Euroopa Maaelu Arengu Põllumajandusfond: Euroopa investeeringud maapiirkondadesse

Kuidas kasvatada vahekultuure kasumlikult?

EPKK, "Taastava põllumajanduse infopäev", 29.05.2023

Indrek Soots, Trimerol OÜ, SoilYoga OÜ

Kes oleme ja mis teeme?

Mahetalu Võrumaal Rõuge ja Paganamaa vahel

- Alustasime 2015, varasem kogemus põnnist alates
- Kasvatame: tali- ja suviteraviljad, hernes, raps, tatar, vahekultuuride seemned
- Mullastik: KÕIK

Kes oleme ja mis teeme?

- Vahekultuuride/allakülvide kombinatsioonide ja tehnoloogiate katsed alates 2020, ca 20-25 katset/a
- Katsete ja statistika jooksev *trackimine*
- *Mass data*
- Kalkulaatorid - simulaatorid

Kuidas alguse sai?

Gabe Brown

Gabe Brown, (Bismarck, ND, USA)

Karm kontinentaalne ilmastik (sademeid 400mm/a, 4 kuud aastas ilma öökülmadeta)

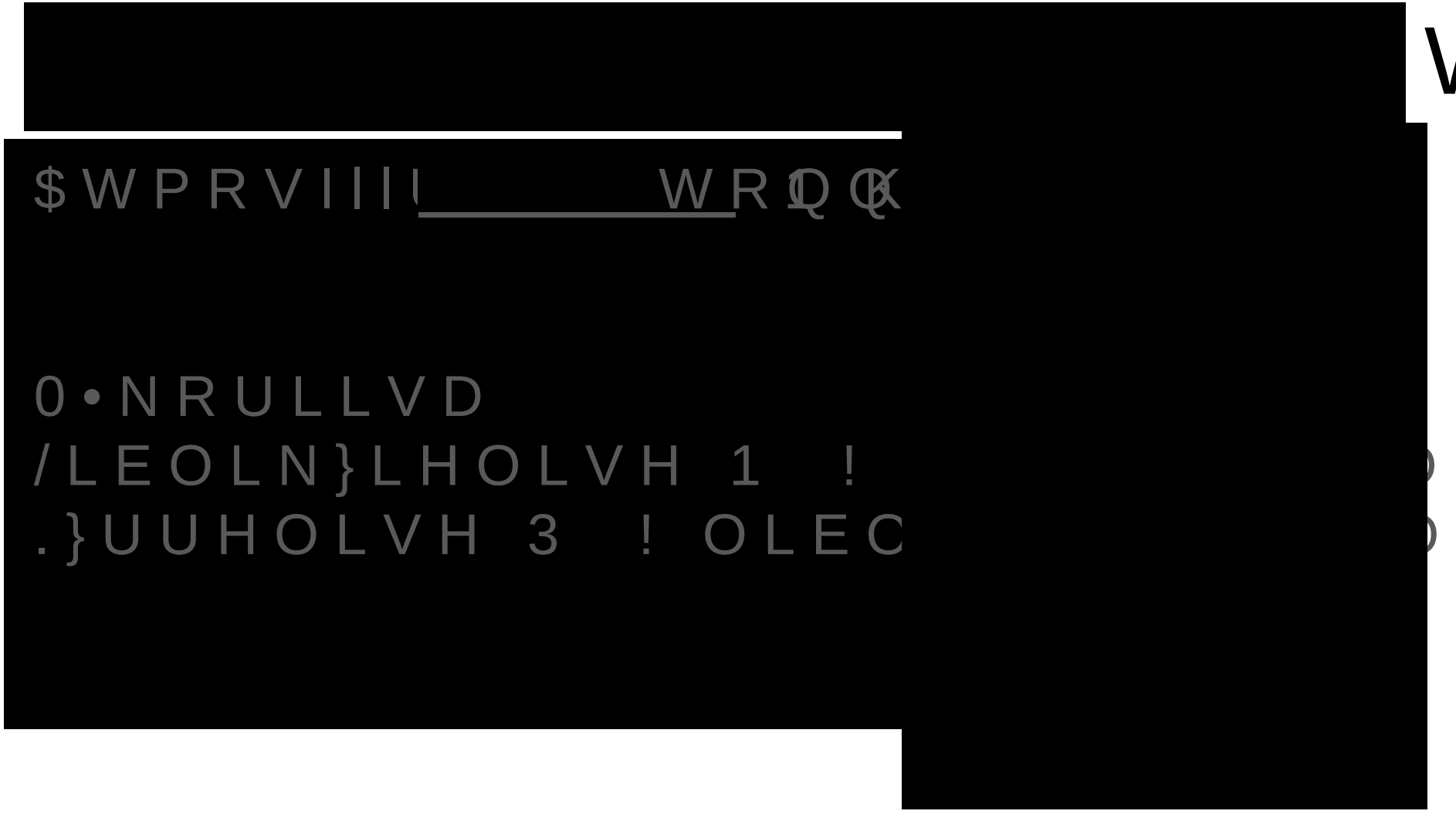
~2000 ha (2-3 monokultuuri, >50% must kesa, herbitsiidid, pestitsiidid, fungitsiidid) ->

- **100% otsekülv aastast 1994**
- **Iga-aastaselt 20+ kultuuri külvikorras**
- **Vahekultuurisegudes 10-15+ taimeliiki**
- **0 väetist/taimekaitset aastast 2007 (teraviljasaagid püsivalt ca 5-6t/ha)**

Kuidas alguse sai?

Gabe Brown

Org aine sisaldus ~1,8% (Org C 1%) (1990's) ->
8-10%+ (2020) *(ajalooliselt nendel maadel 7-8%)*
Vee infiltratsioonivõime 13mm/h (1990's) ->
25mm / 9 sek (2020)
6 kuud aastas loomad laudas -> **aastaringselt väljas (talvel temp kuni -35C)**



4. Mulla kaetuse olulisus

Talivikk/valge ristik segu sügis ‘22 (külvatud 19.05.2022)

‘22a Taliviki multš 05.05.2023

4. Mulla kaetuse olulisus

Mulla pealispinna temperatuur:

- 60C: mulla bakterid surevad
- 54C: 100% mulla niiskusest eemaldub aurustumise teel
- 37C: 15% niiskusest taimele omastatav, 85% aurustub
- 21C: 100% niiskusest taimele omastatav

Ideaalne hoida ca 20C. Multš / taimkate.

4. Mulla kaetuse olulisus

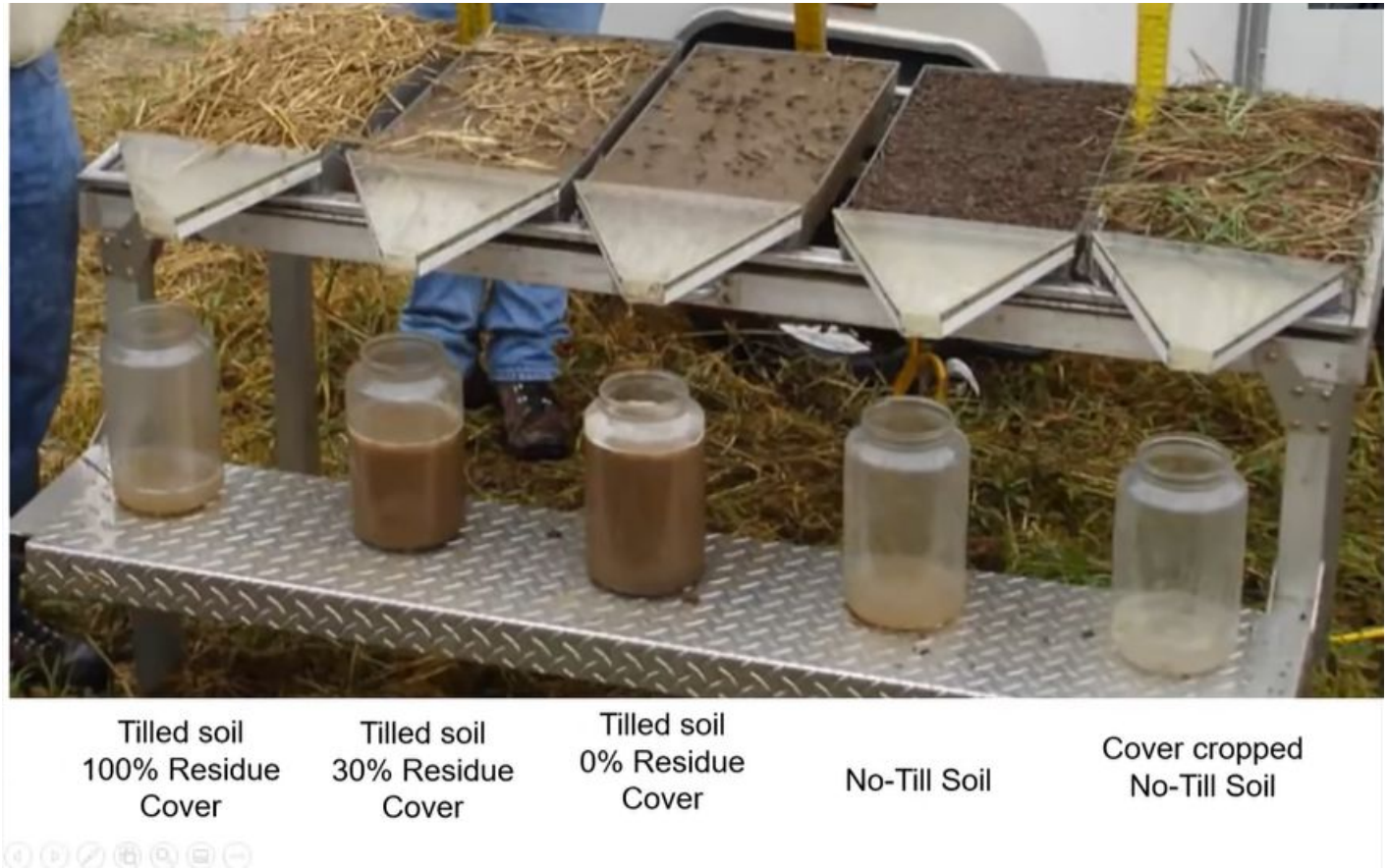
Õhutemp
<u>päikese käes</u>
36C

Mulla temp
multši all 26C

Mulla temp katmata
mullal 47C

4. Mulla kaetuse olulisus

Põhumass t/ha	Infiltratsioon: mm/h
0,0 t/ha	22,9 mm
1,2 t/ha	22,9 mm
2,5 t/ha	43,2 mm
3,7 t/ha	61,0 mm
6,2 t/ha	63,5 mm
8,6 t/ha	63,5 mm



Vihma simuleerimine. Mõõdetakse, kui palju voolab üle ja kui palju vett filtreerub läbi mullakihi.

4. Taimeliikide mitmekesisus

- Liblikõieliste allakülvid kõrrelistel.
  - Täheldanud ca 10-15% kõrgemat saaki läbi aastate
  - Parem umbrohtude allasurumise võime
  - Täidab tühimikke
  - Parem vastupanuvõime põuale
  - Sügisel toodab lisa N
  - Talvine taimkate

5. Taimeliikide mitmekesisus

- Polükultuuride katsed: Suvinisu + hernes
  - Nisul väga kõrged kvaliteedi näitajad: proteiin 13-16+.
  - Parem vastupanuvõime põuale (2021!)
  - Hernele tugev tugikultuur
  - Herne varis sügisel seob lisa N
  - Valmimisaegade ühtlikkus murekoht

5. Taimeliikide mitmekesisus

Vahekultuuride katse ND: monokultuuridena vs segudega. Külvatud mai lõpus peale üsna lumevaest talve

25mm sademeid peale külvi 31. Juulil tehtud pildid:

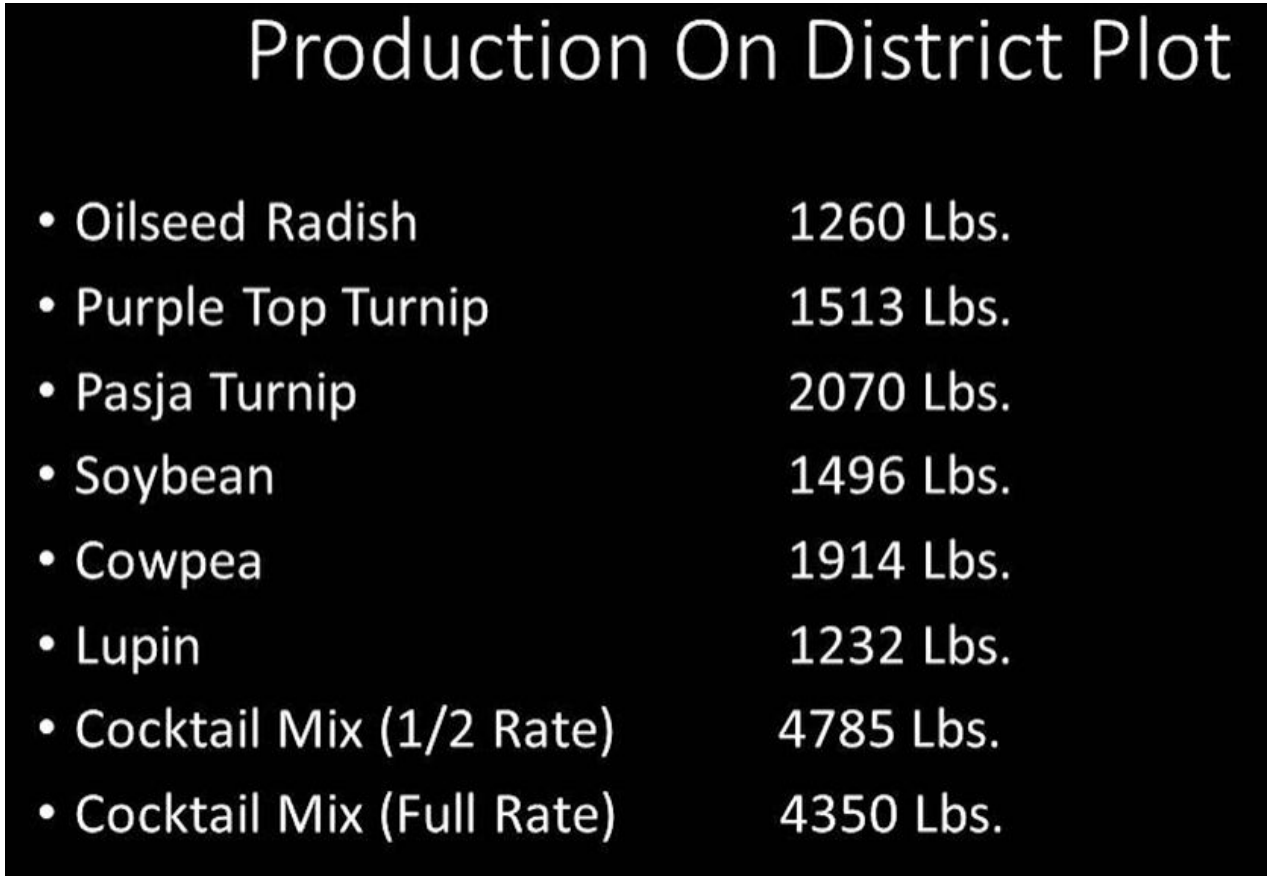
5. Taimeliikide mitmekesisus

25mm sademeid peale külvi 31. Juulil tehtud pildid:

Segukülv:

5. Taimeliikide mitmekesisus

Mõõdetud kuiv biomass üksikliikidel ja segudel:



5. Taimeliikide mitmekesisus

Igal liigil segus on oma kindel roll!
Iga liik valitud vastavalt viljavaheldusplaanile

Kultuur	% segus	Eesmärk segus	Seotud elemendid (kg/ha)			Teoreetiline õitsemise algus *	% Potentsiaalist kasutatud
			N	P	K		
Inkarnaatristik	36%	**Kiire N õhust mulda**, katab kiirelt maapinna, suvine fotosüntees!	26 kg	"+"	"++"	Ei õitse	73%
Kesaredis	38%	Seob alum mullakihtidest toitaineid, Väga tugev P vabastaja mulla kihtidest, **N, P, K** koguja ja vabastab järgnevale suviviljale, hea **mulla kobestaja**	47 kg	"+++"	"+++"	23.10	100%
Keerispea	30%	Seob ja vabastab järgnevale kultuurile **P**, **katab maapinna** kiirelt	18 kg	"+++"	"++"	23.10	100%
Talivikk	20%	"Veab" enda ja teiste vabastatud toitaineid, **uue kultuurini** = leostumise kadu olematu, **kobestab mulda**, **umbrohu allasuruja, tugev multšikiht kevadel**	19 kg	"+"	"++"	20.05	66%
4-segu	**123%**		**111 kg**	**17 kg**	**99 kg**	** Maapealne (ja -alune) biomass max, e vahekultuur*	**85%**

* Soovituslik vähemalt 125%

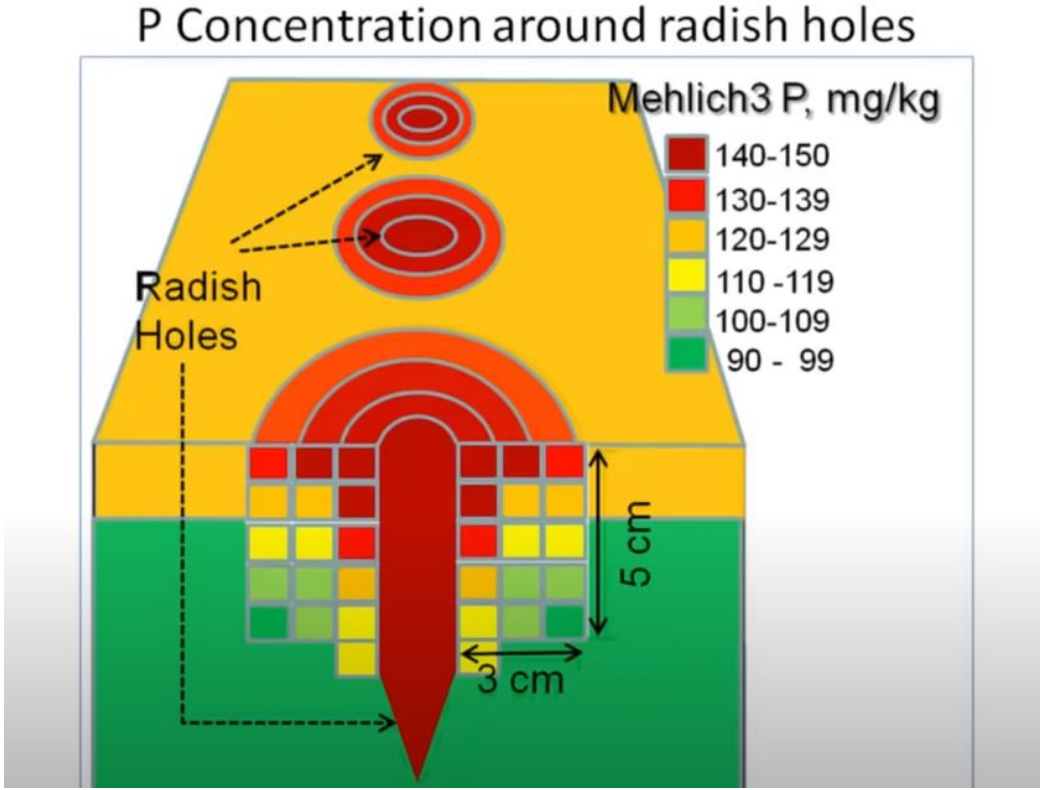
(sügisese vahekultuuri segu näide plaanijärgse külviga 5.08)
Simulaatori arvutatud andmed tulenevalt kasvufaasidest

6. Elav juur maapinnas aastaringselt

- Erosiooni vähendamine
- Kevadised kraadpäevad - fotosüntees kohe peale lund
- Umbrohtude allasurumine
- Toitainete leostumise vähendamine
- Mükoriisa soodustamine

6. Elav juur maapinnas aastaringselt

- Kesaredis hakkab lagunema kesk-talvel külmudes
- Lagunemine kiire = vabanevad toitained
- Mõni talvituv kultuur võiks need toitained “üles korjata”
- Kevadel lume lahkumisest kuni 1. maini = ~150 GDD



Kevad-suvine vahekultuur (silohernes, kaer, keerispea, talivikk, tatar) 6.07.2022, juuli lõpus 90% lamandunud

OLULISIM! Mitte lasta vahekultuuri liike seemnesse kasvada!

- Purustamine jäi hiljaks (10.08)
- Plaan oli ärgitada kasvama ning sept algul hiline rukki külv (minimeeritud)
- Vihma ei tulnud, kasvama läks vaid murdosa
- Septembris kult + külv = kasvas kõik

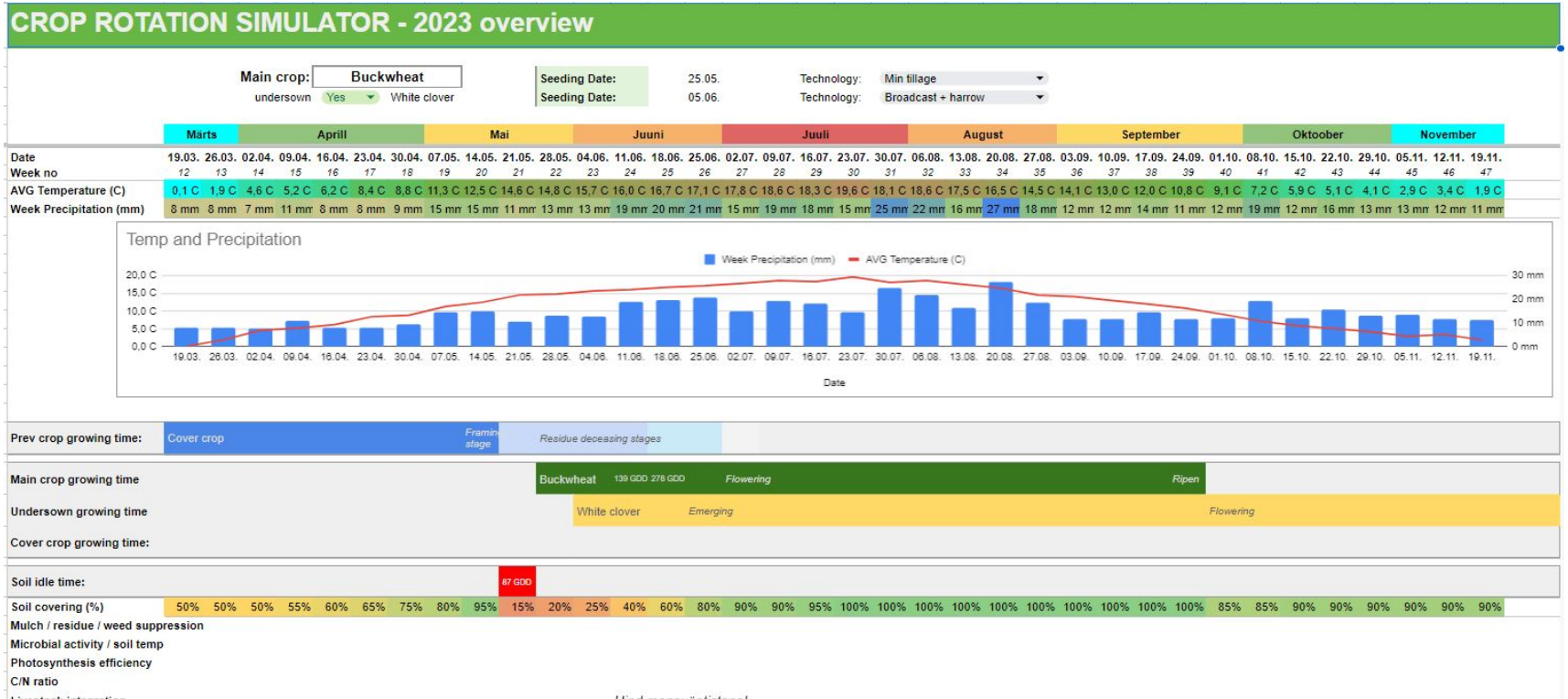
Talirukis (hübriidsort) 🙂. Pilt 7.11.2022

Hernes, keerispea ja (tatar) peamised “konkurendid” sügisel. Kõik õnneks hävisid talvega.

Sama põld
28.05.2023

Abistavad kalkulaatorid (töös)

Viljavaheldus-simulaator: simuleerib külvikorraplaani integreerituna vahekultuuridega, Võimalus jälgida toitainete bilanssi, mullastiku omadusi, näha ette ohtusid, Org C kasvu
Eeldatav kasutusvalmidus: 2024 lõpp.



Tänan tähelepanu eest!

Küsimused?

Indrek Soots - Trimerol OÜ / SoilYoga OÜ
trimeroloy@gmail.com / indreksoilyoga@gmail.com
+372 51 44 896