

Simile, *K.J. Moberg* en "Konstruteknika terminaro sveda-esperanta" (1958) uzis terminojn "subtapeta paperaĉo" kaj "tolaĉo", nepre neadekvate. Ofte ni legas "alfanumera" anstataŭ "alfacifera", kvankam "numero en Esperanto ne estas cifero aŭ nombro. *Gerard Cool* en "Proponaro de geometria terminaro gimnazinivela" (1982) rifuzas terminon "seki", ĉar (mi citas): "... seki laŭ mi tute ne povas praktike prononciĝi kaj prononcaŭdiĝi alie ol "seksi". Tio nepre ŝokas min, sed tamen igas min opini, ke vere tiu termino ne taŭgas."

Komento ne estas necesa. *Olav Reiersøl* en "Matematika kaj statistika terminaro Esperanta" (1987) devias de la Zamenhofa Esperanto kaj ne uzas la sufiksoidon *-ig/* en la derivitaj verboj: duoni (multipliki per du), duoni (dividi en du egalajn partojn), kubi (trovi la kubon de), obli (multipliki per pozitiva entjero), oni (dividi per pozitiva entjero). Li skribe rezonis al mi: "Kiam ni duonas angulon A, ni ne igas la angulon A duona, sed konstruas alian angulon, kiu estas duona de A." Sofismo de la rezono estas evidenta.

Resumante la temon mi akcentas, ke la primara krea povo venas de individuoj. Kolektiva unueca racio ne ekzistas. Sed povas kaj vere devas ekzisti kaj utili kolektiva organiziteco esence akcelanta plenumon de la taskoj. En la Esperanta terminologia aktivado tre gravas la institucia decidado. Koncerna movada institucio akiru sian aŭtoritatecon per natura evoluo, per kvalito de siaj labor-produktoj, ne per la elcentra komisiono kaj deklaro. Sen la nature aŭtoritata institucio la movado en la faklingva tereno plu diletos kaj la termin-farantoj estos plu diletantoj.

**Resumo** : Ni flegu nian lingvan erudicion. Sen lingva klereco ne eblas sukcese praktiki rolon de terminologo. Flegi (laŭ PIV-2) = "prizorgi ion kun amo".

#### Adreso de la aŭtoro:

Jan WERNER

Dřinová 18

CZ - 612 00 - Brno / ĈEĤIO

#### Priaŭtora informo

La aŭtoro estas profesie konstruĝeniero. Kiel esperantisto li ekde la sesdekaj jaroj okupiĝas pri la fako terminologio, kadre de ties studo li sekvas ankaŭ la teorion de la vortteorio en Esperanto.

## Somaklona ŝanĝeco de kulturo *in vitro* kiel ebleco, plialtigi la produktivecon kaj kvaliton de tritiko

S. LEONOVA & I. ŜAJAHMETOV

### Enkonduko

Kulturitaj histoj kaj ĉeloj de plantoj kun alta regenera kapablo estas larĝe uzataj por kreskigi agrikulturajn plantojn-regenerantojn kun ŝanĝitaj ecoj. Aperu ĉe la planto-regeneranto de novaj ecoj, forestintaj ĉe la origina speco, ricevis la nomon de **somaklona ŝanĝeco** (*Larkin & Scowcroft*, 1981). Evidentiĝis, ke la karaktero de somaklona ŝanĝeco dependas de multaj kondiĉoj, i.a. de origina genotipo, konsisto de nutra medio, kondiĉoj de kultivado.

La meĥanismoj de tiu fenomeno ankoraŭ ne estas sufiĉe pristudataj, kvankam en kultivataj ĉeloj kaj plantoj-regenerantoj oni trovis multajn genotipajn ŝanĝojn: aneŭploideco, ĥromosoma ŝanĝo, pligrandigo kaj malpligrandigo de genoj, ŝanĝo de la nivelo de ploideco, mobiligo de transpozonoj, unuecaj genaj ŝanĝoj.

Oni konsideras la somaklonan ŝanĝecon kiel ebla fonto de novaj formoj de plantoj, posendantaj novajn valorajn kvalitojn, kies parto estas heredebila. Pro tio ni konsideras tiun novan fonton de genotipa ŝanĝeco kiel unu el la aliroj al la genetika plibonigo de terkulturoj. Aparte gravas la fiksado de genoj portantaj kvalitajn ecojn.

Nuntempe oni ricevis de graminacaj kulturoj somaklonojn kun ŝanĝita kvalito de elektroforeza spektro de rezervaj albumenoj kaj izofermentoj (*Gaponenko* kaj kunaŭtoroj, 1993); kelkaj esploristoj ricevis mutaciantojn de plantoj, kun pli alta nutra valoro. Oni ricevis plantojn de maizo kies grajnoj enhavas 75 ĝis 100 foje pli da truenino ol la origina planto (*Hilbert & Green*, 1992).

## Historio

En la respubliko Baŝkortostano/Baŝkirio oni esploris somaklonan ŝanĝemon de printempa tritiko laŭ la ecoj de rikolta strukturo (*Ŝajahmetov kaj kunaŭtoroj*, 1995).

Kiel "ekspluatantoj" por la kreiĝo de kalusa histo, oni uzis nematurajn ĝermojn de tritiko, kreskigitajn en varmigejo kaj sub kamparaj kondiĉoj. Oni elprenis nematurajn ĝermojn sub sterilaj kondiĉoj kaj metis ilin en la nutromedion de *Murasige & Skug*.

La kovado estis efektivigita en termostato je temperaturo de 26°C. Formiĝo de kapsuloj komencis post 5 ĝis 7 tagoj. Por indukti la morfogenezon, oni transportis la ĝermogenan kaluson sur la origina bazo sen 24-D.

Regeneritaj plantoj R<sub>0</sub> formiĝis post 20 ĝis 30 tagoj. Oni transplantis la junajn plantojn de la ĉelaj linioj el provtuboj en la grundon kaj kreskigis ilin en varmigejo.

La semoj de plantoj-regenerantoj estis semataj laŭfamilie en la kampon kaj oni komparis la plantojn R<sub>1</sub> kun iliaj originaj formoj R<sub>0</sub> laŭ la strukturo de rikolto, laŭ bioĥemiaj kaj teĥnologijaj ecoj.

## Analizo kaj rezultoj

Kompara analizo de la somaklonaj variantoj de la linioj *Harkovskaja-46* kaj *L-II-112-40* montris malsamecon kompare kun la originaj specoj laŭ produktiveco kaj kvalito (Tabelo 1).

La speco *Harkovskaja-46* prezentas tri variantojn kun ŝanĝitaj kvalitoj. La plej granda parto de la plantoj en R<sub>1</sub> de tiu speco havas malpli grandan mason da semoj en la ĉefa spiko, ĉar ĝi havas malpli da spiketoj. Ĝi havas malpli da semoj kaj la semoj estas malpli grandaj.

Nur en du familioj (variante II) la kvanto de spiketoj en la spiko plimultiĝas (ĝis 17,0 %), kio kaŭzas pligrandiĝon de sema maso de la ĉefa spiko ĝis 2,75 da gramoj. Variante III prezentas la liniojn, kiuj laŭ strukturo kaj kvalito de rikolto estas je la sama nivelo de la origina formo.

Origina formo kaj somaklona varianto	Numero de spiketoj en la spiko	Numero de semoj en la spiko	Maso de grajno de ĉefa spiko (g)	Maso de 1000 semoj (g)
<b>1. Harkovskaja-46</b>	13,4 ± 0,2	31,8 ± 0,1	2,0 ± 0,05	62,8 ± 0,9
Variante I	12,0 ± 0,3	29,8 ± 1,8	1,3 ± 0,1	45,0 ± 3,0
Variante II	17,0 ± 0,3	47,0 ± 1,2	2,7 ± 0,03	58,5 ± 1,7
Variante III	17,8 ± 0,2	39,0 ± 0,9	2,0 ± 0,4	51,3 ± 1,8
<b>2. L-II-112-40</b>	17,2 ± 0,1	43,2 ± 1,7	1,80 ± 0,01	42,2 ± 1,3
Variante I	12,2 ± 0,4	22,2 ± 1,4	0,85 ± 0,04	39,4 ± 3,4
Variante II	15,2 ± 0,3	34,8 ± 3,5	1,86 ± 0,08	50,9 ± 5,1

Tabelo 1: Karakterizoj de specoj kaj somaklonataj variantoj de printempa tritiko laŭ ecoj de rikolta strukturo

Varianto	Tipa jaro			Humida jaro			Seka jaro		
	N	X±m	varioj	N	X±m	varioj	N	X±m	varioj
<b>Alteco de plantoj</b>									
<i>Simbirka</i>	20	93±2,5	80-97	13	110±0,9	110-121	24	63,1±1,8	50-82
SK-1	16	76±3,3	70-85	14	110±2,2	107-125	22	59,1±1,3	51-71
SK-2	19	103±2,2	96-105	13	117±2,3	107-128	24	68,4±1,4	55-60
<b>Numero de spiketoj en ĉefa spiko</b>									
<i>Simbirka</i>	20	14,5±0,4	13-15	13	13,7±0,4	13-17	24	11,1±0,3	9-11
SK-1	16	13,9±0,7	13-15	14	13,0±0,6	10-15	22	11,8±0,3	9-15
SK-2	19	13,9±0,3	13-16	14	13,3±0,5	11-16	24	12,0±0,3	9-13
<b>Numero de grenoj en ĉefa spiko</b>									
<i>Simbirka</i>	20	37,1±2,1	32-46	13	24,1±1,6	19-48	24	20,4±1,2	12-32
SK-1	16	36,6±3,4	31-45	14	26,4±1,7	19-24	22	22,4±1,3	13-39
SK-2	19	33,3±1,7	31-44	14	24,1±2,1	15-35	24	26,2±1,2	17-37
<b>Maso de grenoj de unu planto</b>									
<i>Simbirka</i>	20	2,9±0,3	2,08-4,51	13	2,2±0,2	1,4-3,5	24	0,9±0,05	0,53-1,46
SK-1	16	3,3±0,6	2,14-3,83	14	2,1±0,3	1,1-3,5	22	0,9±0,05	0,63-1,48
SK-2	19	2,7±0,2	2,11-3,40	14	2,0±0,2	1,2-3,8	24	1,43±0,2	0,85-3,49

Tabelo 2: Karakterizoj (indikoj) de produktiveco de somaklonaj linioj de speco *Simbirka* du diversaj jaroj de reproduktado

En la linio *L-II-112-40* oni produktis du somaklonajn variantojn. La plantoj de la unua varianto havas blankan koloron de la spiko kaj nigran koloron de la pedunkloj. La variantoj de la ŝanĝitaj plantoj de tiu linio estas samnivele aŭ iom malpli produktivaj kompare kun la origina formo.

### Diskuto

Komparante la rezultojn de la analizoj de planto-regenerantoj kun la originaj formoj, oni povis konstati, ke la plejmulto de la pristuditaj specioj konservas sian specian staton post ĉiuj etapoj de la ĉela selektado.

Ni konstatis, ke la specio *Simbirka* montriĝis nestabila laŭ rikolto same kiel laŭ morfologiaj kaj kvalitaj indikoj. Inter regeneritaj formoj de tiu specio aperis plantoj kun ŝanĝita formo de la spiko - branĉecaj, duigitaj. Trijara esploro de regenerantoj sub kampaj kondiĉoj montris grandan ŝanĝon de produktiveco kaj alteco de la plantoj (Tabelo 2) ligitan kun certaj kondiĉoj dum la kreskado.

Sub la kondiĉoj de "tipa jaro" (t.e. normala jaro laŭ klimataj parametroj) somaklonaj linioj de *Simbirka* diferenciiĝis nur laŭ alteco de la plantoj, restantaj je la sama nivelo laŭ produktiveco.

Laŭ alteco de la pristuditaj plantoj, la somaklonaj plantoj (SK) tamen iom diferenciiĝis de la plantoj de la kontrolvarianto: SK-1 havis malpli longajn markotojn (plantidojn), SK-2 pli longajn markotojn.

Sub la kondiĉoj de "humida jaro" evidentiĝis nekonstanteco de diferencioj inter la mezaj ciferoj de la origina specio kaj somaklonaj linioj laŭ rikolta strukturo, kaj en la linio SK-1 laŭ alteco de la plantoj.

En "seka jaro" la specio *Simbirka* kaj ĝiaj regenerantoj havis sufiĉe da malaltaj karakterizaĵoj (indikoj) en komparo kun antaŭaj jaroj. Samtempe la alteco de la plantoj diferenciiĝis inter la origina formo kaj la regenerantoj same kiel inter la somaklonaj variantoj. La plantoj SK-1 diferenciiĝis de la kontrolplantoj laŭ kvanto de semoj po spiko.

Laŭ indiko "maso de 1000 semoj" ni ne trovis grandan diferencon ĉe somaklonaj variantoj. Alta spika semopleno ĉe SK-2 pligrandigis la mason da semoj de la ĉefa spiko.

Tio estas ligita kun pli bona florkapablo de SK-2 sub la kondiĉoj de seka jaro. Malalta varianto de SK-1 kun iom ŝanĝita morfologio de la spiko ne diferenciiĝis laŭ produktiveco de la plantoj de la kontrolvarianto.

### Diskuto kaj konkludo

La ciferaĵoj montras, ke apartaj regenerantoj superas la specion *Simbirka* laŭ indiko "rikolto de semoj de unu planto". Tamen, ilia supereco aperas nur lige kun humideca deficiito kaj alta temperaturo. Tie ĉi ni povas supozi la aperon de somaklona varianto laŭ indiko de la rezistokapablo kontraŭ sekeco.

Dum humida jaro ne estis observitaj statistike konsiderindaj diferencioj. Por trovi konkretan indikon de somaklona ŝanĝeco do necesas, reproduktigi regenerantojn dum pluraj jaroj sub malsamaj kondiĉoj.

La studoj pri teĥnologiaj ecoj de la regenerantoj, faritaj laŭ indiko de sedimentado en malforta vinagra acido (kaj laŭ enhavo de albumeno kaj gluaĵo, trovita per infraruĝa skanero IK-4250) konfirmas tian konkludon.

La sumo de la teĥnologiaj indikoj evidente superis la specion *Simbirka* nur sub tre sekaj klimatokondiĉoj. *Bebjakin & Eremenko* (1999), same kiel la aŭtoroj de tiu ĉi artikolo, ricevis analogajn rezultojn dum la studado de reologiaj indikoj de printempa tritiko, kiam - depende de la klimataj kondiĉoj dum la kreskado periodo - evidentiĝis tiaj aŭ aliaj somaklonaj variantoj.

Tiamaniere, elsortimentitaj somaklonaj variantoj de la specio *Harkovskaja-46* kaj *Simbrika* (same kiel ŝanĝitaj variantoj de la linio *L-II-112-40*) povas esti uzataj en la studoj de fiziko-bioĥemiaj indikoj de somaklona ŝanĝeco kaj genetika stabileco de ilia posteularo, aparte en la studoj de heredeco de kvalitaj indikoj.

## Literaturo

- LARKIN P.J. & SCOWCROFT W.R. (1981). *Somaclonal variation a new source of variability from cell cultures for plant improvement*. TAG, 60 (4), 197-214.
- GAPONENKO A.K., ŜAJAHMETOV I.F. & BABAËVA S.A. (...). *Analiz izofermentnogo sostava esterazy ADG, GDG et GOT somaklonov tvjorjodj i mijagkoj pŝenicy*. Genetika, 29 (2) 323-328.
- HILBERT K.A. & GREEN S.E. (1992). Inheritance and expression of lysine plus treonine resistance selected in maize tissue culture. Proc. Nat. Acad. Sci., USA, 559-563.
- WAIHASA D. & WINHOLM J. (1987). A methyltryptophan resistant rice mutant, MTRI, selected in tissue culture. TAG, 74, 49-54.
- ŜAJAHMETOV I.F., SURINA O.B. & MULJUKOVA G.H. (1995/96). *Poluĉenie hozjaistvenno-cennyh somaklonov jarovoj pŝenicy iz kultury kalusnov tkani. Itogi nauĉnyh issledovanij biol. fak-ta za 1995 god, Ifa, izdatelstvo BGU, 1996, pp 5-7*
- BEBJAKIN V.M. & EREMENKO L. V. (1999). Reologiĉeskie svojstva testa u somaklonalnih linij jarovoj mijagkoj pŝenicy. Doklady RASHN, 5, 3-5.

## Adreso de la aŭtoro(j)

Dr. S. LEONOVA / DR. I. ŜAJAHMETOV  
ul. Bluhera 6, kv. 22  
RUS - 450075 - Ufa - 75  
RUSIO

## Priaŭtoro informo

Ambaŭ, S. Leonova kaj kunaŭtoro I. Ŝajahmetov, estas doktoroj pri natursciencoj en la urbo Ufa, Baŝkirio, Rusio.

## Kial studentoj lernu Esperanton\*

Ignat Florian BOCIORT

## Enkonduko

Nuntempe jam kelkaj politikistoj, sciencistoj, intelektuloj ĝenerale kaj aliaj konsciaj homoj, atente rigardante la hodiaŭajn politikajn eventojn kaj ties sekvojn, troviĝas antaŭ nova kaj tre serioza demando: kiel komunikos la diverslingvanoj en Eŭropa Unio, eble ankaŭ en aliaj partoj de la terglobo en la nova mondo pli aŭ malpli dezirinde globaliziĝa? La plej simpla, logika demokratia respondo estus: la homoj komuniku inter si **en internacia lingvo**. Tamen, jam *Immanuel Kant* (1724-1804) menciis, ke la "pura racio" (*die reine Vernunft*) ne ĉiam koincidas kun la historia racio, plurfaktore determinita. Nia hodiaŭa respondo estu do, por esti realista, pli fleksebla.

La obstaklo en la komunikado inter diverslingvanoj estis ĉiam evidenta samkiel ties negativaj sekvoj. Respondon proponis ne nur malnovaj utopiistoj sed ankaŭ modernaj filozofoj kaj humanistoj. Hodiaŭ la problemo postulas neprokrasteblan solvon, kiu estu kaj racia kaj konkret-historia. Al tiu solvo ni ĉiuj estas rekte interesitaj.

## Studenta potencialo kaj homaj ideologioj

Sed kia estu tia solvo? La hodiaŭaj gestudentoj, t.e. la morgaŭaj gvidantoj de la sociaj sistemoj, estas certe socia tavolo tre interesita al ne hazarda, sed al atente elpensita solvo: ĉar ili proprasperte perceptos morgaŭ ĉu la favorajn ĉu la gravajn damaĝojn de la niatempa solvo. Ili estas jam sufiĉe preparitaj per iliaj spertoj kaj konoj por atente, responsece analizi la fenomenon, kaj horizonte malfermitaj al novaj ideoj kontraŭstarantaj al diversaj antaŭjuĝoj.

Estante formiĝantaj sciencistoj, ili jam povas senti profesion respondecon pri la vero kaj justo en la ĉirkaŭanta medio, ili povas digne

\* *Sintezo de 3-hora renkontiĝo (prelego kaj diskuto) okazinta la 4an de marto 2001 en Tefinika Universitato Berlino - Grupo Esperanto*