

Katteviljast, kattevilja agrofoonist ja punase ristiku külvisenormist seemnepõllu rajamisel

Ants Bender

Katsefaktorid

- 2 kattevilja: oder 'Maali' ja suvinisu 'Mooni'
- 4 kattevilja agrofooni:
- Kattevilja külvisenorm ja lämmastikunorm kolmandiku võrra vähendatud (st)
- Kattevilja külvisenorm vähendamata, lämmastikunorm kolmandiku võrra vähendatud
- Kattevilja külvisenorm ja lämmastikunorm vähendamata
- Kattevilja külvisenorm kolmandiku võrra vähendatud, lämmastikunorm vähendamata

Katsefaktorid

- Katsevariantide arvutamisel lähtuti:
- Odra täiskülvinorm 500 idanevat tera m²,
lämmastiku norm 90 kg N ha⁻¹
- Suviniisu täiskülvinorm 600 idanevat tera m²,
lämmastiku norm 120 kg ha⁻¹

Alla külvati tetraploidne punane ristik 'Varte' ja
'Ilte' normidega 2, 4, 6 ja 8 kg ha⁻¹

Katseaastad

- Katsed rajati 2013
- Punase ristiku seemnesaagi aastad olid 2014 ja 2015
- 2013. aasta kasvuperiood oli põuane, paljude aastate keskmisest kõrgema õhutemperatuuriga
- 2014. aastal oli (erakordselt) soe mai ja juuli-august, kuid väga jahe juuni
- 2015. aasta kasvuperiood oli mõõdukalt soe, väheste sademetega, sooja, päikesepaistelise ja kuivapoolse augustiga

















Katse nr 1

- Katteveli: oder'Maali'
- Allakülv: varane punane ristik 'Varte'

Oder 'Maali' saak 2013. a, allakülv 'Varte'

Variant	Saak, kg ha ⁻¹	%	TP %
Oder 66%, N 66%	3586	100	9,0
Oder 100%, N 66%	3678	102,6	8,7
Oder 100%, N 100%	4211	117,4	9,7
Oder 66%, N 100%	4104	114,4	10,1
PD 0,05	528		0,4

Ristiku 'Varte' seemnesaagid 2014. a, kg ha⁻¹

Ristiku k. norm, kg ha ⁻¹	Oder 66%, N 66%	Oder 100%, N 66%	Oder 100%, N 100%	Oder 66%, N 100%	PD 0,05
2	389	373	349	387	44
4	402	397	377	390	70
6	413	411	398	392	49
8	389	388	374	383	46
PD 0,05	49	57	59	35	

Kattevilja agrofooni mõju 'Varte seemnesaagile, %

Rist. Külvi- senorm, kg ha ⁻¹	Oder 66%, N 66%	Oder 100%, N 66%	Oder 100%, N 100%	Oder 66%, N 100%
2	100	95,9	89,7	99,3
4	100	98,8	93,7	97,0
6	100	99,5	96,4	95,0
8	100	99,9	96,4	98,7

Külvisenormi suurendamise mõju 'Varte' seemnesaagile, %

Ristikuk. norm, kg ha ⁻¹	Oder 66%, N 66%	Oder 100%, N 66%	Oder 100%, N 100%	Oder 66%, N 100%
2	100	100	100	100
4	103,3	106,4	107,8	101,0
6	106,0	109,9	113,8	101,4
8	99,8	104,0	107,2	99,2

‘Varte’ seemnesaak 2015. a. Kylv oder ‘Maali’ alla

Ristiku k. norm kg ha ⁻¹	Oder 66%, N 66%	Oder 100%, N 66%	Oder 100%, N 100%	Oder 66%, N 100%	PD 0,05
2	301	247	265	286	51
4	258	287	251	221	55
6	328	296	243	234	54
8	285	302	346	260	70
PD 0,05	60	53	62	68	

Katse nr 2

- Katteveli: suvinisu 'Mooni'
- Allakülv: varane punane ristik 'Varte'

Suvinisu 'Mooni' saak 2013. a, allakülv 'Varte'

Variant	Saak, kg ha ⁻¹	%	TP %	Kleep- valk, %
Nisu 66%, N 66%	3474	100	10,3	21,8
Nisu 100%, N 66%	3331	95,9	10,2	22,2
Nisu 100%, N 100%	3703	106,6	12,2	27,9
Nisu 66%, N 100%	3707	106,7	11,9	27,0
PD 0,05	211		0,7	2,1

Ristiku 'Varte' seemnesaagid kg ha⁻¹ 2014. a. Kattevili nisu 'Mooni'

Ristiku külvin, kg ha ⁻¹	Nisu 66%, N 66%	Nisu 100%, N 66%	Nisu 100%, N 100%	Nisu 66%, N 100%	PD 0,05
2	316	310	290	311	56
4	325	306	312	319	50
6	340	329	319	325	82
8	366	302	283	305	73
PD 0,05	53	45	54	62	

Kattevilja agrofooni mõju 'Varte' seemnesaagile, %

Ristiku külvisen. Kg ha ⁻¹	Nisu 66%, N 66%	Nisu 100%, N 66%	Nisu 100%, N 100%	Nisu 66%, N 100%
2	100	98,1	91,9	98,5
4	100	94,1	96,1	98,1
6	100	96,8	93,6	95,6
8	100	82,5	77,2	83,1

Külvisenormi suurendamise mõju 'Varte' seemnesaagile, %

Ristiku külvisen. Kg ha ⁻¹	Nisu 66%, N 66%	Nisu 100%, N 66%	Nisu 100%, N 100%	Nisu 66%, N 100%
2	100	100	100	100
4	102,9	98,8	107,7	102,4
6	107,7	106,3	109,8	104,5
8	116,0	97,5	97,4	97,9

‘Varte’ seemnesaak kg ha⁻¹ 2015.

a. Kattevili ‘Mooni’

Ristiku k. norm kg ha ⁻¹	Nisu 66%, N 66%	Nisu 100%, N 66%	Nisu 100%, N 100%	Nisu 66%, N 100%	PD 0,05
2	400	436	347	384	63
4	387	403	400	413	70
6	367	349	421	423	107
8	303	347	341	388	76
PD 0,05	78	69	91	90	

Suvinisu alla külvatud 'Varte' seemnesaak 2014. a võrreldes odra alla külvatuga, %

P ristiku k norm, kg/ha	Nisu 66% N 66%	Nisu100% N 66%	Nisu100% N 100%	Nisu 66% N 100%
2	81,1	82,9	83,1	80,5
4	80,8	77,0	82,9	81,7
6	82,4	80,2	80,1	83,0
8	94,3	77,8	75,5	79,5

Katse nr 3

- Kattevili: oder 'Maali'
- Allakülv: hiline punane ristik 'Ilte'

Oder 'Maali' saak 2013. a, allakülv 'Ilte'

Variant	Saak, kg ha ⁻¹	%	TP %
Oder 66%, N 66%	3663	100	9,4
Oder 100%, N 66%	3729	101,8	8,9
Oder 100%, N 100%	4760	129,9	10,3
Oder 66%, N 100%	4111	112,2	10,3
PD 0,05	528		0,4

‘Ite’ seemnesaak 2014. a. Kattevili oder ‘Maali’

Ristiku k. norm Kg ha ⁻¹	Oder 66%, N 66%	Oder 100%, N 66%	Oder 100%, N 100%	Oder 66%, N 100%	PD 0,05
2	373	353	345	368	25
4	402	365	356	355	40
6	374	374	365	384	47
8	389	358	356	381	52
PD 0,05	31	29	24	30	

Kattevilja agrofooni mõju 'Ite' seemnesaagile 2014. a

Ristiku k. norm, kg ha ⁻¹	Oder 66%, N 66%	Oder 100%, N 66%	Oder 100%, N 100%	Oder 66%, N 100%
2	100	94,6	92,6	98,7
4	100	90,7	88,5	88,4
6	100	100,1	97,9	102,9
8	100	92,0	91,3	97,8

Külvisenormi suurendamise mõju 'Ilte' seemnesaagile 2014. a

Ristiku k. norm, kg ha ⁻¹	Oder 66%, N 66%	Oder 100%, N 66%	Oder 100%, N 100%	Oder 66%, N 100%
2	100	100	100	100
4	107,9	103,5	103,2	96,6
6	100,3	106,1	106,0	104,5
8	104,6	101,7	103,1	103,6

‘Ite’ seemnesaak kg ha⁻¹ 2015. a.
Kattevili ‘Maali’

Ristiku k norm kg ha ⁻¹	Oder 66%, N 66%	Oder 100%, N 66%	Oder 100%, N 100%	Oder 66%, N 1005	PD 0,05
2	359	420	293	361	107
4	364	327	357	374	83
6	281	337	313	307	33
8	397	347	367	358	76
PD 0,05	73	81	56	70	

Katse nr 4

- Katteveli: suvinisu 'Mooni'
- Allakülv: hiline punane ristik 'Ilte'

Suvinisu 'Mooni' saak 2013. a, alla külvatud 'Ite'

Variant	Saak, kg ha ⁻¹	%	TP %	Kleep Valk, %
Nisu 66%, N 66%	3610	100	10,6	22,7
Nisu 100%, N 66%	3463	95,9	10,4	21,7
Nisu 100%, N 100%	3891	107,8	12,7	28,7
Nisu 66%, N 100%	3866	107,1	12,7	28,8
PD 0,05	211		0,7	2,1

‘Ite’ seemnesaak 2014. a. Kattevili ‘Mooni’

Ristiku k. norm kg ha ⁻¹	Nisu 66%, N 66%	Nisu 100%, N 66%	Nisu 100%, N 100%	Nisu 66%, N 100%	PD 0,05
2	375	370	337	360	61
4	406	395	372	378	71
6	388	380	355	378	57
8	365	366	333	371	63
PD 0,05	34	66	81	43	

Kattevilja agrofooni mõju 'Ite' seemnesaagile, %

Ristiku k. norm, kg ha ⁻¹	Nisu 66%, N 66%	Nisu 100%, N 66%	Nisu 100%, N 100%	Nisu 66%, N 100%
2	100	98,7	89,9	96,1
4	100	97,1	91,4	93,0
6	100	98,0	91,5	97,5
8	100	100,2	91,1	101,5

Külvisenormi suurendamise mõju 'Ite' seemnesaagile, %. Kattevili 'Mooni'

Ristiku k. norm, kg ha ⁻¹	Nisu 66%, N 66%	Nisu 100%, N 66%	Nisu 100%, N 100%	Nisu 66%, N 100%
2	100	100	100	100
4	108,5	106,7	110,3	104,9
6	103,5	102,8	105,3	105,0
8	97,6	99,1	98,8	103,1

‘Ite’ seemnesaak kg ha⁻¹ 2015. a.
Kattevili ‘Mooni’

Ristiku k. norm kg ha ⁻¹	Nisu 66%, N 665	Nisu 100%, N 66%	Nisu 100%, N 100%	Nisu 66%, N 100%	PD 0,05
2	360	389	368	343	81
4	384	356	344	351	74
6	399	392	402	338	93
8	377	338	323	374	54
PD 0,05	69	85	68	74	

Suvinisu alla külvatud 'Ite' seemnesaak 2014. a võrrelduna odra alla külvatuga, %

Ristiku k. norm, kg/ha ⁻¹	S nisu 66% N 66%	S nisu 100% N 66%	S nisu 100% N 100%	S nisu 66% N 100%
2	100,6	104,9	97,7	97,9
4	101,0	108,2	104,4	106,4
6	103,8	101,6	97,0	98,4
8	93,8	102,2	93,6	97,4

‘Ilte’ seemnesaak odra alla külvates võrreldes
sordi ‘Varte’ seemnesaagiga 2014. a

Ristiku k. norm kg ha ⁻¹	Oder 66%, N 66%	Oder 100%, N 66%	Oder 100%, N 100%	Oder 66%, N 100%
2	95,9	94,6	98,9	95,1
4	100,0	91,6	94,4	91,0
6	90,6	91,0	91,7	98,0
8	100,0	92,3	95,2	99,5

‘Ilte’ seemnesaak suvinisu alla külvates
võrreldes sordi ‘Varte’ seemnesaagiga 2014. a

Ristiku k. norm kg ha ⁻¹	Nisu 66%, N 66%	Nisu 100%, N 66%	Nisu 100%, N 100%	Nisu 66%, N 100%
2	118,7	119,4	116,2	115,8
4	124,9	129,1	119,2	118,5
6	114,1	115,5	111,3	116,3
8	99,7	121,2	117,7	121,6

Majanduslik tulem. Kattevilja oder, allakülv 'Varte' külvisenorm 4 kg ha⁻¹

Kattevilja agrofoon	Tootmis- Sisendid, € ha ⁻¹	Toodangu maksumus, € ha ⁻¹	%	Suht- arv
Oder 66%, N 66%	322,2	2939	100	9,1
Oder 100%, N 66%	362,2	2923	99,5	8,1
Oder 100%, N 100%	387,2	2881	98,0	7,4
Oder 66%, N 100%	347,2	2943	100,1	8,5

Majanduslik tulem. Kattevilja oder, allakülv 'Ite' külvisenorm 4 kg ha⁻¹

Kattevilja agrofoon	Tootmis- Sisendid, € ha ⁻¹	Toodangu maksumus, € ha ⁻¹	%	Suht- arv
Oder 66%, N 66%	322,2	2950	100	9,2
Oder 100%, N 66%	362,2	2738	92,8	7,6
Oder 100%, N 100%	387,2	2806	95,1	7,2
Oder 66%, N 100%	347,2	2734	92,7	7,9

Majanduslik tulem. Kattevilja suvinisu, allakülv 'Varte', külvisenorm 4 kg ha⁻¹

Kattevilja agrofoon	Tootmis- sisendid, € ha ⁻¹	Toodangu maksumus € ha ⁻¹	%	Suht- arv
Suvinisu 66% N 66%	342,2	2534	100	7,4
Suvinisu 100% N 66%	385,2	2396	94,5	6,2
Suvinisu 100% N 100%	421,2	2546	100,5	6,0
Suvinisu 66% N 100%	378,2	2563	101,1	6,8

Majanduslik tulem. Katteväli suvinisu, allakülv 'Ilte', külvisenorm 4 kg ha⁻¹

Cover crop background	Production Input cost, € ha ⁻¹	Income from production sales € ha ⁻¹	%	Ratio
Spring wheat 66% N 66%	342,2	3042	100	8,9
Spring wheat 100% N 66%	385,2	2928	96,3	7,6
Spring wheat 100% N 100%	421,2	2934	96,4	7,0
Spring wheat 66% N 100%	378,2	2972	97,7	7,9

Kokkuvõte ja järeldused

- 1 Põhimõtteliselt võib punase ristiku seemnepõldu rajada nii kahetahulise odra kui varasepoolsete suvinisu sortide alla külvates. Varasele punasele ristikule sobib oder katteviljana paremini. Vahe seemnesaagis esimesel kasutusaastal kuni 20%. Hilise punase ristiku seemnesaak sõltub külviaastal kasutatud kattevilja liigist vähem.

Kokkuvõte ja järeldused

- 2. Teraviljale soodsate võrsumisaegsete ilmastikuolude korral mõjutab külvisenormi vähendamine kattevilja tihedust ja saaki suhteliselt vähe. Kasutatud lämmastikväetise normil on kattevilja kõrgusele, tihedusele, terasaagile ja saagi kvaliteedile oluline mõju.

Kokkuvõte ja järeldused

- 3. Punase ristiku seemnepõllu rajamisel tuleks kattevilja külvisenormi ja lämmastikväetise normi 33% vähendada. Võtte annab esimesel seemnesaagi aastal ca 10% ristiku seemne lisa. Majanduslikud arvutused õigustasid selle võtte kasutamist.

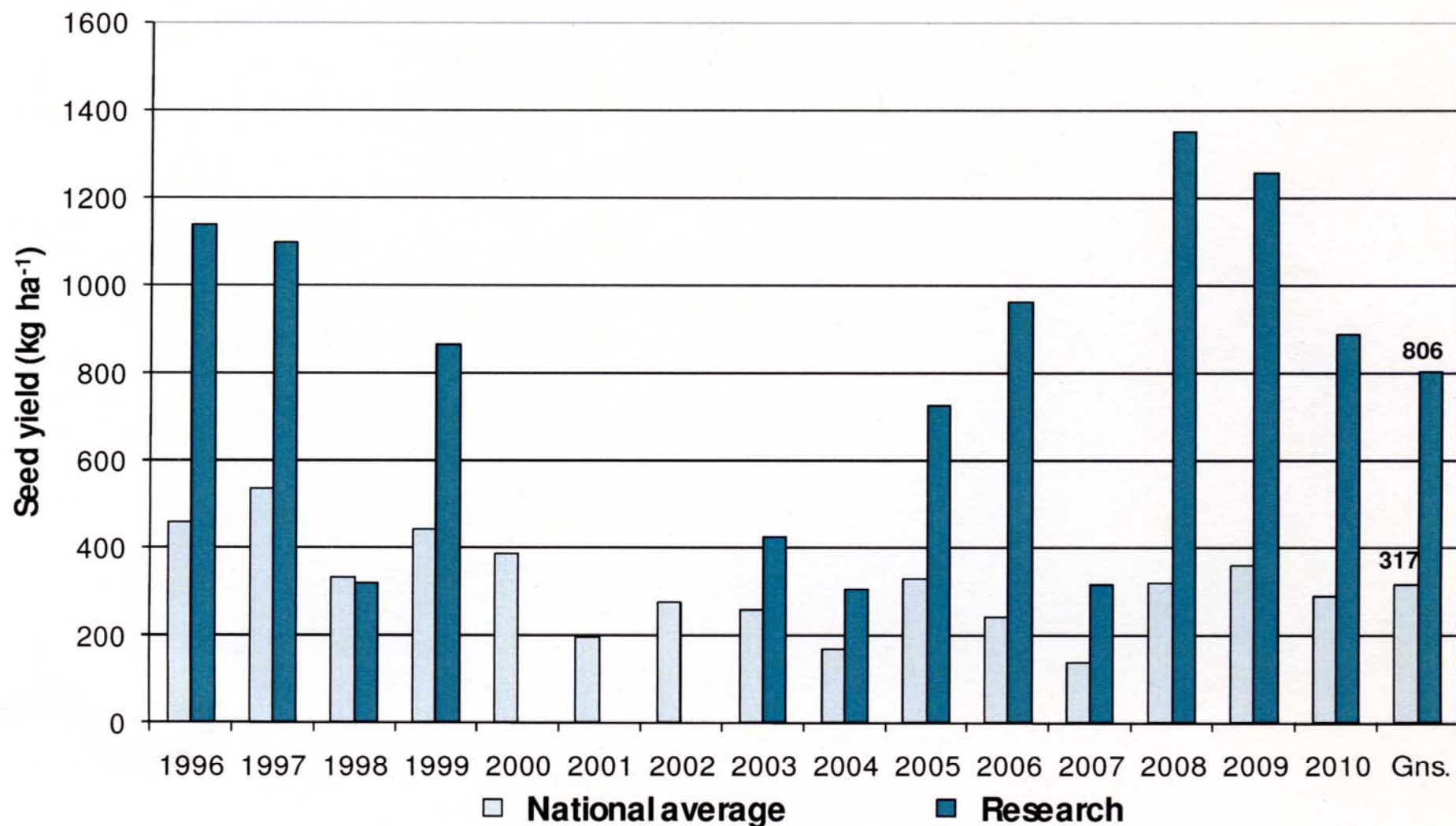
Kokkuvõte ja järeldused

- 4. Punase ristiku külvisenorm vahemikus 2-8 kg ha⁻¹ mõjutab seemnesaaki suhteliselt vähe. Paremaid tulemusi esimesel kasutusaastal andsid katsevariandid, mis olid külvatud normiga 4 või 6 kg 100%-lise külviväärtusega seemet ha⁻¹.
- Siintoodud külvisenormid kehtivad tetraploidsetele sortidele. Katsete rajamisel kasutatud seemne 1000 s mass oli 3,150 g. Diploidsetel sortidel on see näit vahemikus 1,4-1,9 g.

Kokkuvõte ja järeldused

- Kattevilja agrofooni variandid ja seemnepõllu rajamisel kasutatud punase ristiku külvisenorm 1000 seemne massi ja idanevust ei mõjutanud.
- Jõgeval aretatud tetraploidsed punase ristiku sordid 'Varte' ja 'Ilte' on mõlemad hea ning lähedase seemnesaagi võimega.
- Norras on tetraploidsete sortide keskmine seemnesaak 164 kg ha^{-1} , diploidsetel sortidel 247 kg ha^{-1} ; Rootsis vastavalt 225 kg ha^{-1} ja 300 kg ha^{-1} (Amdahl *et al.*, 2016).

Punase ristiku seemnesaagi võrdlus katsetes ja tootmises. Taanis



- Tänan kolleege Sirje Tamme ja Sirje Suurt, kes olid katse rajamisel ja läbiviimisel abiks
- Tänan põllumajandusministeeriumi rahalise toe eest

- Tämän kuulamast
Tämän vaatamast