

# LUTSERNISORDI 'ELLERSLIE I' MAJANDUSLIKUD OMADUSED

A. Bender

Kultuurtaimena kasvatatavad lutserniliigid (*Medicago sativa* L., *M. varia* Mart., *M. falcata* L.) on tolmlemisviisilt entomofiilsed allogaamid. Nende õitele omane keerukas laevukese sulgurmeehhanism selekteerib tolmeldajaid, mistõttu neid peetakse kõrgspetsialiseerunud tolmeldajavalikuga liikideks. Lutserni õisi avavad ja tolmeldavad seetõttu vaid väga üksikud putukaliigid, kelle arvukus looduses on kõikjal madal ega võimalda sortide potentsiaalsel seemnesaagivõimel realiseeruda. Lutserni seemnekasvatuse majandusliku efektiivsuse parandamiseks tuleb seetõttu alati kunstlikult reguleerida ka tolmeldajate arvukust.

Põhja-Ameerikas, Kesk- ja Lääne-Euroopas kasutatakse lutserni tolmeldajatena lehelõike mesilast (*Megachile rotundata*) (Manninger, 1984; Verbitskaja, 1984; Rincker *et al.*, 1988), USA ariidsetes piirkondades meemesilast (*Apis mellifera*) (Linsley, MacSwain, 1947), Austraalias *Nomia melander*'it (Bohart, 1972) (tolmeldaja eestikeelne nimi pole artikli autoril teada).

Eestis on lutserni peamiseks tolmeldajaks väike maakimalane (*Bombus lucorum*) (Kotkas, 1973, 1976; Mänd, 1994). Kuigi viimastel aastatel on loodud kimalaste kunstliku pesitamise tõhusad meetodid, jääb väikese maakimalase arvukuse tõstmine Eestis küsitavaks – samas majandusruumis kasvatatakse ka punase ristiku seemet ning punasel ristikul töötab nimetatud liik negatiivselt, s.t. korjab nektarit õie kroonputke tehtud aukude kaudu e. varastab nektarit õit tolmeldamata. Väikese maakimalase rohkel esinemisel õpivad teisedki lühisuiselised kimalaseliigid ja meemesilased võtma nektarit läbi väikese maakimalase poolt tehtud aukude ning punase ristiku viljastumine jääb madalaks.

Lutserniseemnekasvatuse lihtsustamiseks on sordiaretajad püüdnud muuta liigi tolmlamise süsteemi – asendada entomofiilne allogaamia osaliselt või täielikult autogaamiaga. Selle eesmärgi saavutamine on keerukas, sest ristitolmlamise garanteerimiseks on neil liikidel evolutsiooni käigus välja kujunenud isetolmlemist takistavad mehaanilised ja füsioloogilised barjäärid (Viands *et al.*, 1988).

1977. aastal ilmusid erialakirjandusse teated (Lesins, 1977; Self-pollinated..., 1977), et Kanadas Alberta Ülikoolis on õnnestunud luua esimene isetolmlev lutsernisort 'Ellerslie I'. See teade hoogustas sellesuunalist uurimistööd Euroopas, sh. endises NSV Liidus. N. I. Vavilovi nim. Üleliidulise Taimekasvatuse Instituudi (VIR) poolt koordineeritud uurimistöösse oli kaasatud ka Jõgeva Sordiaretuse Instituut.

Nagu Eestis, nii ka mujal Euroopas uuriti põhjalikult sordi 'Ellerslie I' (jt. sortide) õite viljastumise bioloogiat (Ivanov, Dzijubenko, 1983; Biletski, 1985; Orjol jt., 1985; Ivanov, Djukova, 1990; Bender, Jaagus, 1993; Bender, 1997), kuid selle sordi seemne defitsiitsuse tõttu puuduvad erialakirjanduses andmed tema majanduslike omaduste kohta. Käesolev lühiartikkel püüab seda lünka täita.

## Katsematerjal ja meetodika

1992. aastal VIR-ist saadud sordi 'Ellerslie I' seemnest (3 g) kasvatati kasvuhuones taimed ning rajati 2 põldkatset üksiktaimede istandusena (istutustihedus 0,9 × 0,9 m): üks katse vegetatiivmassi ja teine seemnesaagi määramiseks. Kummaski katses oli 4 kordust, korduses 30 üksiktaime.

Vegetatiivmassi uurimise katses määrati saak kaheniiteliselt, mõlemas niites taimed õitsemise arengufaasis.

Seemnesaagi uurimise katses olid taimed toetatud. Kogu seemnehein koristati ja kuivatati kunstlikult ning peksti seejärel kombainiga Hege 125 C. Seemned puhastati Kamas-Westrupi firma väikemasinatega.

Kõikidel laboratoorsesel analüüsidel rakendati üldtuntud meetodikaid. Seemnete idanevus on leitud tegelikult idanenud ja kõvade seemnete liitmise teel.

Katsetes oli standardsordiks 'Jõgeva 118'.

## Katsetulemused

Sordi 'Ellerslie I' kuivainesaak jäi standardsordi 'Jõgeva 118' kuivainesaagile usutavalt alla kõigil katse-aastail (tabel 1). Järsk tagasimineku saagis toimus teise talvitumise järel (1993/1994), mil sordi 'Ellerslie I' paljud taimed hävisid vaatamata sellele, et katse läbiviimisel valiti taimi suhteliselt vähe nõrgendav kaheniiteline kasutusrežiim. Katsesse allesjäänud sordi 'Ellerslie I' taimed nõrgenesid talvekahjustuste läbi, mistõttu madalama kuivainesaagi üheks põhjuseks oli ka säilinud taimede oluliselt väiksem kuivainesaak teisest kasutusaastast alates (tabel 1).

**Tabel 1.** Kuivainesaak ja saagi kvaliteet

**Table 1.** Dry matter yield and quality

Sort <i>Variety</i>	1993	1994	1995	1996	1993...1996 keskmine / mean
Kuivaine relativne saak, % / <i>Relative dry matter yield, %</i>					
'Jõgeva 118'	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
'Ellerslie I'	86,9	43,0	44,3	44,8	54,7
PD <sub>0,05</sub>	8,9	32,5	25,8	16,5	18,3
Taimede säilimine katses, % / <i>Persistence of plants in the trial, %</i>					
'Jõgeva 118'	83	77	76	76	
'Ellerslie I'	80	51	48	48	
Kuivainesaak säilinud taime kohta, g / <i>Dry matter yield per survival plant, g</i>					
'Jõgeva 118'	289	328	326	306	312
'Ellerslie I'	260	207	235	219	230
Lehtede osatähtsus söödas, % / <i>Share of leaves in the yield, %</i>					
I niide / <i>1<sup>st</sup> cut</i>					
'Jõgeva 118'	43,3	40,8	36,2	36,3	39,2
'Ellerslie I'	41,7	41,6	40,3	42,2	41,4
II niide / <i>2<sup>nd</sup> cut</i>					
'Jõgeva 118'	36,5	41,7	51,6	51,0	45,2
'Ellerslie I'	34,3	43,6	53,6	49,8	45,3
Toorproteiinisaldus lehtedes, % / <i>Crude protein in the leaves, %</i>					
I niide / <i>1<sup>st</sup> cut</i>					
'Jõgeva 118'	26,14	25,63	27,01	24,42	25,80
'Ellerslie I'	25,95	24,04	26,96	26,12	25,77
II niide / <i>2<sup>nd</sup> cut</i>					
'Jõgeva 118'	26,85	26,84	26,74	23,29	25,93
'Ellerslie I'	26,80	27,77	26,66	23,96	26,30
Toorproteiinisaldus vartes, % / <i>Crude protein in the stems, %</i>					
I niide / <i>1<sup>st</sup> cut</i>					
'Jõgeva 118'	10,93	10,85	8,92	13,69	11,10
'Ellerslie I'	10,71	10,62	9,08	14,65	11,26
II niide / <i>2<sup>nd</sup> cut</i>					
'Jõgeva 118'	12,43	13,45	12,56	11,31	12,44
'Ellerslie I'	12,50	13,56	12,75	10,96	12,44

Esimesel kasutusaastal (1993), mil taimede tihedus katses oli mõlemal sordil ligilähedaselt võrdne, oli taimede lehesus mõlemas niites sordil 'Jõgeva 118' mõne protsendi võrra suurem. Alates 1994. aastast muutusid sortide saagi lehesuse andmed vastupidiseks, mis on 'Ellerslie I' taimede hõredama asetuse ja sellest tulenevad paremate valgustingimuste tõttu ka põhjendatud.

Toorproteiinisaldus kahe sordi saagi fraktsioonides üksteisest nimetamisväärselt ei erinenud.

Seemnesaagi määramise katses suuri erinevusi sortide 'Jõgeva 118' ja 'Ellerslie I' taimede säilimises ei ilmnenud (tabel 2). Vaatamata sellele erinesid nende seemnesaagid kõigil katseaastail usutavalt. Sordi 'Ellerslie I' madalam seemnesaak tulenes ligikaudu poole väiksemast seemnesaagist katses säilinud seemnetaime kohta.

Sordi 'Ellerslie I' 1000 seemne mass jäi standardsordi vastavast näitajast usutavalt madalamaks (tabel 2).

Kahe võrreldava sordi seemnete idanevus oli katsetsükli aastate keskmisena lähedane, kuid tegelikult idanenud seemnete osatähtsus oli sordil 'Jõgeva 118' usutavalt kõrgem ning kõvade seemnete osatähtsus madalam kui sordil 'Ellerslie I'.

**Tabel 2.** Seemnesaak ja selle kvaliteet  
**Table 2.** Seed yield and quality

Sort <i>Variety</i>	1993	1994	1995	1996	1993...1996 keskmine / mean
Relatiivne saak, % / <i>Relative seed yield, %</i>					
‘Jõgeva 118’	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
‘Ellerslie I’	50,7	73,6	54,7	39,7	55,5
PD <sub>0,05</sub>	21,3	14,6	11,7	10,8	7,6
Taimede säilimine katses, % / <i>Persistence of plants in the trial, %</i>					
‘Jõgeva 118’	83	83	83	82	
‘Ellerslie I’	81	79	79	76	
Seemnesaak säilinud taime kohta, g / <i>Seed yield per survival plant, g</i>					
‘Jõgeva 118’	17,46	9,10	8,08	4,88	9,88
‘Ellerslie I’	8,89	6,93	4,67	2,01	5,63
1000 seemne mass, g / <i>1000 seed weight, g</i>					
‘Jõgeva 118’	1,31	1,27	1,28	1,25	1,28
‘Ellerslie I’	1,15	1,13	1,17	1,12	1,14
PD <sub>0,05</sub>	0,02	0,03	0,03	0,04	0,02
Idanevus, % / <i>Germination, %</i>					
‘Jõgeva 118’	74,0	85,1	92,0	97,4	87,1
‘Ellerslie I’	72,4	78,6	92,8	97,6	85,4
Toorproteiinisaldus vartes, % / <i>Crude protein in the stems, %</i>					
‘Jõgeva 118’	30,2	39,0	55,7	41,1	41,5
‘Ellerslie I’	52,1	37,7	71,1	50,9	53,0
PD <sub>0,05</sub>	10,2	10,1	3,6	8,2	3,8

## Kokkuvõte

Aastatel 1992...1996 Jõgeval (58° 57' põhjalaiust, 26° 24' idapikkust, aasta keskmine õhutemperatuur 4,4 °C, sademeid 655 mm) läbiviidud põldkatsete tulemuste põhjal võib öelda, et sort ‘Ellerslie I’ jääb majanduslike omaduste poolest kohapeal aretatud sordile ‘Jõgeva 118’ usutavalt alla. Nii olid tema taimede talvekindlus (määratud taimede säilimise alusel) kaheniitelisel kasutamisel 28%, kuivainesaak 45,3% ja seemnesaak 44,5% standardsordist madalamad. Sort ‘Ellerslie I’ jäi standardsordile ‘Jõgeva 118’ alla ka 1000 seemne massilt (–0,14 g) ja kõvade seemnete sisalduselt (+11,5%). Seega ei oma Kanadas aretatud ja seal isetolmlevana reklaamitud hübriidlutserni sort ‘Ellerslie I’ Eesti kliimatingimustes erilisi eeliseid.

## Kirjandus

- Bender A. Lutsernisortide ‘Jõgeva 118’ ja ‘Ellerslie I’ fertiilsuse ja isefertiilsuse polümorfism ning neist populatsioonidest valitud taimede kasutamisevõimalusi sordiaretuse lähtematerjalina osaliselt isetolmlevate sortide ja hübriidsortide aretamisel. – Agraarteadus, nr. 2, lk. 162...171, 1997.
- 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 ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. – Одесса, 1985. – 16 с.
- Bohart G. E. Management of wild bees for the pollination of crops. – Ann. Rev. Entomol., vol. 17, p. 384...389, 1972.
- Ivanov, Dzubenko: Иванов А. И., Дзюбенко Н. И. Селекционно-генетическое использование самофертильности и автотриппинга в селекции люцерны на повышенную семенную продуктивность. – Сборник научных трудов по прикладной ботанике, генетике и селекции, том. 80. Важнейшие

- направления селекции сельскохозяйственных культур в связи с реализацией продовольственной программы СССР. – Ленинград, с. 64...74, 1983.
- Ivanov, Djukova: Иванов А. И., Дюкова Н. Н. Изменчивость популяции люцерны в условиях Северного Зауралья. – Сборник научных трудов по прикладной ботанике, генетике и селекции, том. 137. Исходный материал кормовых культур и использование его в селекции. – Ленинград, с. 14...17, 1990.
- Kotkas H. Sobiva luternisordi kasvatamine on võimalik, kui kasvatame ise ka seemne. – Luterniseemne kasvatamise kogemusi. – Tallinn, lk. 4...18, 1973.
- Kotkas H. Luterni seemnekasvatuse kogemusi Jõgeva Sordiaretusjaamas. – Teaduse saavutusi ja eesrindlikke kogemusi luterni seemnekasvatases. – Tallinn, lk. 15...22, 1976.
- Lesins K. Self-pollinated alfalfa. – Canada Agriculture, No. 22, p. 31, 1977.
- Linsley E. G., MacSwain J. W. Factors influencing the effectiveness of insect pollinators of alfalfa in California. – Journal Econ. Entomology, No. 40, p. 349...357, 1947.
- Manninger: Маннингер Ш. Возможность опыления люцерны в условиях Центральной Европы. – Апиакта, № 3, с. 75...76, 79, 1984.
- Mänd M. Luterni tolmeldamise efektiivsus ja selle suurendamise ökoloogilisi võimalusi Eesti tingimustes. – Dissertatsioon bioloogiamagistri teaduskraadi taotlemiseks. – Tartu, 1994. – 72 lk.
- Orjol jt.: Орел Л. И., Константинова Л. Н., Огородникова В. Ф., Вишнякова М. А., Дзюбенко Н. И., Иванов А. И., Казачковская Е. В. Отбор растений люцерны с высокой плодовитостью завязей. – Ленинград, 1985. – 35 с.
- Rincker, C. M., Marble, V. L., Brown, D. E., Johansen, C. A. Seed Production Practices.– Alfalfa and Alfalfa Improvement. – Madison, Wisconsin, USA, p. 985...1021, 1988.
- Self-pollinating alfalfa.– Crops and Soils Magazine, June/July, p. 21...24, 1977.
- Verbitskaja: Вербицкая Л. П. Агротехника возделывания люцерны на семена. – Сельское хозяйство за рубежом, № 4, с. 17...22, 1984.
- Viands D. R., Sun P., Barnes D. K. Pollination Control: Mechanical and Sterility. – Alfalfa and Alfalfa Improvement. – Madison, Wisconsin, USA, p. 931...960, 1988.

## **The Economic Characteristics of Variety ‘Ellaerslie I’**

A. Bender

Summary

On the base of field trials, conducted at Jõgeva (58° 57' northern latitude, 26° 24' eastern longitude, mean annual air temperature 4.4° C, amount of precipitation 655 mm), one can state that the performance of economically important traits is significantly poorer on the variety ‘Ellaerslie I’ compared with the local variety ‘Jõgeva 118’. Its winter survival, dry matter yield and seed yield were 28%; 45.3% and 44.5 % lower, respectively, than those of the standard variety when two-cut harvest regime was applied. Variety ‘Ellaerslie I’ was succumbed to the standard variety ‘Jõgeva 118’ also in the 1000 seed weight (-0,14 g) and the content of hard seeds (+11.5 %). Hence the Canadian hybrid alfalfa variety ‘Ellaerslie I’, advertised as self-fertile, does not have any advantages when cultivated in Estonian climatic conditions.