DETERMINAREA NIVELULUI DE REZISTENȚĂ A GENOTIPURILOR CONTRA ATACUL BOLILOR PRINCIPALE A MATERIALULUI GENETIC DE AMELIORARE A CULTURILOR LEGUMINOASE PE FONDURI NATURALE ȘI ARTIFICIALE DE INFECȚIE

Lencauțan M.

*Institutul de Cercetări pentru culturile de Cîmp "Selecția", municipiul Bălți,
Republica Moldova.*

lemkautanm@gmail.com

Abstract: In the soil and climatic conditions of the Republic of Moldova, legume crops are attacked by a complex of harmful species, which present a danger in decreasing the level of plant productivity. To solve the problem of increasing the level of production, the basic factor is to estimate highly productive varieties (hybrids), adopted under stressful environmental conditions endowed with high levels of resistance to harmful pathogens can later be used in the process of plant improvement as initial genetic material.

Key words: legume crops, varieties, resistance, natural and artificial background, initial genetic material.

Introducere

Plantele culturilor leguminoase au o importanță economică înaltă, fiind utilizate în alimentația animalelor și în industrie. Boabele au un conținut ridicat de proteină, aminoacizi esențiali, cu calități excepționale [1]. Din punct de vedere agrotehnic, aceste specii sunt bune premurgătoare; fixează azotul atmosferic; au putere de solubilizare pentru fosfați (mazărea), punând la dispoziția plantelor acest element într-o formă mai accesibilă; au masa vegetativă bogată, ca urmare pot fi utilizate ca îngrășământ verde. Dar au și unele dezavantaje, cum ar fi: sunt pretențioase la condițiile pedoclimatice; nu suportă temperaturi scăzute, umiditate, arșiță timp îndelungat; au sensibilitate mare la unele boli [3].

Soluționarea problemei majorării volumelor de producție de fitoproteină este destinată și sarcina de a crea (în complex cu amelioratori) soiuri adaptive la condițiile pedoclimaterice nestabile, capabile de a forma un nivel de producție înalt și în anii cu dezvoltarea epifitotică a maladiilor principale ale culturilor mazăre, soiei și fasolei [1].

În condițiile pedoclimaterice a Republicii Moldova soiurile culturilor leguminoase, dotate cu un potențial genetic de producție ridicat sunt influențate de un complex de factori negativi, dintre care atacul cu patogeni a maladiilor. Bolile culturilor leguminoase pot fi

provocate de virusuri, bacterii și ciuperci. În ultimii ani în condițiile Republicii Moldova cele mai principale (nocive) maladii a culturilor leguminoase și furajere s-a înregistrat:

la cultura mazării:

- putregaiul rădăcinilor (g.Fusarium spp. și Botrytis cinerea);
- făinarea (Erysiphe communis Grev.f.pisi).

la cultura soia:

- mozaicul soiei (Soiia virus 1);
- arsura bacteriană a soiei (Pseudomonas glycinae);
- arsura pustulară a soiei (Xanthomonas faseoli);
- mana (Peronospora manshurica);
- putregaiul rădăcinilor (g.Fusarium spp.), Phytophthora soyae, Pytium spp.).

la cultura fasolea:

- arsura comună (Xanthomonas faseoli, sau Pseudomonas faseolicolice);
- mozaicul comun (Virusul marmor phaseoli sau faseoli virus 1) [4].

Materiale și metode

În cercetările, realizate în anul 2019, a fost inclusă estimarea colecției a materialului genetic a culturilor: mazărea, soia și fasolea, atât în condiții pe fondul natural, cât și pe fondul artificial (provocator) de infecție. În calitate de material genetic inițial în cercetările date au servit soiurile și liniile (material genetic inițial) create în laboratorul de ameliorare a culturilor leguminoase și furajere a IP ICCC „Selecția”.

După selecționarea genotipurilor și mostrelor cu rezistență înaltă ele se recomandă pentru includerea în procesul de ameliorare a soiurilor noi.

În condițiile anului 2019, pe ambele fonduri au fost studiate mostrele a culturilor: mazărea, soia și fasolea din câmpul culturilor comparative de concurs, create în laboratorul de ameliorare a culturilor leguminoase (total **422** de mostre: 215 mostre pe fondul natural și 207 mostre pe fondul artificial de infecție), (tabelul1).

Tabelul 1. Volumul de lucru (cantitatea mostrelor)

Cultura	Fondul natural	Fondul artificial
Mazărea		
a) Câmpul culturilor comparative de concurs	72	64
Soia		
a) Câmpul culturilor comparative de concurs	75	75
Fasolea		
a) Câmpul culturilor comparative de concurs	68	68
Total	215	207

În condiții naturale testarea mostrelor la atac cu patogenii a principalelor boli a fost efectuată pe parcelele amplasate pe câmpurile experimentale a laboratorului de ameliorare a culturilor leguminoase.

Experiențele la culturile leguminoase (pe fondul natural) au fost însămânțate pe data de: mazărea- 13.03.2019 după premurgătorul – grâu de toamnă, soia - 26.04.2019 după premurgătorul- grâu de toamnă și cultura fasola -03.05.2019, după premurgătorul- grâul de toamnă.

Evidența nivelului de atac a maladiilor studiate a fost realizată în conformitate cu metodele descrise în :

1. «Методические указания по изучению устойчивости зерновых и зернобобовых культур к болезням», Л., 1976 г.;
2. «Указатель возбудителей болезней по зернобобовым культурам и гречихе», Л., 1969 г.

În general, condițiile climaterice a anului agricol (2018-2019) au contribuit la dezvoltarea maladiilor la culturile leguminoase: putregaiului rădăcinilor și făinarea la cultura mazărea, mozaicului, mana și bacterioza frunzelor și păstăilor la culturile soia și fasolea.

Rezultate și discuții

Cercetările anului 2019 au inclus 3 experiențe:

Experiența 1 A determina nivelul de rezistență a soiurilor și liniilor genetice a culturii mazărea la atac cu principalele maladiile pe fonduri naturale și provocatoare de infecție.

În anul curent (2019) au fost testate soiurile și liniile genetice a culturii mazărea (64 de mostre) din câmpul culturilor comparative de concurs.

Pe fondul provocator semănatul mostrelor a culturii mazărea s-a efectuat în 2 termeni:

- pentru evidențierea nivelului de atac a putregaiului rădăcinilor – 21.03.2019;
- pentru evidențierea nivelului de atac cu făinarea – 03.06.2019.

Afectarea plantelor culturii mazărea cu putregaiul rădăcinilor s-a manifestat pe ambele fonduri.

Pe fondul natural nivelul de răspîndire a maladii s-a evidențiat în limită: de la 7,3% pînă la 35,4%, iar nivelul de dezvoltare a maladii: de la 2,3% pînă la 21,4% (tabelul 2).

Pe fondul artificial (provocator) nivelul de atac a culturii mazărea cu putregaiul rădăcinilor s-a manifestat în limită: de la 15,9% pînă la 37,9%, iar nivelul de dezvoltare a maladii: de la 6,3% pînă la 29,2 la sută (tabelul 2).

Tabelul 2 Rezistența soiurilor și liniilor genetice a culturii mazărea la atac cu patogenii maladiilor în condițiile a.a. 2019 (câmpul culturilor comparative de concurs)

% către numărul total Câmpul	Cantitatea de numere	Nivelul de atac	Gradul de atac (%)	Fond natural		Fond artificial	
				Putregaiul rădăcinilor	Făinare	Putregaiul rădăcinilor	Făinare
Câmpul culturilor comparative de concurs	70 (testate 64)	Rezistente	<5	53.1	0	-	-
		Slab rezistente	<10	39.1	0	12.5	-
		Receptive	>10	7.8	0	87.5	100

Afectarea plantelor cu făinare a fost înregistrată numai pe fondul provocator. S-a constatat, că toate (64 de mostre) testate după caracteristica imunologică se referă la grupa genotipurilor sensibile la atac cu făinarea (cu intensitate 2,7-3 grade). În urma testărilor nivelului de rezistență a soiurilor și liniilor genetice de mazăre la atac cu maladiile în condițiile anului agricol 2019 (fond natural și artificial de infecție) s-au evidențiat cîteva linii genetice care au demonstrat rezistență înaltă la: putregaiul rădăcinilor și făinare (tabelul 3).

Tabelul 3 Rezultatele testărilor nivelului de rezistență a soiurilor și liniilor genetice de mazăre la atac cu maladiile în condițiile a.a. 2019 (fon natural și artificial de infecție)

Nr	Denumirea soiurilor și liniilor	Fond natural				Fond artificial			
		Putregaiul rădăcinilor		Făinare		Putregaiul rădăcinilor		Făinare	
		Gradul de răspîndire	Gradul de dezvoltare (%)	Gradul de răspîndire	Gradul de dezvoltare (%)	Gradul de răspîndire	Gradul de dezvoltare (%)	Gradul de răspîndire	Gradul de dezvoltare (%)
1	Gropis x Belcovaia grozdi	17,7	7,4	0	0	15,9	8,0	2,8	100
2	Fps 261(12-01)	12,9	3,3	0	0	16,0	8,4	2,8	100
3	Carena x Belcovaia grozdi	14,7	3,7	0	0	18,8	9,5	3,0	100
4	Dic Trom x x Carena	22,0	9,9	0	0	16,3	6,5	2,8	100
5	Bogotări x nord	20,1	5,9	0	0	17,8	8,4	3,0	100
6	((Truj.xD.T.)xFla gman)x (Sm.xCom.Fa-le)	14,4	7,2	0	0	18,8	9,5	2,8	100

Experiența 2 A stabili nivelul de rezistență a soiurilor și liniilor genetice culturii soia la atac cu principalele maladii pe fonduri naturale și fonduri provocatoare de infecție.

În anul curent (2019) evaluarea nivelului de rezistență a genotipurilor culturii soia a fost realizată pe 2 fonduri: natural și artificial (provocator).

Pe fondul natural au fost estimate mostrele (total 75 de genotipuri) din cîmpul culturilor comparative de concurs.

Fondul provocator a fost amplasat în sectorul fitopatologic al secției protecția plantelor. Semănatul mostrelor a fost efectuat în două termene:

- pentru înregistrarea bacteriozelor și manei la cultura soia – 25.04.2019;
- pentru evidențierea mozaicului soiei – 13.05.2019.

În perioada de vegetație a culturii soia (fondul natural) toate mostrele (75 de genotipuri) au fost supuse atacului de infecție a mozaicului soiei cu nivelul de infecție 1-3 grade (și nivelul de răspîndire: 52,5-100%). Nivelul de afectare a plantelor cu intensitate de 1-1,5 grade a fost înregistrat la 32,0% de mostre (grupa rezistentă), iar restul mostrelor (65,3%) au fost afectate cu intensitate de 1,6-2 grade (grupa cu rezistență medie), și în grupa sensibilă (cu intensitatea 2,5-3 grade) au intrat 4% de mostre.

Pe fondul provocator simptomele de atac cu mozaicul soiei s-a manifestat la toate mostrele (75 de linii) cu un nivel de intensitate de 1,5-2 grade (răspîndirea maladiei de la 80,0% pînă la 100%). Afectarea plantelor cu nivelul de intensitate de 1,5 grade a fost înregistrată la 10,7% de mostre ce au intrat în grupa rezistentă, iar 85,3% de mostre s-au înregistrat la grupa cu rezistență medie (1,6-2 grade), și 5,3% se referă la grupa sensibilă (tabelul 4).

În condițiile anului 2019 pe ambele fonduri de infecție plantele au fost atacate cu arsura bacteriană la un nivel de 1-1,8 grade. Răspîndirea maladiei pe fondul natural a fost înregistrată la nivelul 42,5-70,0%, iar pe fondul provocator – de la 50,0 pînă la 90,0 la sută.

Pe fondul natural 56,0% de mostre au fost atacate cu arsura bacteriană cu intensitate de 1-1,5 grade (grupa rezistentă), iar 42,7% a mostrelor s-au referit la grupa cu rezistență medie (1,6-2 grade), iar în grupa a III-a (grupa sensibilă) s-au înregistrat 2,7% de mostre.

Pe fondul artificial (provocator) toate mostrele (75 de mostre) au fost afectate cu intensitate de 1-2 grade, iar răspândirea maladii a fost mai înaltă (de la 50,0 pînă la 90,0%). Conform datelor înregistrate în condițiile anului 2019, simptome de atac cu arsură bacretiană (cu intensitatea de 1-1,5 grade) au fost atacate 67,6% de mostre, ce se referă la grupa rezistentă, 32,4% de mostre (cu intensitatea de 1,6-2 grade) ce se înregistrează la grupa cu rezistență medie.

În anul curent (2019), la cultura soia (pe ambele fonduri) au fost înregistrate și simptome de atac cu mana (perenophoroza) la un nivel scăzut. Plantele au fost atacate cu intensitatea de 1 grad (grupa rezistentă). Raspândirea maladii pe fondul natural a fost înregistrată la nivelul de 20,0-80,0%, iar pe fondul provocator de infecție de la 13,3% pînă la 82,7 procente (tabelul 4) .

Tabelul 4 Rezistența soiurilor și liniilor genetice a culturii soia la atac cu patogenii maladiilor în condițiile a.a. 2019 (cîmpul culturilor comparative de concurs)

%% către nr. total Cîmpul	Cantitatea de numere	Nivelul de atac	Gradul de atac	Fond natural (%)			Fond artificial(%)		
				Mozai ca comună	Arsura bacteriană	Man a	Mozai ca comună	Arsura bacteriană	Man a
Cîmpul culturilor comparative de concurs	75	Rezistente	1,5	32,0	56,0	20,0	10,7	67,6	13,3
		Slab rezistente	1,6-2	65,3	42,7	80,0	85,3	32,4	82,7
		Receptive	2,5-3	4,0	2,7	-	5,3	-	-

Dezvoltarea maladii a fost depresată din cauza temperaturilor ridicate și cantităților reduse de precipitații atmosferice.

Rezultatele testărilor a soiurilor și liniilor genetice cu nivel înalt de rezistență la cultura soia la atac cu maladiile în condițiile anului 2019 (fon natural și artificial de infecție) sunt prezentate în tabelul 5.

Tabelul 5 Rezultatele testărilor nivelului de rezistență a soiurilor și liniilor genetice de **soia** la atac cu maladiile în condițiile a.a. 2019 (fond natural și artificial de infecție)

Nr	Denumirea soiurilor și liniilor	Fond natural						Fond artificial					
		Mozaicul comun		Arsura bacteriană		Mana		Mozaicul comun		Arsura bacteriană		Mana	
		Gradul de răspîndire	Gradul de dezvoltare (%)	Gradul de răspîndire	Gradul de dezvoltare (%)	Gradul de răspîndire	Gradul de dezvoltare (%)	Gradul de răspîndire	Gradul de dezvoltare (%)	Gradul de răspîndire	Gradul de dezvoltare (%)	Gradul de răspîndire	Gradul de dezvoltare (%)
1	Aura x Colina	1,5	92,5	1,1	55,0	1,0	20,0	1,7	80,0	1,5	66,7	1,0	20,0
2	Zvelta x Columna	1,5	100	1,5	42,5	1,0	11,8	1,5	95,0	1,2	65,0	1,0	10,0
3	N4(china)x Aura	1,2	93,3	1,0	53,3	1,0	17,5	1,5	95,0	1,3	56,7	1,0	20,0
4	Belițaia 90 x Sonata	1,0	100	1,2	40,0	1,0	12,5	1,5	100	1,3	90,0	1,0	16,7
5	Harboveanca x Colina	1,0	100	1,2	46,7	1,0	11,3	1,5	100	1,5	50,0	1,0	10,0

Experiența 3 A efectua estimarea fitopatologică a materialului de ameliorare a culturii fasolea la atac cu maladiile principale pe fonduri naturale și artificiale (provocatoare).

În anul 2019 s-a efectuat estimarea fitopatologică nivelului de rezistență a mostrelor de cultura fasole din câmpul culturilor comparative de concurs (68 de mostre).

În condițiilor fondului natural evidența maladiilor a fost efectuată pe baza parcelelor experimentale a laboratorului de ameliorare a plantelor leguminoase și furajere.

Pe fondul provocator a laboratorului protecția plantelor au fost estimate mostrele din câmpul culturilor comparative de concurs (68 de mostre). Cu scopul de a colecta infecția naturală și a stimula procesul de dezvoltare a patogenilor, semănatul mostrelor de fasole a fost efectuat în doi termeni:

- pentru aprecierea nivelului de atac cu mozaicul comun – 24.04.2019;
- pentru aprecierea nivelului de atac cu arsura comună – 11.05.2019.

În perioada de vegetație la cultura fasolea (pe fondul natural) în câmpul culturilor comparative de concurs s-au manifestat simptomele de atac cu mozaicul comun și arsura comună.

Toate mostrele (68 de linii) au fost afectate cu mozaicul comun la nivelul de intensitate cu 1-2 grade (nivelul de răspîndire a maladii: 60,0-100%). S-a constatat, că 52,9% de mostre corespund criteriilor grupei rezistente (afectarea plantelor cu intensitatea de 1-1,5 grade), iar restul mostrelor 47,1% se referă la grupa cu rezistență medie (cu intensitatea de 1,6-2 grade) (tabelul 5).

Pe fondul provocator afectarea plantelor cu mozaicul comun s-a demonstrat mai intensiv, pînă la 2,5 grade (răspîndirea maladii – de la 73,3 pînă la 100%). Toate (68 de mostre) au fost afectate cu patogenul maladii. Afectarea plantelor cu intensitate de 1-1,5

grade a fost înregistrată la 36,8% de mostre, care prezintă grupa rezistentă, iar restul (63,2%) au prezentat grupa cu nivelul de rezistență medie, (afectarea plantelor cu intensitatea de 1,6-2,5 grade) (tabelul 6). Unele parcele pe fondul natural de infecție au fost afectate mai intensiv decât pe fondul provocator, probabil din cauza condițiilor meteorologice ridicate și instabile, cât și condițiilor ecologice diverse.

În condițiile anului agricol 2019, pe perioada de vegetație a culturii fasola au fost înregistrate simptomele de atac a maladiei arsura comună a frunzelor și a păstăilor. Pe fondul natural (cîmpul culturilor comparative de concurs) intensitatea afectării plantelor cu arsura comună (bacterioza) a frunzelor a fost înregistrată la nivelul de 2-3 grade (răspîndirea maladiei: 37,5-93,3%). Afectarea cu această maladie a fost fixată pentru toate 68 de mostre testate, dintre ele: 32,4% au fost incluse în grupa cu rezistență medie (2-2,5 grade), iar 67,6% de mostre se referă la grupa genotipurilor sensibile (2,6-3 grade). Pe fondul artificial (provocator) afectarea plantelor cu arsura comună a frunzelor a fost mult mai intensivă (de 2,5-3 grade, iar nivelul de răspîndire a maladiei: 60,0-100%). Dintre toate mostrele testate (68 de linii), numai 26,5% de mostre se referă la grupa cu rezistență medie (2,5 grade), iar restul 73,5% de mostre intră în grupa cu rezistență sesibilă la atac cu bacterioza frunzelor (cu intensitatea de 2,6-3 grade). Afectarea păstăilor plantelor de fasole cu arsura comună a fost înregistrată în condițiile naturale (cîmpul culturilor comparative de concurs), păstăile au fost afectate cu 1,5-2,5 grade, iar răspîndirea maladiei: 40,0-66,7 procente. Dintre toate 68 de mostre testate, 55,9% de mostre au fost atacate la nivel de 1,5 grade de intensitate, ce se referă la grupa rezistentă, iar 44,1% de mostre au prezentat grupa cu rezistență medie (cu intensitatea de 1,6-2,5 grade).

Pe fondul provocator –48,5% de mostre au intrat în grupa rezistentă (cu intensitate de 1,5 grade), iar 51,5% de mostre se referă la grupa cu rezistență medie (nivelul de intensitate de 1,6-2,5 grade) (tabelul 6).

Tabelul 6. Rezistența soiurilor și liniilor genetice a culturii fasola la atac cu patogenii maladiilor în condițiile a.a. 2019 (cîmpul culturilor comparative de concurs)

%% cître nr. total Cîmpul	Cantitat ea de numere	Nivelul de atac	Grad ul de atac (%)	Fond natural			Fond artificial		
				Mozai ca comu nă	Arsura bacteria nă a frunzelo r	Arsura bacteria nă a păstăilo r	Mozai ca comu nă	Arsura bacteria nă a frunzelo r	Arsura bacteria nă a păstăilo r
Cîmpul culturilor comparat ive de concurs	68	Reziste nte	1,5	52,9	1,5	55,9	36,8	-	48,5
		Slab rezisten te	1,6-2	47,1	22,1	41,2	63,2	26,5	45,6
		Recepti ve	2,5-3	-	63,2	4,4	-	73,5	7,4

Rezultatele testărilor nivelului de rezistență a soiurilor și liniilor genetice la cultura fasola la atac cu maladii (fon natural și artificial de infecție) sunt prezentate în tabelul 7.

Tabelul 7. Rezultatele testărilor nivelului de rezistență a soiurilor și liniilor genetice de fasola la atac cu maladiile în condițiile a.a. 2019 (fon natural și artificial de infecție)

Nr	Denumirea soiurilor și liniilor	Fond natural						Fond artificial					
		Mozaicul comun		Arsura bacteriană a frunzelor		Arsura bacteriană a păstăilor		Mozaicul comun		Arsura bacteriană a frunzelor		Arsura bacteriană a păstăilor	
		Gradul de răspîndire	Gradul de dezvoltare (%)	Gradul de răspîndire	Gradul de dezvoltare (%)	Gradul de răspîndire	Gradul de dezvoltare (%)	Gradul de răspîndire	Gradul de dezvoltare (%)	Gradul de răspîndire	Gradul de dezvoltare (%)	Gradul de răspîndire	Gradul de dezvoltare (%)
1	Beslet x Aluna	1,6	75,0	1,5	42,5	1,5	45,0	1,8	75,0	2,7	76,7	1,5	53,3
2	Prelom x D-33-94	1,3	83,3	1,5	60,0	1,5	53,3	1,8	86,7	2,5	66,7	1,7	56,7
3	Astor x Aluna) x (Porumb.x Aur.)	1,5	95,0	1,5	43,3	1,8	36,7	1,5	100	2,5	50,0	1,8	40,0
4	Lydogorie x Speranța	1,5	90,0	1,6	43,3	1,5	56,7	1,5	93,3	2,5	45,0	1,5	60,0
5	Alunax (Porumb. xAurorax Astor)	1,5	83,3	1,5	43,3	1,5	46,7	1,5	86,7	2,5	45,0	1,7	50,0

Concluzii

1) În condițiile anului 2019 la cultura mazărea pe fondul natural, afectarea plantelor cu putregaiul rădăcinilor a fost la un nivel moderat, nivelul de răspîndire s-a evidențiat în limita de la 7,4% pînă la 35,4%, iar nivelul de dezvoltare a maladii de la 2,3% pînă la 21,4 la sută. Pe fondul artificial putregaiul rădăcinilor s-a manifestat în limită de la 15,9% pînă la 37,9%, iar nivelul de dezvoltare a maladii de la 6,3% pînă la 29,2 la sută. Afectarea mazării cu făinarea a fost înregistrată numai pe fondul provocator la nivelul 2,7-3,0 grade, iar nivelul de răspîndire de 100 procente. Conform datelor înregistrate, toate mostrele sunt sensibile la atac cu făinarea. În condițiile anului 2019 la cultura mazărea pentru crearea soiurilor noi dotată cu rezistența sporită cu gradul de răspîndire de 1.5 se propune utilizarea următoarelor genotipuri : N11 (Gropis x Belcovaia grozdi); N24 (Carena x Belcovaia grozdi); N39 (D.T x Carena); N51 (Bogotîri x Nord); N54 (Truj x D.T. x Flag.) x Sm. X Com.Fa-le).

2) La cultura soia, pe ambele fonduri s-a înregistrat un nivel de afectare înalt cu mozaicul viral, mana și bacterioză (1-3 grade). Se recomandă pentru utilizarea în proces de ameliorare a culturii soia cu rezistență sporită cu gradul de răspîndire de la 1-1.5 următoarele

parcelele: N13 (Aura x Colina); N59 (Zvelta x Columna); N71 (N4 (china x Aura); N72 (Belițaia 90 x Sonata); N74 (Harbovianca x Colina)

3) În condițiile anului 2019, la cultura fasolea pe ambele fonduri s-a evidențiat o dezvoltare moderată a mozaicului comun (1-2 grade) și afectarea plantelor cu arsura comună (bacterioza) a fost la un nivel înalt (2-3 grade), iar afectarea păstăilor pe ambele fonduri s-a evidențiat la un nivel de la (1,5-1,8 grade). În condițiile anului 2019, la cultura fasolea interes pentru crearea soiurilor noi de fasolă cu rezistență la mozaicul comun, arsura comună a frunzelor și a păstăilor prezintă parcelele: N24 (Beslet x Aluna); N33 (Prelom x D-33-94); N39 (Astor x Aluna) x (Porumb.x Aur.); N46 (Lydogorie x Speranța); N48 Aluna x (Porumb.x Aurora x Astor).

Bibliografie

1. В.Ф. Пересыпкин «Сельскохозяйственная фитопатология» Москва. Колос. 1982. ИБН 2722, стр. 128,139, 143;
2. M.Hatman, I.babeș, Al. Lazăr, T.Perju, T. Săpunaru “ Protecția plantelor cultivate” București. Ed. Ceres, 1986, pag.102-112.
3. N.Zamfirescu, V.Velican, GH.Valuța, N.Săulescu, F.Cantîr “ Fitotehnia II ,, București. Ed. Agro-silvică de Stat, 1958, pag. 42-105.
4. I.Lazăr, S.Bădăraș, V.Ciobanu, G.Gomoja, C.Lazari, M.Stroiu, A.Furnic “ Boli infecțioase ale culturilor agricole în Republica Moldova,, Chișinău. Cuant, 1999. ISBN 9975-901-190
5. В В Котова «Корневые гнили зернобобовых культур» УДК 632.4:633.35, стр.9-15.
6. S.Dencescu, E.Miclea, A.Butică. “Cultura soia” București. Ed. Ceres, pag.97-102.
7. «Методические указания по изучению устойчивости зерновых и зернобобовых культур к болезням», Л., 1976;
8. «Указатель возбудителей болезней по зернобобовым культурам и гречихе», Л., 1969.