

Stensiltrykk nr. 47.

Institutt for grønnsakdyrking, NLH.

(Særtrykk av INF-informasjon nr. 6, 1971.

Institutt for næringsmiddelforskning.)

Fortesting av jord tiltenkt
ertedyrking 1971.

av

Kari Wiggen

Innhold:

Sammendrag	side 1
Material og metode	" 2
Behandling i testperioden	" 2
Vurdering av symptomene	" 3
Resultat	" 4
Betydningen av indeksen	" 4
Tabeller	" 6-9

Sammendrag

Institutt for grønsakdyrking NLH har i 1971 i samarbeid med Institutt for næringsmiddelforskning og konserverfabrikkene fortsatt med biologisk testing av jord med hensyn til smitte av visnesyke, Aphanomyces euteiches.

Testingen omfattet 120 prøver fra 5 fabrikker. Det ble foruten biologisk testing også tatt pH-analyse av samtlige prøver.

Ved testingen viste det seg at 32 av prøvene hadde indeks over 50. Her må det uten videre frarådes ertedyrking. 19 av prøvene hadde indeks mellom 30 og 50. Her kan det i enkelte tilfelle være aktuelt å dyrke erter likevel, men da må forholdene ellers på feltet være spesielt gunstige med hensyn til tidlighet og drenering. 69 av prøvene hadde indeks under 30. Indekstallet alene gir da ikke grunn til å fraråde ertedyrking. Disse resultatene er vist i tabell 1 og 2. I tabell 1 er det også vist hvor mange prosent av plantene i prøven som er kommet i de ulike angrepsklasser.

Plantene fra samtlige prøver ble undersøkt av h.lekt. Sundheim ved Statens plantevern, med hensyn til forekomst av oosporer av Aphanomyces euteiches. Resultat av denne undersøkelsen er tatt med i tabell 1. Forekomst av oosporer på prøver i de ulike indeksgruppene er vist i tabell 3.

Material og metode

Testingen omfattet i alt 120 jordprøver fra fem forskjellige fabrikker. Prøvene ble tatt høsten 1970 og lagret ved fabrikkene til de ble sendt til Instituttet i desember 1970 og januar 1971. En del av prøvene så ut til å være tatt mens jorda var svært fuktig. De var harde og vanskelig å arbeide med. Dette bør unngås ved senere testing.

Såing ble foretatt 11. og 12. januar. 'Dark Skinned Perfection' ble nyttet som testsort. Frøet var beiset med Captan. Jorda fra hver prøve ble tømt ut over en ren plastduk, blandet godt og fylt i 3 16 cm desinfiserte leirpotter. I hver potte ble det sådd 10 frø. For hver ny jordprøve ble det tatt ny plast og hendene vasket grundig. Den brukte plasten ble brent.

Forsøket ble lagt ut som blokkforsøk med 3 gjentak og tilfeldig fordeling innen hvert gjentak. Pottene ble plassert i veksthus på et bord dekket med plast og et 1 cm tykt lag torvstrø.

Behandling i testperioden

Temperaturen i testperioden ble holdt på ca. 23°C. Relativ luftfuktighet skal være 50-60%, den ble av og til noe høyere. Kunstig lys ble gitt morgen og kveld slik at daglengden ble 14 timer.

For å gi plantene optimale vekstvilkår ble hver potte vannet for seg en gang hver dag i 18 dager. Pottene ble deretter vannet kraftig 2 ganger pr. dag i 3 dager. Jorda ble da så bløt som mulig uten at det stod vann over jordoverflata. Det ble stukket hull i plasten slik at overflødig vann rant bort uten å føre smitte fra en prøve til en annen. Nå ble vanningen stoppet og prøvene stod i 8 dager før vurderingen ble foretatt.

Prøvene spirte etter ca. 8 dager, og plantene ble jevne og fine. Det så ut til å være noe forskjell i vekst mellom pottene. Dette skyldes antagelig jordstrukturen. På noen få prøver var det symptom som kunne likne visnesyke allerede etter 2-3 uker, men dette kunne også skyldes smitte av andre sopper.

På dager med solskinn skygget en med strie. Det ville ellers blitt svært ujevn belysning på denne årstiden.

Vurdering av symptomene

Jordprøvene som blir sendt inn av fabrikkene til testing anses å være representative for hele feltet der en har tenkt å dyrke erter. En skal da, på grunnlag av testingsresultatet prøven gir, kunne danne seg et bilde av hvor sterkt feltet er smitta.

Metoden en nyttet både under forbehandlingen av prøvene og ved vurdering av angrepet, er utførligere beskrevet i Intern melding nr. 48, 1969, av S. Sandene. Smittegraden blir her bestemt ved en visuell bedømmelse av de symptomer som smitte av visnesyke framkaller på erter dyrket i vedkommende prøve.

En tok ved vurderingen av angrepsgraden for seg hver enkelt plante og bestemte i hvilken av følgende fem klasser den måtte plasseres i:

- 0: Ingen symptomer.
- 1: Noen få, vassaktige, lyse brune flekker på røttene.
- 2: Vassaktige, brune flekker på røttene, men som ikke omfatter hele rotsystemet. Vevet fast.
- 3: Røtter og epikotyl brun og vassaktig. Vevet bløtt, men ikke innskrunpet.
- 4: Vassaktig, brun skade som omfatter samtlige røtter og epikotyl. Epikotyl innskrunpet.

Angrepsindeksen ble så beregnet på grunnlag av antall planter i de enkelte klasser. Antall planter i hver klasse multipliseres med klassenummeret (0-4). Produktene summeres og multipliseres med 25. Dette produktet deles på antall planter i potten og gir indeksen. Den endelige indeksen for hver prøve får en ved å ta gjennomsnittet av de tre gjentakene.

Indeksen vil altså variere fra 0 til 100. En indeks på 0 vil si at samtlige planter i prøven er helt fri for symptom på visnesyke og indeks på 100 vil altså si at samtlige planter i prøven har hatt så sterke angrep at de er blitt plassert i klasse 4.

Plantene ble videre undersøkt i mikroskop for å finne oosporer av Aphanomyces euteiches. Preparatene ble tatt fra cortex av den hypocotyle del av stengelen ca. 0,5 cm nedover fra frøfestet. Oosporer med morfologiske karakterer og diameter

som svarer til Aphanomyces euteiches ble regnet som sikkert diagnostisk kjennetegn på soppen. Oosporene måler 20-25 μ i diameter og har så markert vegg at de er godt synlig i tynne preparat.

Resultat

Prøvene ble bedømt 11.-13. februar av to personer. I alt 120 prøver ble bedømt, hver med 3 gjentak, 10 planter i hvert gjentak. Plantene fra hvert gjentak ble vurdert for seg, uavhengig av de øvrige med samme nr. Plantene ble plassert i gruppe 0, 1, 2, 3 eller 4 etter angrepet og indeksen regnet ut.

Prøvene fordelte seg på de ulike indeksgruppene slik: 69 med indeks under 30, 19 med indeks mellom 30 og 50, 32 med indeks over 50. Dette er vist i tabell 2 der også den prosentvise fordelingen er tatt med.

Undersøkelsen på laboratoriet ved Statens Plantevern ble utført av h.lekt. Sundheim. Det ble tatt prøver av de fire sterkest angrepne plantene fra hver prøve og gjentak. Prøvene ble undersøkt i mikroskop for oosporer av Aphanomyces euteiches. I det området på hypokotylen som hadde tettest med oosporer ble de talt og på grunnlag av det ble prøvene delt inn i grupper med mange, middels og få oosporer. Det var i forsøket godt samsvar mellom størrelsen på indeksen og forekomst av oosporer. I 90,6% av prøvene med indeks over 50, det vil si i 29 av 32 prøver ble det påvist oosporer. I gruppen med indeks mellom 30 og 50 ble det påvist oosporer i 15,8%, tilsvarende 3 av 19 prøver. Det ble ikke påvist sporer i noen av de 69 prøvene med indeks under 30. Dette er vist i tabell 3.

Betydningen av indeksen

Indeksen for en prøve skal altså si oss hvor sterkt smittet feltet er, der vedkommende prøve er tatt fra, og dermed også om en bør dyrke ertre på feltet. Er indeksen for en prøve over 50, er det vanlig å fraråde dyrking. En så høy indeks vil si at en eller flere planter i prøven har hatt symptom på visnesyke både på røttene og på den epikotyle delen av stengelen. Ligger indeksen mellom 30 og 50, vil det si at det er funnet tydelige

symptom på visnesyke. Her kan dyrking av erter i enkelte tilfelle likevel være aktuelt, men bare dersom forholdene ellers ligger spesielt godt til rette for det. Jorda må være godt drenert og en må så så tidlig som mulig, slik at plantene kan bli ganske store før angrepet setter inn.

En indeks mellom 0 og 30 vil si at en i prøven har hatt symptomer som kan ligne på angrep av visnesyke, men at symptomene i så fall er forholdsvis svake eller utydelige. Ved indeks mellom 0 og 30 er ikke indekstallet alene noen grunn til å fraråde ertedyrking.

Tabell 1. Erter 1971. Testing av jord for visnesyke.
Foreløbige resultat.

Prøve nr.	Indeks 0-100	Påvist sporer *	Menge sporer	Prosent planter i angrepsklasse			pH
				0+1	1+2	3+4	
1	42			38	94	6	6.0
2	48	+	mange	47	66	25	5.6
3	42	+	middels	52	61	27	6.1
4	84	+	få	0	17	83	5.6
5	46			83	50	0	5.8
6	27			74	82	0	6.0
7	17			90	48	3	6.5
8	12			90	39	0	4.9
9	15			100	61	0	5.2
10	16			100	62	0	5.1
11	28			57	71	0	5.6
12	16			91	56	0	5.1
13	13			91	45	0	5.3
14	15			91	48	0	-
15	19			86	62	0	6.1
16	18			79	53	0	6.2
17	24			77	71	0	5.9
18	76	+	mange	18	29	71	5.6
19	26			76	76	0	5.0
20	22			78	53	6	4.8
21	66	+	få	20	53	47	5.0
22	35			58	52	16	6.2
23	23			77	70	0	6.1
24	14			87	42	0	5.6
25	16			90	55	0	5.8
26	18			79	53	0	5.5
27	22			93	74	0	5.5
28	12			97	44	0	6.4
29	91	+	middels	0	14	86	6.5
30	71	+	middels	20	27	67	6.0
31	38			58	58	21	6.3
32	7			100	28	0	5.6
33	69			11	33	67	5.8
34	14			90	43	0	5.6
35	78	+	få	14	25	75	5.7
36	25			76	71	0	5.8

Tabell 1 forts.

Prøve nr.	Indeks 0-100	Påvist sporer *	Menge sporer	Prosent planter i angrepsklasse			pH
				0+1	1+2	3+4	
37	19			87	61	0	5.7
38	85	+	få	36	21	79	6.2
39	13			100	52	0	6.2
40	9			100	37	0	5.5
41	24			76	73	0	5.8
42	36			58	81	10	6.7
43	71	+	mange	16	41	59	6.1
44	99	+	mange	0	0	100	6.5
45	29			66	69	6	5.7
46	19			88	65	0	5.9
47	15			87	43	0	6.5
48	17			88	55	0	6.3
49	13			93	44	0	5.9
50	17			87	60	0	5.9
51	17			90	58	0	6.1
52	46			31	88	12	6.3
53	18			89	57	0	-
54	44			44	76	21	6.1
55	89	+	mange	0	4	96	5.7
56	66	+	mange	13	57	43	6.7
57	19			78	67	0	6.9
58	74	+	mange	0	40	60	5.8
59	15			96	57	0	6.2
60	76	+	middels	0	27	73	6.6
61	97	+	middels	0	0	100	6.5
62	31			59	59	14	7.3
63	63	+	få	17	52	48	6.2
64	16			94	48	0	6.7
65	20			88	67	0	6.5
66	41			63	63	28	6.8
67	9			100	36	0	6.7
68	39			61	84	13	6.6
69	38			62	59	24	6.2
70	11			94	41	0	5.5
71	46			21	97	3	6.0
72	43			36	82	11	5.3
73	32	+	middels	62	62	7	5.7
74	63	+	mange	3	67	33	5.4
75	20			82	65	0	5.5

Tabell 1 forts.

Prøve nr.	Indeks 0-100	Påvist sporer *	Menge sporer	Prosent planter i angrepsklasse			pH
				0+1	1+2	3+4	
76	40			48	83	3	5.5
77	60	+	middels	25	54	46	5.6
78	64	+	få	6	59	41	6.0
79	53			37	73	27	7.8
80	91	+	mange	0	7	93	5.5
81	21			88	8	8	6.5
82	69	+	få	17	47	53	5.9
83	16			90	53	0	6.1
84	54	+	mange	45	45	42	6.8
85	36			53	76	6	5.7
86	77	+	middels	18	29	71	6.9
87	18			81	53	0	6.0
88	11			97	43	0	6.1
89	9			93	29	0	7.0
90	16			84	50	0	6.1
91	16			90	43	3	5.4
92	16			93	50	3	5.5
93	80	+	mange	0	27	73	5.7
94	18			91	56	3	5.9
95	18			83	53	0	6.1
96	12			97	44	0	5.9
97	21			86	69	0	6.5
98	12			100	48	0	7.4
99	24			77	57	0	6.1
100	16			90	53	0	5.7
101	14			93	47	0	5.9
102	14			96	44	0	5.7
103	56	+	mange	41	59	41	6.6
104	19			84	58	0	5.7
105	14			88	44	0	5.8
106	74	+	middels	13	33	60	5.9
107	87	+	mange	0	13	87	6.4
108	28			65	71	32	5.7
109	70			10	50	50	6.0
110	13			94	48	0	5.7
111	87	+	mange	0	10	90	6.0
112	10			96	33	0	6.0
113	86	+	mange	9	13	88	6.5
114	12			97	45	0	5.4

Tabell 1 forts.

Prøve nr.	Indeks 0-100	Påvist sporer *	Menge sporer	Prosent planter i angrepsklasse			pH
				0+1	1+2	3+4	
115	46			58	67	15	6.0
116	87	+	mange	0	24	76	6.7
117	22			84	69	0	5.4
118	0			100	0	0	6.7
119	0			100	0	0	6.8
120	0			100	0	0	6.8

F-verdien for gjentak: 1,89
 " " " prøver: 12,94 **

* Sporer av *Aphanomyces euteiches*

Tabell 2. Erter 1971.

Fordeling av prøvene i de ulike indeksgrupper.

Indeks gruppe	Antall prøver i gruppen	% av prøvene	% av prøvene
0- 10	8	6.7	57.5
11- 20	46	38.3	
21- 30	15	12.5	
31- 40	9	7.5	15.8
41- 50	10	8.3	
51- 60	4	3.3	
61- 70	8	6.7	26.6
71- 80	9	7.5	
81- 90	7	5.8	
91-100	4	3.3	

Tabell 3. Erter 1971.

Påvist sporer i indeksgruppe.

Indeks, gruppe:	0-30	31-50	51-100
Påvist sporer i antall prøver:	0	3	29
i % av antall prøver i gruppen:	0	15.8	90.6