

**LUTSERNISORTIDE 'JÕGEVA 118' JA 'ELLERSLIE I'  
FERTIILSUSE JA ISEFERTIILSUSE POLÜMORFISM NING  
NEIST POPULATSIOONIDEST VALITUD TAIMEDE  
KASUTAMISVÕIMALUSI SORDIARETUSE  
LÄHTEMATERJALINA OSALISELT ISETOLMLEVATE  
SORTIDE JA HÜBRIIDSORTIDE ARETAMISEL**

A. Bender

**SUMMARY:** *Polymorphism of fertility and self-fertility of alfalfa varieties 'Jõgeva 118' and 'Ellerslie I' and the opportunities for use the plants selected from these populations as initial material for plant breeding to breed partially self-pollinative varieties and hybrid varieties. Fertilization of the flowers on free pollination and self-pollination has been investigated with 135 varieties of *Medicago sativa* L., *M. varia* Martyn., *M. falcata* L. and *M. borealis* Grossh. in the open field trials at Jõgeva during 1983...1990. Obtained experimental data enable to clarify the polymorphism of these characters in the populations and to find initial material for different breeding aims.*

*Among the investigated varieties the most notable by seed yield, level of fertility and self-fertility of the flowers were the varieties of *M. varia* 'Jõgeva 118' (Estonia) and 'Ellerslie I' (Canada).*

*On the free pollination of the flowers (experimental variant K) the populations of both varieties mainly consisted of partially fertile ( $F_k=0.1...29.9\%$ ) and sterile ( $F_k=0\%$ ) plants. These two groups of plants accounted for 70.9 % from the population variety 'Jõgeva 118' and 84.9 % from the population of variety 'Ellerslie I'. The plants with intermediate ( $F_k=30.0...49.9\%$ ) and above intermediate ( $F_k=50.0...79.9\%$ ) fertility occurred considerably less in the populations (Table 2, Figure 1). Generally the following regularity was valid: the higher the class of fertility (or self-fertility), the less plants belonged to that class.*

*On the base of the figures of self-fertility (experimental variant ATI) even more plants belonged to the class of partially self-fertile ( $IF_k=0.1...29.9\%$ ) and self-sterile ( $IF_k=0\%$ ) plants – 88.1 % on the variety 'Ellerslie I' and 93.0 % on the variety 'Jõgeva 118'. It was still possible to find the plants with intermediate ( $IF_k=30.0...49.9\%$ ), above intermediate ( $IF_k=50.0...79.9\%$ ) and even high self-fertility ( $IF_k=80.0...100\%$ ) from both populations (Table 3, Figure 2). Hence the plants with very different level of self-fertility were found in the populations of these varieties. The clones of these plants can be used as initial material in breeding process, conducted on different methods, to create partially self-pollinative varieties.*

*Artificial tripping of the flowers (experimental variants KT and KTI) promoted the fertilization of the flowers of investigated varieties. Effect of this treatment was significantly superior with variety 'Jõgeva 118' (Tables 2 and 3, Figures 1 and 2).*

*From both populations the plants were found which formed the pods only with free pollination. In the population of variety 'Ellerslie I' 7 such plants occurred (with fertility in the control variant  $F_k=1.3...25.0\%$ ) and in the population of variety 'Jõgeva 118' 5 plants (with fertility in the control variant  $F_k=2.2...36.3\%$ ). These plants could be completely sterile, hence interesting material in the breeding of hybrid varieties. As  $F_1$  hybrid varieties based on the heterosis effect are not bred at Jõgeva, the reasons and stability of self-sterility of these plants were not clarified in further research.*

Lutserni kui väga väärtusliku söödakultuuri sortide kasutusulatus tootmises sõltub nende seemnesaagivõimest. Eriti määrav on see Eestis, hübriid- ja sirplutserni majanduslikult tasuva kasutusareali põhjapiiril, kus selle kultuuri seemnesaak jääb sageli madalaks.

Söödatootmises kasutatavad lutserniliigid on tolmlemisviisilt entomofiilsed allogaamid. Nende õie ehitus ja unikaalne "laevukese" sulgurmehanism piiravad putukaliikide arvu, kes tolmeldamisel efektiivselt töötavad. Kõigis intensiivse maaviljelusega piirkondades on täheldatud nendegi väheste liikide arvukuse tugevat vähenemist (Lesins, 1977). Nii süveneb vastuolu liigi taastootmise süsteemi ja keskkonnatingimuste vahel, milles ta toimib.

Lutserni seemnesaaki saab tõsta kas:

- a) suurendades nende liikide tolmeldamisele spetsialiseerunud putukate arvukust või
- b) muutes liigi taastootmise süsteemi.

Viimane moodus on keerukam, sest teadaolevalt on iga liigi taastootmise süsteem küllalt konservatiivne. Mitmeil põhjusil pole perspektiivne lutserni aretussuund entomofiilselt allogaamilalt anemofiilsele allogaamiale (Bender, Jaagus, 1993). Enam perspektiivi nähakse aretussuunal, kus entomofiilset allogaamiat võib osaliselt muuta autogaamiaks (Kvassova, Šumnõi, 1983; Dzjubenko, 1984; Mazur jt., 1987). Selleks annab lootust asjaolu, et lutserniliikide seas leidub nii entomofiilseid allogaame kui ka autogaame. Liikide süstemaatiline ja ökoloogiline lähedus lubavad oletada, et nende taastootmise süsteemid on kujunenud erinevais tingimuses loodusliku valiku toime tagajärjel.

Populatsioonigeneetikud (Briger, 1958; Palilov jt., 1981) on leidnud, et autogaamia ja allogaamia vahel puuduvad põhimõttelised erinevused. Kultuurtaimesortide (ja looduslike liikide) seas puuduvad nii panmiktilised populatsioonid kui absoluutsel autogaamil baseeruvad liinsordid (ja looduslikud liigid). Neid mõlemaid iseloomustab vaid erinev auto- ja allogaamia suhe.

Lutsernisortide populatsioonides valitseb õite viljastumisel autogaamia ja entomofiilse allogaamia teatud tasakaal, mis võib sorditi ja aastati (sõltuvalt ilmastikust) küllalt suurtes piirides erineda (Bender, Jaagus, 1993).

Viimastel aastakümnetel võib erialakirjandusest leida palju töid, kus nähakse perspektiivi lutsernisortide seemnesaaki parandada, kasutades aretamisel lähtematerjali, millel õied kalduvad iseavanemisele ja millel viljastumine võib toimuda sama taime õietolmuga isetolmlemise teel (Tkatšenko, Pomogaibo, 1975; Piskovatski, 1983; Nazarjan, 1986; Bober, Harba, 1986; Djukova, 1988; Agad<sup>o</sup> anjan, Kaderjan, 1990; Jespanov, Dzjubenko, 1990). Niisuguse aretustöö eesmärk on muuta populatsiooni struktuuri, tõsta nimetatud tunnustega taimede osatähtsust populatsioonis ja suurendada sellega seemnesaagivõimet. Katsetes on korduvalt leidnud kinnitust fakt, mille kohaselt seemnesaak on positiivses korrelatsioonis isefertiilsuse ja õite iseavanemise tasemega (Tereštšenko jt., 1983; Tereštšenko jt., 1986; Bober, Baškirova, 1986; Tereštšenko jt., 1987; Šotõk, 1987).

Et isefertiilsust ja õite iseavanemist sordiaretuses seemnesaagivõime suurendamisel kasutada, tuleb kõigepealt selgitada, milliste sortide populatsioonides need tunnused sagedamini esinevad. Neist populatsioonidest on tarvis omakorda leida taimed, mille kloonid on hiljem sellesuunaliseks tööks sobivad.

Jõgeval on ajavahemikus 1983...1990 uuritud avamaakatsetes 135 hariliku, hübriid-, sirp- ja põhjalutserni sordi õite viljastumist vabal tolmlemisil ja isetolmlemisel. Eelpool kirjeldatud aretussuundi silmas pidades olid katsetatutest kõige huvipakkuvamate omadustega hübriidlutserni sordid 'Ellerslie I' ja 'Jõgeva 118' (Bender, Jaagus, 1993). Käesolevas töös esitatakse andmeid nende sortide kohta. Nad on olnud Jõgeval neljas katses, kokku on detailselt uuritud sordil 'Ellerslie I' 225 ja sordil 'Jõgeva 118' 380 taime (tabel 1). Maailma esimese osaliselt isetolmleva lutsernisordiga 'Ellerslie I' seotud uurimistöö väiksem maht oli tingitud kahest asjaolust:

- 1) selle sordi seemned olid Üleliidulise Taimakasvatuse Instituudi geenipangas defitsiitsed;
- 2) tema taimed talvitusid halvemini.

**Tabel 1.** Uurimistöö mahud  
**Table 1.** Extent of investigation

Sort <i>Variety</i>	Taimede arv <i>Number of plants</i>	Üksikõite arv (tk) katsevariantides <i>The number of florets in experimental variants</i>			
		K	KT	ATI	KTI
'Jõgeva 118'	380	15155	15089	15661	15714
'Ellerslie I'	225	8557	6422	8814	6854

Uurimistöös rakendati järgmisi variante:

- 1) õitsemise ja viljumise tingimused ei erinenud millegagi tavalistest põllutingimustest, kontrollvariant (K);
- 2) õied avati kunstlikult, õiekobaraid ei isoleeritud (KT);
- 3) puhkenud, avanemata õitega kobarad isoleeriti ning need said viljuda vaid pärast õite iseavanemist sama taime õietolmuga (ATI);
- 4) enne õiekobarate isoleerimist avati õied kunstlikult, õied said viljastuda ainult sama taime õietolmuga (KTI).

Õite kunstlikuks avamiseks kasutati pintsette, mis iga taime järel desinfitseeriti piiratuses. Õiekobarate isoleerimisel kasutati ühekordseid marlist õmmeldud isolaatoreid.

Sortide fertiilsus  $F_k$  % arvutati isoleerimata õiekobaratega katsevariantides (K ja KT) ja isefertiilsus  $IF_k$  % isoleeritud õiekobaratega katsevariantides (ATI ja KTI) vaatlusaluste õite kohta moodustunud kaunte hulga põhjal (Metoditšeskije..., 1981; Ivanov, Dzubenko, 1983).

Populatsiooni struktuuri iseloomustamiseks jagati taimed fertiilsuse ja isefertiilsuse näitude alusel klassidesse Tereštšenko jt. (1984) soovitatud 10 %-lise astmestiku alusel. Klass 10 % hõlmab taimi fertiilsusega või isefertiilsusega vahemikus 0,1...9,9 %, klass 20 % vahemikus 10,0...19,9 % jne. Niisugune skaala sobib hästi nende tunnuste polümorfismi graafiliseks kujutamiseks. Tabelites 2 ja 3 ning artikli tekstis on populatsioonide struktuuri kirjeldamisel lähtutud ka Kvassova jt. (1971) ning Kvassova (1977) soovitatud taimede fertiilsuse ja isefertiilsuse klassidest, kus populatsioon jaotatakse steriilseteks (või isesteriilseteks) taimedeks ( $F_k$  ja  $IF_k = 0$  %), osaliselt fertiilseteks (või isefertiilseteks) taimedeks ( $F_k$  ja  $IF_k = 0,1...29,9$  %), keskmise fertiilsusega (või isefertiilsusega) taimedeks ( $F_k$  ja  $IF_k = 30...49,9$  %), üle keskmise fertiilsusega (või isefertiilsusega) taimedeks ( $F_k$  ja  $IF_k = 50...79,9$  %), kõrge fertiilsusega (või isefertiilsusega) taimedeks ( $F_k$  ja  $IF_k = 80...99,9$  %) ja täielikult fertiilseteks (või isefertiilseteks) taimedeks ( $F_k$  ja  $IF_k = 100$  %). Kuna viimasesse klassi ei kuulunud meie katseseerias ühegi sordi ühtegi taime, ühendati see klass eelviimasega.

Õite vabal tolmlenemisel (kontrollvariant) ei andnud viiendik (20,9 %) sordi 'Ellerslie I' taimedest vaatlusaluste õite kohta ühtki kauna (tabel 2). Ligikaudu kaks kolmandikku (64,0 %) selle sordi taimedest olid osaliselt fertiilsed. Kõige enam taimi (38,2 %) kuulus seejuures fertiilsuse klassi  $F_k=0,1...9,9$  % (joonis 1). Keskmise fertiilsusega taimi leidis populatsioonis 10,2 % ja üle keskmise fertiilsusega 4,9 %. Sordi 'Ellerslie I' fertiilsuse maksimum kontrollvariandis oli 67,9 %.

**Tabel 2.** Sortide 'Ellerslie I' ja 'Jõgeva 118' populatsioonide struktuur fertiilsuse (variandid K ja KT) alusel, %

**Table 2.** The structure of populations of varieties 'Ellerslie I' and 'Jõgeva 118' on the basis of fertility (variants K and KT), %

Fertiilsuse klass ( $F_k$ %) <i>Class of fertility</i>	K		KT	
	'Ellerslie I'	'Jõgeva 118'	'Ellerslie I'	'Jõgeva 118'
0,0	20,9	12,5	27,1	10,5
0,1...29,9	64,0	58,4	50,7	36,3
30,0...49,9	10,2	18,8	15,6	27,6
50,0...79,9	4,9	9,5	6,2	24,8
80,0...100,0	0,0	0,8	0,4	0,8

**Joonis 1.** Fertiilsuse ( $F_k$  %) polümorfism sortide 'Ellerslie I' ja 'Jõgeva 118' populatsioonides  
**Figure 1.** Polymorphism of fertility ( $F_k$  %) in the populations of varieties 'Ellerslie I' and 'Jõgeva 118'

Sordi 'Jõgeva 118' populatsioonis osutusid 10,5 % taimedest kontrollvariandis steriilseteks. 58,4 % selle populatsiooni taimedest olid osaliselt fertiilsed, 18,8 % taimede fertiilsus

oli keskmine, 9,5 % üle keskmise ja 0,8 % taimedest omas kõrget fertiilsust ( $F_k=80\dots100$  %). Võrreldes sordiga 'Ellerslie I' puudus sordil 'Jõgeva 118' üks teistest järsult rohkemaaruline fertiilsusklass. Klassid  $F_k=0,1\dots9,9$  % ja  $F_k=10\dots19,9$  % olid esindatud peaaegu võrdse arvu taimedega (joonis 1). Sordi 'Jõgeva 118' populatsioonis oli võrreldes sordiga 'Ellerslie I' enam keskmise ja üle keskmise fertiilsusega taimi. Erinevalt sordist 'Ellerslie I' leidis sordi 'Jõgeva 118' populatsioonis ka 3 kõrge fertiilsusega taime, neist parimal  $F_k=95,0$  %.

Õite kunstlik avamine (variant KT) muutis mõlema vaatlusaluse populatsiooni struktuuri taimede fertiilsusklassidesse paigutamise osas. Sordil 'Ellerslie I' suurendas õite kunstlik avamine viljatute taimede hulka 6,2 %. Osalise fertiilsusega taimede vähenemise (13,3 %) arvel suurenes keskmise fertiilsusega ja üle keskmise fertiilsusega taimede rühm. Populatsioonist leiti üks taim, mis õite kunstliku avamise korral omas fertiilsust  $F_k=81,3$  %.

Ka sordi 'Jõgeva 118' populatsiooni struktuur taimede fertiilsuse alusel muutus katsevariandis KT võrreldes kontrollvariandiga väga ulatuslikult (joonis 1). Vähenes (2,0 %) steriilseks jäänud taimede arv, aga ka (22,1 %) osalise fertiilsusega taimede arv. Suurenes keskmise fertiilsusega (8,8 %) ja üle keskmise fertiilsusega (15,3 %) taimede arv. Populatsioonist leitud kõrge fertiilsusega taimede arv (3 tk.) jäi kontrollvariandiga samale tasemele.

Kahe sordi võrdlemisel võis täheldada, et õite kunstlik avamine parandas viljastumist mõlemal sordil, selle võtte mõju oli märgatavalt parem sordil 'Jõgeva 118'.

Õite iseavanemisel ja isefertiilsusel baseeruv isetolmlemine katsevariandis ATI andis mõlemal sordil analoogse populatsiooni struktuuri (joonis 2, tabel 3), kuid sordil 'Ellerslie I' leidis keskmise (3,7 %) ja üle keskmise (0,7 %) isefertiilsusega taimi populatsioonis enam. Mõlemal sordil esines üksikuid kõrge isefertiilsusega taimi: sordil 'Ellerslie I' oli isefertiilsuse maksimum  $IF_k=93,8$  %, sordil 'Jõgeva 118'  $IF_k=89,5$  %.

Õite kunstlik avamine enne õiekobarate isoleerimist mõjus taimede isefertiilsusele mõlema sordi populatsioonis. Katsevariandis KTI esines 'Jõgeva 118' populatsioonis vaid 4 % taimi, mis ei olnud andnud vaatlusaluste õite kohta ühtki kauna (sordil 'Ellerslie I' 13,3 % taimedest). Järsult oli suurenenud keskmise ja üle keskmise isefertiilsusega taimede osatähtsus mõlemas populatsioonis. KTI katsevariandis leiti sordi 'Ellerslie I' populatsioonist 11 taime ja sordi 'Jõgeva 118' populatsioonist 14 taime isefertiilsusega üle 80 %.

Katsetulemustest selgus, et ka kontrollvariandis (K), s.o. õite vabal tolmllemisel, koosnesid mõlema käsitletava sordi populatsioonid peamiselt osaliselt fertiilsetest ja steriilsetest taimedest. Need kaks taimerühma moodustasid sordi 'Jõgeva 118' populatsioonist 70,9 % ja sordi 'Ellerslie I' populatsioonist 84,9 %. Keskmise ja üle keskmise fertiilsusega taimi esines populatsioonides märgatavalt vähem. Üldiselt kehtis seaduspärasus: mida kõrgem oli fertiilsuse (või isefertiilsuse) klass, seda vähem taimi sinna kuulus.

Lutserniõite suhteliselt madala viljastumise ja sellest tuleneva tagasihoidliku seemnesaagivõime põhjusi uurinud Pastova (1982) leidis, et paljude aastate keskmisena ei ületanud õietolmu eluvõime 70 % piiri, viljastatud seemnepungade osatähtsus aga 60 % piiri. Pealegi katkestas edaspidise arengu 43...93 % viljastatud seemnepungadest.

Isefertiilsuse näitajate alusel (variant ATI) kuulus osaliselt isefertiilsete ja isefertiilsete taimede klassi veelgi rohkem taimi – sordil 'Jõgeva 118' 93,0 %, sordil 'Ellerslie I' 88,1 %. Mõlemast populatsioonist oli siiski võimalik leida taimi ka keskmise, üle keskmise ja isegi kõrge isefertiilsusega.

Meie isefertiilsuse uurimise katse andmed ühtivad küllaltki hästi kirjanduses lutserni kohta esitatud andmetega (Kvassova jt., 1971), sealhulgas ka sordi 'Ellerslie I' kohta esitatuga (Biletski, 1985). Ka Tereštšenko jt. (1987) andmetel leidis selle sordi populatsioonist vaid 9,7 % taimi, mille isefertiilsus ületas 30 % piiri (meil 11,9 %).

Kirjanduse andmetel (Kvassova jt., 1971) võib lutserni populatsioonist leida ka 100 %-lise isefertiilsusega taimi, kuid need tulemused on saadud kasvuhoonekatsetes. Isesobimatuse geneetilise tõkkemehhanismi nõrgenemist kõrgemal õhutemperatuuril on tõestatud paralleelkatsetega avamaal ja kasvuhoones (Tereštšenko jt., 1984).

**Joonis 2.** Isefertiilsuse ( $IF_k$  %) polümorfism sortide 'Eellerslie I' ja 'Jõgeva 118' populatsioonides  
**Figure 2.** Polymorphism of self-fertility ( $IF_k$  %) in the populations of varieties 'Eellerslie I' and 'Jõgeva 118'

**Tabel 3.** Sortide 'Eellerslie I' ja 'Jõgeva 118' populatsioonide struktuur isefertiilsuse (variandid ATI ja KTI) alusel, %

**Table 3.** The structure of populations of varieties 'Eellerslie I' and 'Jõgeva 118' on the basis of self-fertility (variants ATI and KTI), %

---

Isefertiilsuse klass	K	KT
----------------------	---	----

---

( $F_k$ %) <i>Class of self-fertility</i>	'Ellerslie I'	'Jõgeva 118'	'Ellerslie I'	'Jõgeva 118'
0,0	25,3	28,0	13,3	4,0
0,1...29,9	62,8	65,0	37,0	28,1
30,0...49,9	8,0	4,3	17,4	32,2
50,0...79,9	3,1	2,4	27,5	32,1
80,0...100,0	0,8	0,3	4,8	3,6

Õite kunstlik avamine aitab kaasa lutserniõite viljastumisele.

Seemnesaagirikkamate lutsernisortide aretamine vaid kõrge isefertiilsusega taimede baasil pole võimalik, sest niisuguse aretustööga kaasneb otsekohe kõigi majanduslike omaduste tugev tagasimineku sisearetuse depressiooni tagajärjel. Peale selle ei erita auto-gaamsete lutsernitaimede õied nektarit, mistõttu niisuguste õite külastamine tolmeldajate poolt on vähe motiveeritud.

Kirjandusest võib leida kolmesuunalisi soovitusi, kuidas õite iseavanemisel baseeruvat isetolmlemisvõimet seemnesaagivõime tõstmisel kasutada.

Briger (1958) soovib kasutada selleks perioodilist e. rekurrentset valikut. On avaldatud arvamust (Bober jt., 1981), et pidev sellesuunaline perevalik võib viia entomofiilset allogaamiat kontrolliva geneetilise mehhanismi toime nõrgenemiseni, millega kaasneb liigi taastootmise süsteemi evolutsiooniline muutus – entomofiilne allogaamia asendub osaliselt autogaamiaga.

Mitmed autorid (Lapina, 1982; Gasanenko, 1984, 1985; Tereštšenko, Biletski, 1984) soovivad seemnesaagivõime tõstmiseks kasutada kunstlikku ristamist, võttes seejuures isataimedeks kõrge iseviljastumisega vorme. Kui ristamisel toimida vastupidi ja võtta emataimeks kõrge iseviljastumisvõimega vorm, siis heteroosiefekt langeb (Lapina, 1982).

Kolmanda võimalusena nähakse (Ivanov, 1979; Lapina 1982; Dzjubenko, 1984; Bober, Harba, 1986; Jespanov, Dzjubenko, 1990) sünteetiliste populatsioonide loomist, milles kõrge seemnesaagivõime kindlustamiseks soovitatakse kasutada osaliselt kloone, mille õite iseavanemise ja isefertiilsuse näidud oleksid keskmised. Keskmise isefertiilsuse tase ei välista kõrget fertiilsust isetolmlemisel ning taimed, mis kalduvad isetolmlemisele, võivad samaaegselt olla kõrge fertiilsusega vabal tolmllemisel teiste genotüüpidega (Meirmanov, 1991). Dzjubenko (1984) andmetel saadi Syn. 1 ja Syn. 2 põlvkondades kõrgemaid seemnesaake juhul, kui 4-kloonilises sünteetilis populatsioonis kasutati lutsernikloone isefertiilsuse tasemega  $IF_k=28,7...48,1$  %.

Nii sortide 'Ellerslie I' kui 'Jõgeva 118' populatsioonides leidis väga erineva isefertiilsuse tasemega taimi, mille kloone saab eri meetodeil läbiviidavas aretustöös osaliselt isetolmlevate sortide loomisel lähtematerjalina kasutada.

Mõlema sordi populatsioonist leiti taimi, mis andsid kaunu vaid vabal tolmllemisel. Sordi 'Ellerslie I' populatsioonis leidis taolisi taimi 7 (fertiilsusega kontrollvariandis  $F_k=1,3...25,0$  %) ja sordi 'Jõgeva 118' populatsioonis 5 (fertiilsusega  $F_k=2,2...36,3$  %). Need taimed võisid olla täielikult isesteriilsed. Õite viljastumine kontrollvariandis võis toimuda tolmeldajate poolt emakasuudmetele kantud teiste taimede õietolmuga.

Ise mitteviljuvaid kloone saab kasutada sordiaretuses heteroossete hübriidsortide loomisel (Tšekalin, 1971; Štereva, 1981; Mistinova, 1989; Bauchan *et al.*, 1990). Seni on seda aretussuunda enam seotud tsütoplasmaatilise isassteriilsusega (Ivanov, 1979; Petkov, 1980; Nagy, 1982; Ivanov jt., 1986).

Bulgaarias on suure hulga lutsernitaimede seast leitud kõigil tootmises tähtsust omavatel liikidel tsütoplasmaatilise isassteriilsuse kandjad taimed (Štereva, 1981). Traditsioonilisel hübriidsordi loomisel on vaja leida ka steriilsuse säilitajad ning hilisemaks ristluseks fertiilsuse taastaja. Kuna generatiivsel paljundamisel nimetatud tunnused pole stabiilselt edasikanduvad, tuleb hübriidsortide algseemnekasvatuse tarbeks paljundada selleks sobivaid vorme vegetatiivselt. Lutsernitaimede massiliseks paljundamiseks on välja töötatud eri meetodid (Mezentsev, 1981; Nimkova jt., 1987), kuid taimede ettekasvatamist ja istutamist

(25 000 taime/ha) on peetud siiski raskeks ja töömahukaks, mistõttu lutserni hübriidsortide juurutamine tootmisse on esialgu pidurdatud (Prokofjeva, 1988).

Lutserni sordiaretuses võib tulla lähitulevikus märkimisväärne pööre, kui nn. kunstlike seemnete tootmishind alaneb ja neid saab omakorda kasutada näiteks hübriidseemne tootmisel. Selles suunas töötavad viimasel aastakümnel väga pingeliselt Prantsusmaa (Strullu *et al.*, 1989), USA (Fujii *et al.*, 1989) ja Kanada (McKersie *et al.*, 1989; Bowley *et al.*, 1989) biotehnoloogia laboratooriumid. Meetod võimaldab 54 päeva jooksul 1 g kalluskoest toota 300 000 kunstlikku seemet, mille külv ei erine edaspidi tavaliste seemete külvist. Kunstlikud seemned võimaldavad kopeerida lähtetaimede genotüüpi, mistõttu neist kasvanud taimed võivad olla edukalt lähtevormiks hübriidseemnete tootmisel.

## Kirjandus

- Agad<sup>o</sup> anjan, Kazarjan: Агаджанян А. М., Казарян М. Х. Семенная продуктивность люцерны при свободном опылении и самоопылении. – Биологический журнал Армении, №7, с. 574...577, 1990.
- Bauchan G. R., Cambell T. A., O'Neill N. R., Elgin J. H. Self incompatibility in two alfalfa populations. – Crop Science, vol. 30, No. 6, p. 1205...1210, 1990.
- Bender A., Jaagus M. Lutsernisortide õite viljastumisest Jõgeva Sordiaretusjaamas. – Agraarteadus, nr. 2, lk. 137...158, 1993.
- Biletski: Билецкий А. И. Изучение самофертильности и автотриппинга люцерны в целях селекции на повышенную семенную продуктивность. – Автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук. Одесса, 1985. – 16 с.
- Bober, Vaškirova: Бобер А. Ф., Башкирова Н. В. К вопросу о генетической природе самосовместимости люцерны. – Сб. науч. трудов по прикладной ботанике, генетике и селекции ВНИИ растениеводства, №103, с. 11...15, 1986.
- Bober, Narba: Бобер А. Ф., Харба Н. А. Роль генотипа материнского и отцовского растения в плодообразовании частично автогамных линий люцерны при их скрещиваниях. – В сб. Совершенствование технологии выращивания кормовых культур. – Киев, с. 65...69, 1986.
- Bober jt.: Бобер А. Ф., Мирюта О. К., Башкирова Н. В., Корчинский А. А. Самосовместимость и семенная продуктивность люцерны. – 4-ый съезд генетиков и селекционеров Украины. Одесса, 1981. Тезисы докладов, ч. 4. – Киев, с. 5...7, 1981.
- Bowley S. R., McKersie B. D., Senaratna T. Synthetic alfalfa seed: an alternate approach to enhance alfalfa production efficiency. – Forage Notes, vol. 34, p. 4...6, 1989.
- Brieger F. G. Population Genetic. – Handbuch der Pflanzen züchtung. Berlin und Hamburg, S. 176...224, 1958.
- Djukova: Дюкова М. Н. Изучение самофертильности у люцерны в условиях Северного Зауралья. – Биология, селекция и семеноводство зерновых и кормовых культур в Западной Сибири. – Омск, с. 55...57, 1988.
- Dzjubenko: Дзюбенко Н. И. Пути использования признаков самофертильности и автотриппинга в селекции люцерны. – В сб. Экология опыления растений. Межвузовский сборник научных трудов. – Пермь, с. 120...129, 1984.
- Fujii J. A., Slade D., Redenbaugh K. Maturation and greenhouse planting of alfalfa artificial seeds. – In vitro cell. developm. Biol., vol. 25, No. 12, p. 1179...1182, 1989.
- Gasanenko: Гасаненко Л. С. Методы селекции на повышение семенной продуктивности люцерны. – Сб. научных трудов ВНИИ кормов, №31, с. 44...47, 1984.
- Gasanenko: Гасаненко Л. С. Способ создания высокопродуктивных сортов люцерны. – Авторское свидетельство №142066. Официальный бюллетень Гос. комитета СССР по делам изобретений и открытий, №8 с. 15, 1985.
- Ivanov: Иванов А. И. Итоги и перспективы селекции люцерны в СССР и за рубежом. – Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции, том 65, выпуск 2. – Ленинград, с. 3...20, 1979.
- Ivanov, Dzjubenko: Иванов А. И., Дзюбенко Н. И. Индексы само- и перекрёстной фертильности люцерны. – Доклады ВАСХНИЛ, №3, с. 14...15, 1983.
- Ivanov jt.: Иванов А. И., Кривчук О. В., Просвирин Ю. А. Влияние родительских форм на завязываемость бобов и семян у стерильных клонов люцерны. – Сб. научных



- трудов по прикладной ботанике, генетике и селекции ВНИИ растениеводства, №103, с. 22...24, 1986.
- Jespanov, Dzjubenko: Еспанов А. М., Дзюбенко Н. И. Семенная продуктивность синтетических популяций люцерны, созданных на основе самофертильности и автотриппинга. – Научно-технический бюллетень ВНИИ растениеводства, №198, с. 20...23, 1990.
- Kvassova: Квасова Э. В. Изучение популяции люцерны по признаку самофертильности. – Автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата биологических наук. Новосибирск, 1975. – 27 с.
- Kvassova, Šumpši: Квасова Э. В., Шумный В. К. Полиморфизм популяции люцерны по признакам системы размножения. – Известия Сибирского отделения Академии Наук СССР. Серия биологических наук. – Новосибирск, с. 94...100, 1983.
- Kvassova jt.: Квасова Э. В., Шумный В. К., Нежевенко Г. И. Структура популяции люцерны по признаку самофертильности. – Сельскохозяйственная биология, №4, с. 608...609, 1971.
- Lapina: Лапина М. Ш. Особенности оценки комбинационной способности самофертильных форм. – Селекция и семеноводство, №8, с. 20...21, 1982.
- Lesins, K. Self-pollinated alfalfa. – Canada Agriculture, No. 22, p. 31, 1977.
- Mazur jt.: Мазур К. К., Заруцкая Л. С., Ошанина Н. П., Остерцова И. Н. Семенная продуктивность люцерны в условиях тепличного комплекса без искусственного опыления. – Научно-технический бюллетень ВНИИ растениеводства, №170, с. 38...42, 1987.
- McKersie B. D., Senartna T., Bowlei S. R. Application of artificial seed technology in the production of hybrid alfalfa (*Medicago sativa* L.). – In vitro cell. developm. Biol., vol. 25, No. 12, p. 1183...1188, 1989.
- Meirmanov: Мейрманов Г. Т. Самофертильность люцерны в инбредных поколениях П1-П2 и её связь с завязываемостью семян при свободном опылении в условиях Юго-Востока Казахстана. – Сб. научных трудов по прикладной ботанике, генетике и селекции ВНИИ растениеводства, №137, с. 23...29, 1991.
- Metoditšeskije...: Методические указания по проведению самоопыления, гибридизации, учёта самофертильности и автотриппинга у люцерны (под редакцией А. И. Иванова). – Ленинград, 1981. – 16 с.
- Mezentsev: Мезенцев А. В. Способ регенерации растений люцерны *in vitro*. – Авторское свидетельство №852275. Официальный бюллетень Гос. комитета СССР по делам изобретений и открытий, №29, с. 16, 1981.
- Mistinova A. Urodnost experimentalnych hybridov lucerny na baze autokompatibility. – Ved. Pr. VU Rastl. Vybory Piestanoch (Krmoving), 22, с. 19...32, 1989.
- Nagy B. Combining ability of F<sub>1</sub> alfalfa made with cytoplasmic male sterility. – Acta agron. Acad. Sci. hung., vol. 31, No. 3-4, p. 287...295, 1982.
- Nazarjan: Назарян Е. М. О самофертильности ряда перспективных сортов люцерны. – Известия с.-х. наук Армянской ССР, №9, с. 52...56, 1986.
- Nemkova B., Nasinec V., Chloupek O. Klonovani vojtesky *in vitro*. – Rostl. Vybor., 33, No. 11, с. 1207...1213, 1987.
- Palilov jt.: Палилов А. И., Хотылева Л. В., Савченко А. П., Корпусенко Л. И., Анохина Т. А., Полканова Т. П. Полиморфизм растений по степени перекрёстоопыляемости. – Минск, 1981. – 187 с.
- Pestova: Пестова Т. М. Цитоэмбриологические особенности люцерны синегибридной. – Цитология и генетика, 16, №3, с. 26...30, 1982.
- Petkov: Петков В. Изучение мужской стерильности и особенностей её использования в селекции люцерны на гетерозис. – Диссертация. Индекс А, 1980. – 175 с.
- Piskovatski: Писковацкий Ю. М. Пути повышения семенной продуктивности люцерны. – Селекция и семеноводство, №9, с. 15...17, 1983.
- Prokofjeva: Прокофьева И. В. Достижения Венгерских селекционеров в области селекции люцерны. – Селекция и семеноводство, №3, с. 54...57, 1988.
- Strullu D. G., Romand C., Callac P., Teoule E., Demarly Y. Mycorrhizal synthesis *in vivo* between *Glomus* spp. and artificial seeds of alfalfa. – New Phytol., vol. 113, no. 4, p. 545...548, 1989.
- Šotők: Шотык Н. В. Самосовместимость в популяциях люцерны. – Научно-технический бюллетень Всесоюзного селекционно-генетического института, №1/63, с. 25...28, 1987.

- Štereva: Штерева Р. Мъжката стерилност при люцерната. – Генетика и селекция (НРБ), 14, №6, с. 459...462, 1981.
- Tereštšenko, Biletski: Терешенко Н. М., Билецкий А. И. Наследование самофертильности гибридами  $F_1$  люцерны. – Научно-технический бюллетень Всесоюзного селекционно-генетического института, №4/54, с. 29...31, 1984.
- Tereštšenko jt.: Терешенко Н. М., Билецкий А. И., Петков В. В. Влияние метеорологических факторов на изучение степени самофертильности и автотриппинга люцерны. – Научно-технический бюллетень Всесоюзного селекционно-генетического института. – Одесса, с. 20...25, 1984.
- Tereštšenko jt.: Терешенко Н. М., Билецкий А. И., Петков В. В. Самофертильность и её связь с семенной продуктивностью и жизнеспособностью потомства у люцерны. – Пути развития современного семеноводства зерновых культур. – Одесса, с. 70...74, 1986.
- Tereštšenko jt.: Терешенко Н. М., Билецкий А. И., Петков В. В., Голуб М. А. Структура сортов-популяций люцерны по признакам самофертильности и их влияние на урожайность семян. – Генет.-селекц. аспекты систем размножения энтомофильных видов растений. Материалы I Всесоюзного рабочего совещания по генет.-селекц. аспектам систем размножения у энтомофильных растений (гречиха, хлопчатник, люцерна). Душанбе, 1-4. окт. 1985. – Душанбе, с. 126...135, 1987.
- Tereštšenko jt.: Терешенко Н. М., Петков В. В., Билецкий А. И. Взаимосвязь самофертильности и семенной продуктивности у люцерны. – В сб. Селекция, семеноводство и агротехника кормовых культур для юга Украины. – Одесса, с. 46...53, 1983.
- Tkatšenko, Pomogaibo: Ткаченко И. К., Помогайбо В. М. Природне самозапилення у люцерни. – Висник сільськогоспод. науки, нр. 10, с. 100...101, 1975.
- Tšekalin: Чекалин Н. М. Реакция на самоопыление некоторых сортообразцов люцерны из мировой коллекции. – Селекция и семеноводство. – Киев, вып. 17, с. 129...134, 1971.