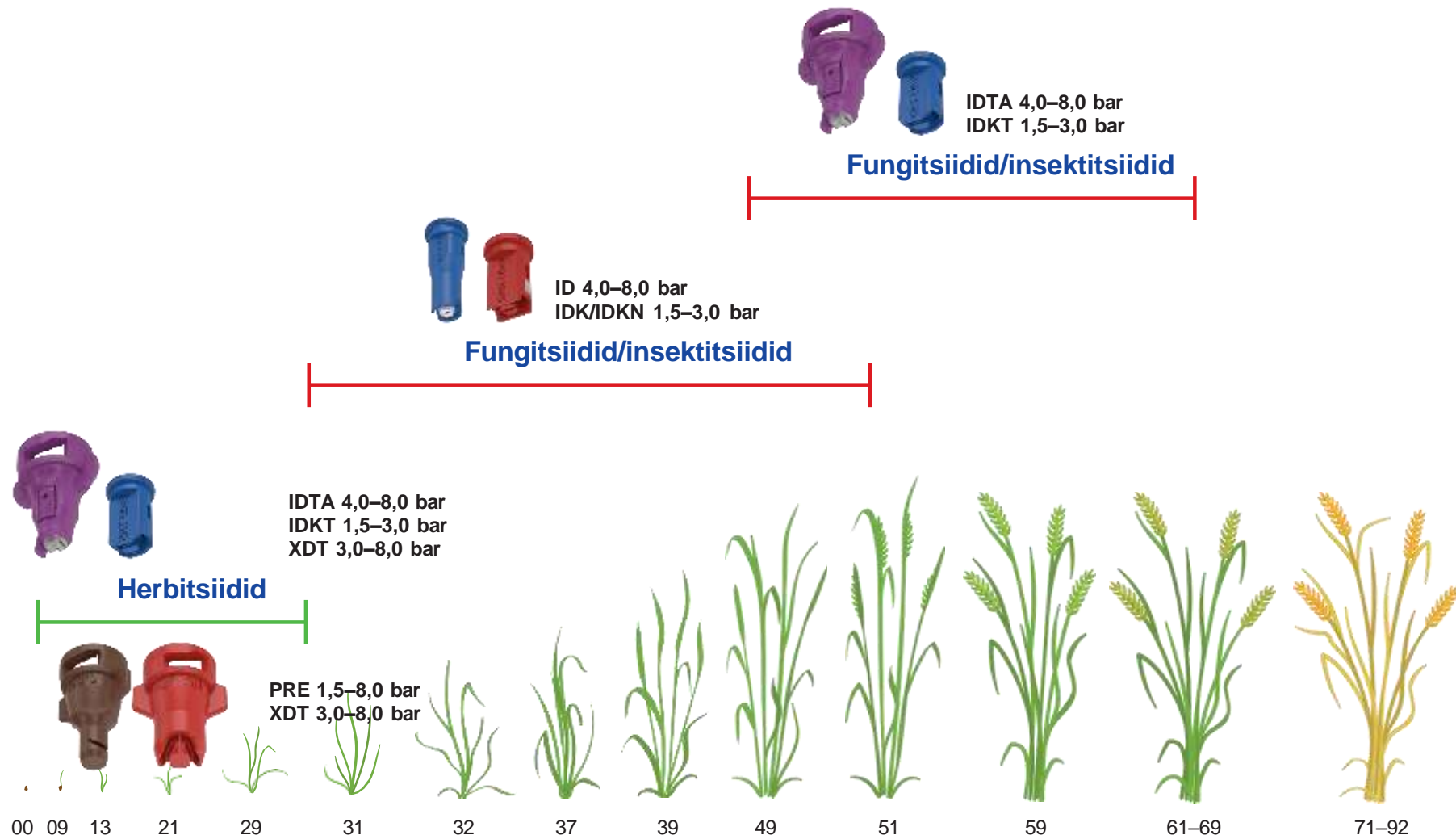
Minimaalne lubatud tootlikkus (-10 %): 0,873 l/min

Ennem hooaja algust tuleks pisteliselt mõõta kasutuses olevate pihustite tootlikkust.

Kulunud ja vigastatud pihustid tuleks välja vahetada.

Automaatse pritsimisnormi reguleerimisega töötamisel seadistatakse surve automaatselt, pritsimisnorm l/ha säilib aga piiskade suurus suureneb ja kattuvus väheneb.

Rohkem soovitusi



BBCH arengufaas



IDTA 4,0–8,0 bar
IDKT 1,5–3,0 bar



ID 4,0–8,0 bar
IDK/IDKN 1,5–3,0 bar

Fingitsiidid/insektitsiidid



IDTA 4,0–8,0 bar
IDKT 1,5–3,0 bar
XDT 3,0–8,0 bar

Herbitsiidid



PRE 1,5–8,0 bar
XDT 3,0–8,0 bar

Tärgamiseelne
herbitsiid



BBCH arengunädal

Vedelväetis – leheväetis

Kindlasti peaks tegema vahet:

Leheväetis:

Antakse väikeste kogustena 10 -30 l/ha enamjaolt taimede lehtedele pritsituna, tavaliselt koos taimekaitsevahendiga.

Üldlevinud pritsimisreegel:

võimalikult keskmise või väiksepiisaliselt



Vedel- ehk mullaväetis:

Enamjaolt antakse üle taimede juurte, osaline andmine üle lehtede on aga igal juhul samuti soovitud.

Üldlevinud pritsimisreegel: võimalikult suurepiisaliselt väikese survega.



Taimede taluvusfaktorid

Vedelvæetise kvaliteet

Näitaja 1 - pindpinevus:

Vedelvæetisel peaks olema kõrge pindpinevus, st. vähemalt 60 – 70 mN/m. Vedelvæetis mille pindpinevusvæartus jääb 20 – 25 mN/m võib taimestiku pinda kahjustada 15 % ja rohkem!

Näitaja 2 – pH- näitaja:

Happesus võiks olla võimalikult neutraalse näidu 7 lähedane!

Näitaja 3 – Biureedisaldus: Biureet on keemiline ühend mida käsitletakse karbamiidi saamise tehnilise “kõrvalproduktina”.

Kvaliteetse vedelvæetise Biureedi sisaldus ei tohiks olla rohkem kui 0,3 %, kuid mitte rohkem kui 1,0. Mida väiksem see on seda parema kvaliteediga on vedelvæetis ja seda väiksem on kõrvetusohht. See on näit, mis tähtsam kui kasutatav pritsimistehnika!

Kvaliteetse vedelväetise näidud

Toode	PIASAN [®] 28	PIASAN [®] 24-S
	ALZON [®] vedel	ALZON [®] vedel-S
Kogulämmastik	28%	24%
Nitraatlämmastik	7%	5%
Ammooniumlämmastik	7%	8%
Karbamiidlämmastik	14%	11%
Väävel	-	3%
Tihedus bei 20°C	1,28 g/cm ³	1,28 g/cm ³
pH-näit (5%ige Lösung)	6,8 - 7,5	6 - 7
Pindpinevus	ca. 80 mN/m	ca. 50 mN/m
Biureedi sisaldus	0,2 - 0,3 %	0,2 - 0,3 %
Kristalliseerumine	-17°C	-15°C

Pritsimistehnika – järgida tuleks:

Vedelväetis koos taimekaitsevahenditega = alati suurepiisalsed injektorpihustid

Lahjendamise soovi korral vedelväetise ja vee vahekord vähemalt 1:3, Parem oleks 1:4, mitte kunagi 1:1 või 1:2

100 % puhas vedelväetis = võimalikult madal surve

100 % puhas vedelväetis koos taimekaitsevahendiga = järgida taimekaitsevahendi kastusjuhendit

Spetsiaalsete vedelväetamise pihustitega: mida madalam on surve seda suuremad piisad = suurem taimede taluvus

FD – vedelväetamise pihustid



- äärmisel taimedesõbralik vedelväetamine
- Kõrvetusohu tänu äärmiselt suurepiisalisele pritsimisele on viidud miinimumini
- Tunduvalt väiksem ummistusohu kui mitme auguga pihustitel
- Pihusti sobib kõikidele poomitüüpidele kuna huulik asetseb suhteliselt madalal

Vedelväetamise pihustid FD

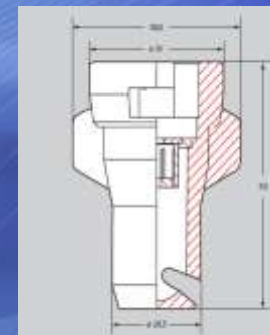
Märksõnad

- Horisontaalne pihustuspilt
- Pritsimisvihi vinkel 130°
- Materjal POM
- pihustisuurused 03, 04, 05, 06, 08, 10, 15, 20
- Surved 1,5 – 4,0 bar
- ISO-värvkodeering
- Kindla doseeringuga pihustid
- poomi töökõrgus: 50 – 70 cm pihustivahega 50 cm

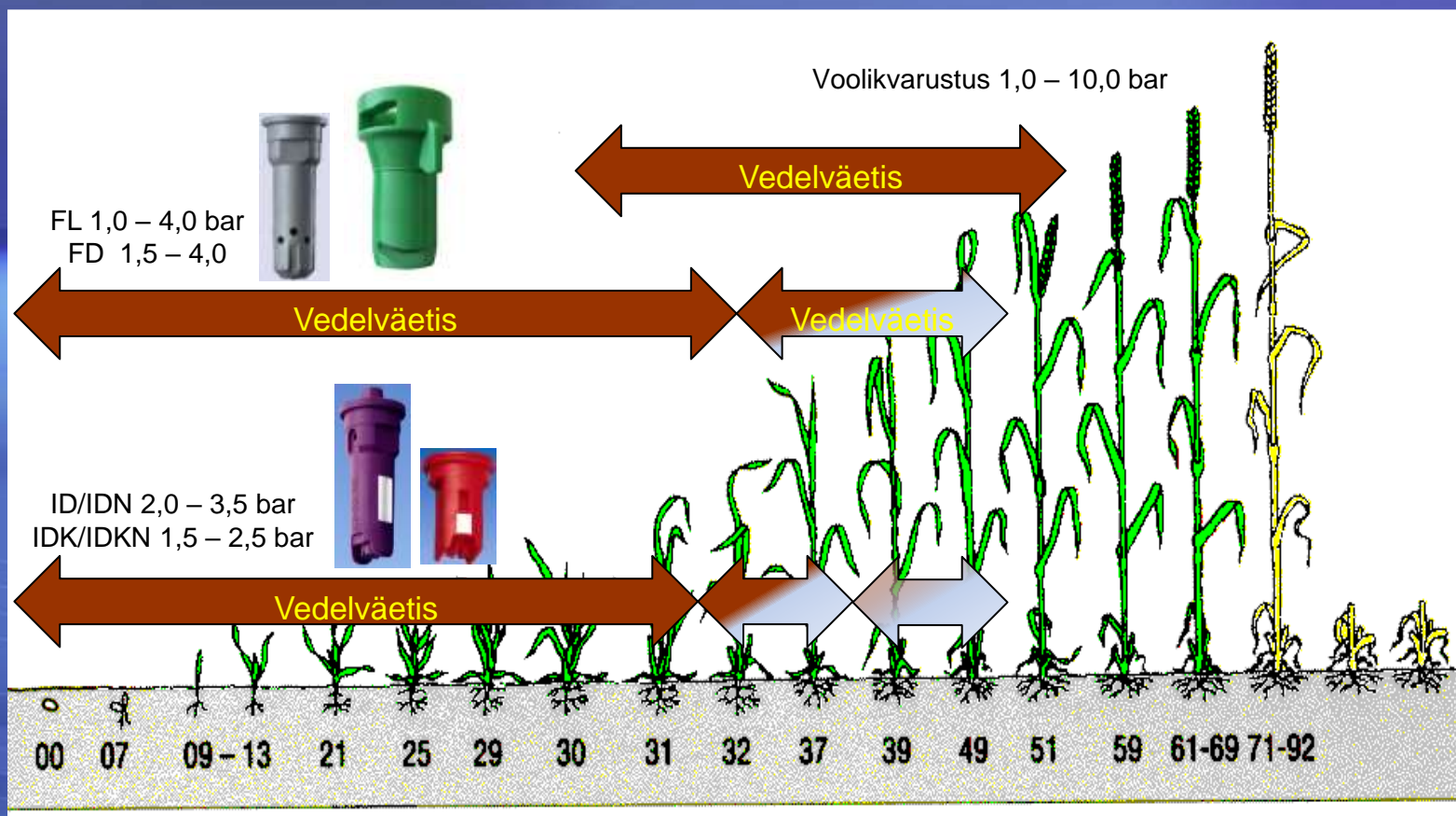


Kasutamine

- Vedelväetamine
- Kastmine
- Teede niisutamine
- Golfiväljakute hooldus



Vedelväetamise soovitus teraviljal



Mida veel?

Üksikpihustilülitus

Argumendid:

- Väga väikesed osalaiused, minimaalsed ülekatted
- Automaatne pihustisuuruse valik, optimaalne pritsimssurve
- Veelgi suurem läbilaskevõime – suuremad kogused, suurem töökiirus.
- Pihustite vahe kas 50cm või 25cm, GPS juhtimine
- LED valgustus



Või siis odavam lahendus

- Kolme pihustiga elektriline üksikpihusti lülitus
- Lülitus otse pihusti juures
 - Manuaalne pihusti valik
- GPS Switch automaatne 50cm üksiklülitus



Lechler internetis

<https://www.lechler.com/de/support/support-agrartechnik/duesenkalkulatoren-agrartechnik/>

iPhone Screenshots

Netzbetreiber 11:26 AM

Zurück Kalkulator LECHLER

200 l/ha

8.0 km/h

1.34 l/min

-02 -025 -03 -04 -05
8.4 5.4 3.7 2.1 1.3

Air-Injektor Flachstrahldüse ID
-02 -025 -03

Air-Injektor Flachstrahldüse IDN
-025 -03

Air-Injektor Kompakt-Flachstrahldüse IDK
-025 -03 -04

Air-Injektor Kompakt-Flachstrahldüse IDKN
-03 -04

Netzbetreiber 11:26 AM

LECHLER

Calculator icon

Globe icon

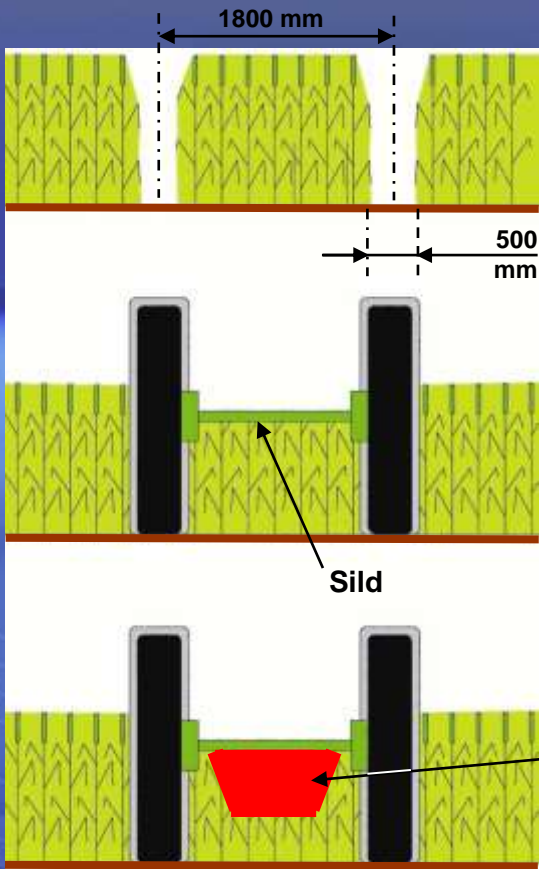
Wrench icon

Millega veel arvestada?

Traktori kõrgus

Rataste laius

Voolikud



Põllu suurus:	100,00 ha.
Poomi laius:	24,00 m
Puutumata taimestik:	90,41 ha
Tehnorajad: (2 x 0,5 m)	4,17 ha
Tehnoradade vahe: (1 x 1,3 m)	5,42 ha



Ilusat kevadet! Vähem haiguseid ja putukaid!

Jaanus Põldmaa