

AEST
1984

Ĉeĥa Esperanto-Asocio
SCIENCA-TEĤNIKA SEKCIO

Kolekto de la referaĵoj el la internacia seminario

**APLIKO DE ESPERANTO
EN SCIENCO KAJ
TEĤNIKO**

1984

1. PERSPEKTIVOJ DE LA MONDA NUTRAĴ-PRODUKTADO
2. PROBLEMOJ DE LA FAKAJ LINGVO KAJ TRADUKO

Brno 1984

ENHAVO

Paĝo:

I. PERSPEKTIVOJ DE LA MONDA NUTRAĴ-PRODUKTADO

- | | | |
|-----|---|----|
| 1. | Miroslav TŮMA - Zdeněk TRČKA - Miroslava TRČKOVÁ; Ĉeĥoslovakio: Pri la tutmonda nutraĵproblemo | 7 |
| 2. | Roland SCHNELL; Germanio - Okc. Berlino: Biomaso: Kaj nutraĵo kaj brulaĵo. Ĉu biogaso estas la solvo? | 21 |
| 3. | Karl-Hermann SIMON; Germana DR: Pri la taksado de la endanĝerigo de agrokulturaj terenoj pro malfruaj frostoj | 31 |
| 4. | Gábor KISS; Hungario: Unu el la ebloj por plialtigo de la nutraĵproduktado en la agrarprodukta kooperativo. "Rákoczi" de Kardoŝkut | 40 |
| 5. | František HAVLÍK; Ĉeĥoslovakio: Vertiko - nova sistemo de la kulturado de vitoj ebliganta kompleksan meĥanigadon. Spertoj en la agrokultura kooperativo "Dukla" Vracov | 47 |
| 6. | Richard PARTECKE; Germana DR: Malalta flugo permesata! | 52 |
| 7. | Csaba SZÉKELY; Hungario: Kontraŭhajla agado en Hungario | 59 |
| 8. | Bohumir KÁBRT - Jan HOLEC; Ĉeĥoslovakio: La genetika reala produktiveco de tritikaj kulturvarioj kaj ilia ekostabileco | 68 |
| 9. | P. M. LERNER - U. Z. RAĤMATULLIN; Sovetunio - Uzbeka SSR: Graveco de kontraŭsalmonelozaj rimedoj por la pligrandigo de la moderna viando-produktado | 74 |
| 10. | Aleš NEDOMLEL; Ĉeĥoslovakio: Apliko de kelkaj netradiciaj mineraloj kaj rokaĵoj en la terkulturo kaj nutraĵ-produktado, kaj alia provizo. | 78 |
| 11. | Zdeněk POLÁK; Ĉeĥoslovakio: Kelke da ekonomiaj rimarkoj pri la perspektivoj kaj problemoj en la etproduktado de nutraĵoj en Ĉeĥoslovakio | 83 |

12. Zdeněk PLUHARĚ; Ĉeĥoslovakio:
[Imunohemio en la moderna agrokulturo](#) 88

II. PROBLEMOJ DE LA FAKAJ LINGVO KAJ TRADUKO

1. Wera DEHLER; Germana DR:
[Terminologio internacia - radikoj, tendencoj kaj rilatoj al Esperanto](#) 99
2. Miroslav MALOVEC; Ĉeĥoslovakio:
[ISO - modelo por nia normiga laboro](#) 107
3. Jan WERNER; Ĉeĥoslovakio:
[Antinomio de termina hejmeco kaj internacieco](#) 112
4. Miroslav BAROŠ; Ĉeĥoslovakio:
[Pri provoj traduki la terminaron de akustiko](#) 124
5. Lajos KOVÁCS; Hungario:
[Entropiaj notoj pri kelkaj teĥnikaj terminoj](#) 130
6. Josef KAVKA; Ĉeĥoslovakio:
[Kioma ŝanco por Esperanto-afiksoj en scienca terminologio?](#) 140
7. Karolo PÍĈ; Ĉeĥoslovakio:
[Principoj de Esperanto](#) 152
8. Jan PIÓRO; Pola Popola Respubliko:
[Elektitaj aspektoj de ĥemia nomenklaturu Esperanta](#) 161
9. Andrzej WARSZAWSKI; Pola Popola Respubliko:
[Pri la nomoj de ĥemiaj elementoj en Esperanto](#) 168

PERSPEKTIVOJ
DE LA
MONDA
NUTRAĴ-
PRODUKTADO

(en la papera kolekto de prelegoj la paĝo 6 ne ekzistas, tial post la paĝo 5 sekvas la paĝo 7)

PRI LA TUTMONDA NUTRAJPROBLEMO

Ing. JUDr. Miroslav Tůma, CSc. - Ing. Zdeněk Trčka - Ing. Miroslava Trčková

La nutrado estas la eterna problemo de la homaro. Senkondiĉe estis ĉiam kaj por ĉiam restos kategorie postulata ekvilibro inter la nutrajbezono por la samtempa nombro da homoj kaj ĝia saturado per la nutrajprovizoj, kiuj estas al la dispono. Ĉiu manko de la nutrajrimedoj kaŭzas malsaton alportantan malsanojn, epidemiojn, mortan kaj militojn. Ankaŭ nuntempe, en la relative tre evoluinta epoko, ekzistas ampleksaj teritorioj konsiderataj kiel la zono de la malsato.

La ekvilibro en la nutrajproblemo posedas du flankojn:

- a) la unua estas donita per la loĝantarnombro de la konsiderata teritorio aŭ de la tuta mondo kaj ties bezono,
- b) la dua prezentas la eblecon per nutrajprovizoj nutri ilin.

Sen malagrablaj sekvoj estas la kazo kiam validas $a \leq b$. En la kazo $a > b$ la malsato kun ĉiuj siaj kruelaj sekvoj denove alkondukoj minimume la ekvilibrantan staton.

al a) Farante analizon oni povas kreskantan aŭ malkreskantan loĝantarnombro esprimi matematike per la sekvanta ekvacio:

$$A_t - A_0 \cdot q^t \quad 1)$$

A_0 - la loĝantarnombro de la konsiderata regiono en la elirjaro

A_t - la loĝantarnombro de la konsiderata regiono en la fina jaro (t)

t - la nombro da jaroj

q - la koeficiento de la jara alkresko, kiu povas esti pozitiva aŭ negativa ($q \geq \leq 1$)

Por la koeficiento q validas la sekva rilato:

$$q = 1 + p_n - p_m \quad 2)$$

p_n - la mezvalora procento de la nombro da novnaskitaj infanoj el la loĝantarnombro en la konsiderata tempintervalo.

p_m - la mezvalora procento de la nombro da mortintaj homoj el la loĝantarnombro en la konsiderata intervalo

Post la anstataŭigo el la dua ekvacio en la unuan oni povas skribi la rilaton:

$$A_t - A_0 / 1 + p_n - p_m / t \quad 3)$$

La rilato vere aspektas tre simple, sed badaŭrinde ĝi enhavas du gravajn termojn, kiuj dum la konsiderata tempintervalo ne estas konstantaj kaj kies dependeco estas vere tre komplika:

$p_n \neq \text{konst}$

$p_m \neq \text{konst}$

Ambaŭ termoj estas funkcioj de pluraj grandoj, apartenantaj al sekvaĵaj fakregionoj:

- a) la regiono de la materiala sekureco, kien apartenas kondiĉoj de la nutrado, vestado kaj loĝado,
- b) la regiono de la ekonomio, kien apartenas kondiĉoj preparitaj de la homa socio,
- e) la regiono de la sanscienco, korpa higieno kaj preparado aŭ konservado de la favora vivomedio,
- d) la regiono de la sociaj sciencoj,
- e) la regiono de la biologio, kien apartenas tiu fazo de la homa agado, kiam la homo agas dum kondiĉoj de la plej alta mizero plenumante senkonscie la leĝon de la porviva batalo kaj de la konservado de sia speco,
- f) kaj finfine la regiono de la moraleco kaj sentoj, kien apartenas la rilatoj de la homara socio al la patrineco, geedzeco, maljunuleco kaj al la problemoj de militoj.

Ĉiu el ĉi tiuj regionoj donas en la funkcion grandojn tre

malfacile pernumere esprimeblaj. Samtempe oni povas tre malfacile difini tiun regionon, kiu estos en la konsiderata tempepoko dominanta.

Sendube pli facile irebla vojo estas elekti kiel la elir-punktan valorojn atingitajn por la koeficiento q dum pasintaj tempintervaloj, ĉar oni ilin ne nur precize konas, sed oni ankaŭ scias ĉiujn kondiĉojn, kiuj tialigas la rezultan koeficienton q .

Laŭ la statistika jarlibro de ĈSSR por la jaro 1982 havis la mondo preskaŭ 4,5 miliardojn da loĝantoj en la jaro 1981. Ĉi tiu nombro estis transpaŝita en la jaro 1982. La loĝantarnombro havis verŝajne la sekvan evoludirekton:

| jaro | 0 | 1600 | 1800 | 1870 | 1910 | 1938 | 1982 |
|------------------------|-----|------|------|------|------|------|------|
| loĝantaro en miliardoj | 250 | 500 | 775 | 1350 | 1730 | 2160 | 4500 |

Precipe evoluantaj ŝtatoj de la Tria Mondo havas altegan koeficienton q , kiu estas pli granda ol 1,02 (tio signifas la alkreskon pli altan ol 2% ĉiujare). Al ĉi tiu grupo de ŝtatoj apartenas Ĉinio, Hindio, Pakistano, Bangladesio, Indonezio, Vjetnamio, arabaj ŝtatoj, ŝtatoj en Afriko, Meza kaj Suda Amerikoj.

La substancan meriton je la kresko de la loĝantarnombro havas la pliperfektigita medicina zorgo.

Ĝis nun oni vere ne povas gupozi, ke la koeficiento de la loĝantaralkresko estas $q \leq 1$. Se oni prenos laŭ la spertoj de la lastaj 4 jardekoj en la pripensado kvar eblecojn de la koeficiento q , oni ricevas la sekvan rezulton por la loĝantarnombro en la jaro 2000:

| q | loĝantarnombro en la jaro 2000 en miliardoj |
|-------|---|
| 1,03 | 7,6 |
| 1,02 | 6,5 |
| 1,016 | 5,8 |
| 1,010 | 5,4 |

La jaro 2000 estos nur post unu kaj duono de jardeko. Tio estas en la ekonomia vivo tre mallonga tempo.

La tasko de nia seminario ne estas serĉi manierojn, kiel reguli akuŝadon aŭ kiel malplialtigi la loĝantarnombro en la mondo. Sed kiam oni volas ĉi tie paroli pri la nutraĵproblemo, do oni devas almenaŭ pripensi, kiel oni kapablas doni ĉiutagan panon por 7 miliardoj jam post dek kvin aŭ dudek jaroj. Mi pensas, ke tio estas la ĉefa kaj tute natura problemo de la nuntempa homaro.

al b) Kiom da homoj kapablas nia Tero nutri? Ĉi tio estas vere tre malnova, sed ĉiam akuta demando por la tuta homaro. La responda estas malfacila kaj ne unusenca. La analizo montras, ke la ebleco nutri la homojn dependas de pluraj faktoroj, kies plejgranda parto apartenas al la regiono de socia evoluo.

1) Antaŭ ĉio oni devas konstati, ke la supera limo de nutraĵeblecoj por la homaro estas por ĉiam jam donita per dimensioj de nia terglobo. La uzo de la spaco ekster nia Tero apartenas al tre malproksima estonteco.

Tial estas ankaŭ tre grava konservi aŭ plibonigi vivkondiĉojn de nia vivomedio ne nur por ni, homoj, sed ankaŭ por ĉiuj aliaj vivantaj estaĵoj kaj organismoj, kiuj estas por ni necesaj kaj utilaj. Malgraŭ akcelanta evoluo de naturaj sciencoj kaj teĥniko bedaŭrinde da homaro ne estas ankoraŭ tiel matura por koni kaj scii ĉiujn utilecojn de la vegetaĵa kaj besta regnoj, precipe por niaj posteuloj. Oni

realigis jam ĝis nun sufiĉe da falsaj kaj domaĝaj interagoj en ambaŭ regnoj. Multaj el ili estas por ĉiam nekompenseblaj. La homaro ne povas al si permesi plue "ŝpari" ekonomiajn rimenojn necesajn por la sekurigado kaj defendado de la pureco de aero, akvo, tero kaj maro. La graveco de la nuna situacio bezonas kaj kategorie postulas pliprecizigi normojn, regulojn kaj instruojn, kaj samtempe pliseverigi la nacian kaj internacian kontrolon kun la enkondukado de senteblaj kaj rimarkindaj punoj.

Fine oni devas ankoraŭ mencii, ke la konservado de la para vivomedio sur la supera limo (do ne suba) estas kaj restos ĉiam tre multekosta afero.

2) La kreskanta nombro da homoj kategorie pretendas almenaŭ konservi la areon jam uzatan por la nutraĵproduktado, se ne estas eble plilarĝigi ĝin. Oni devas konstati malĝojigan realecon, ke eĉ en ŝtatoj, kie oni severe sekvas la staton de la agra tero, ĝi malgraŭ ĉio malpliiĝas. En nia respubliko malkreskis ĝia areo laŭ la oficiala statistiko dum la jaroj 1975 ĝis 1981 je 2,3 %.

La homaro volonta respekti vivorajtojn de ĉiuj naskitoj devos plilarĝigi la ekonomie uzeblan teron aŭ pli precize teran surfacon.

Ĉi tio signifas:

- konstrui urbojn kaj finfine eĉ vilaĝojn supren kaj eble pli poste, en la ne tiel malproksima estonteco, ankaŭ suben (sub la nivelo de la tero);
- aperti laŭvice por la kulturado dezertojn, marĉojn, tundrojn kaj praarbojn;
- uzi por la solvado de la nutraĵproblemo grandajn akvajn areojn, precipe marojn.

Ĉio nun nomita prezentas tiel elspezajn agojn, kiuj superas

enorme fortojn de unuopaj nacioj aŭ ŝtatoj, sed samtempe ili estas la sola espero por la homoj el la malsatantaj terzonoj.

Kun iom da bona volo ĉi tiuj agoj povas noble anstataŭi nunajn frenezajn elspezojn por militaj celoj, dononte al la homaro nutraĵon kaj laboron.

3) La plej grava vojo al la plialtigo de nutraĵrimedoj estas la plibonigo de la specifaj rezultoj de agrokulturaj vegetaĵoj kaj bestoj:

- a) en la libera naturo,
- b) dum la ekskluda de la veteraj influoj,
- c) per la scienca kulturado kaj bredado de novaj specioj.

Ĝisnuna evoluo montras la kreskon de mezvaloraj rikoltoj dum la pasintaj cent jaroj por 1 ha jene:

| en Germanio | | en t/ha | |
|------------------|---------|----------|--------|
| jaroj | tritiko | terpomoj | sekalo |
| 1879 - 85 | 1,26 | 8,00 | 0,93 |
| 1900 - 10 | 1,93 | 12,89 | 1,58 |
| 1930 | 2,13 | 16,79 | 1,63 |
| 1936 | 2,12 | 16,59 | 1,64 |
| 1981 | 5,10 | 29,00 | 4,45 |
| entuta plialtigo | 4,05 x | 3,62 x | 4,78 x |

| en ĈSSR | | | | en t/ha |
|------------------|---------|----------|--------|-----------|
| jaro | tritiko | terpomoj | sekalo | sukerbeto |
| 1939 | 1,71 | 13,48 | 1,60 | 28,88 |
| 1947 | 1,64 | 11,01 | 1,55 | 23,58 |
| 1960 | 2,33 | 9,00 | 2,08 | 34,63 |
| 1970 | 2,95 | 14,02 | 2,07 | 36,96 |
| 1980 | 4,53 | 13,08 | 3,21 | 34,26 |
| 1981 | 3,99 | 18,09 | 3,18 | |
| entuta plialtigo | 2,34 x | 1,34 x | 2,0 x | 1,19 x |

Kiam oni komparas la rezultojn de unuopaj ŝtatoj laŭ la specifaj mezvaloraĵaj produktokvantoj de la jaro 1981 en t/ha, oni ricevas la sekvan bildon:

| ŝtato | tritiko | terpomoj |
|-------------|---------|----------|
| ĈSSR | 3,99 | 18,9 |
| G. Britio | 5,68 | 31,9 |
| F. Germanio | 5,10 | 29,0 |
| Francio | 4,79 | 30,1 |
| Svedio | 4,70 | 29,9 |
| D. Germanio | 4,35 | 20,5 |
| Bulgario | 4,29 | 11,1 |
| Svisio | 4,26 | -, |
| Hungario | 4,00 | 18,5 |
| Usono | 2,32 | 30,4 |
| Hindio | 1,65 | 13,1 |
| USSR | 1,60 | 10,5 |
| Aŭstralio | 1,27 | 25,8 |

La rezultoj de Granda Britio, Germanio, Svedio, Svisio kaj Francio atestas, kiaj rezervoj estas en aliaj pli grandaj ŝtatoj, el kiuj precipe Hindio troviĝas jam en la zono de la malsato.

La kreskantaj specifaj produktakiroj estas la ĉefaj kialoj, ke nia Tero malgraŭ la troa alkresko de ĝia loĝantaro kapablis ĝin iel, tiel ankoraŭ nutri. Tio argumentas

por la plua scienca laboro, por la plibonigado de specioj racia sterkado, precipe kun artefaritaj sterkaĵoj.

La kreskon de la specifa sterkado (en kg/ha) en ĈSSR montras la sekva statistika tabelo:

| jaro | kg/ha |
|------|-------|
| 1939 | 13,1 |
| 1947 | 18,4 |
| 1950 | 28,2 |
| 1960 | 68,3 |
| 1970 | 182,4 |
| 1980 | 268,6 |

entuta plialtigo: 20,6 x

Antaŭ la fakuloj staras certe la problemo:

- Kie estas la supera limo de la specifa rikoltokvanto por unuopaj vegetaĵoj kaj sub kiaj kondiĉoj?

Oni devas ankoraŭ menciigi, ke la vegetaĵproduktado estas la nutraĵfundamento ne nur por homoj.

La sekva tabelo montras jam atingitajn rezultojn kaj eblajn celojn de la proksima estonteco:

| En t/ha | tritiko | terpomoj | sukerbeto |
|--|---------|----------|--------------|
| sur normalaj kampoj | 11,0 | 43,5 | 60,0 |
| sur eksperimentaj kampoj | 12,0 | 69,7 | 90,0 - 100,0 |
| celo por la proksima estonteco - pot. ebleco | 13,3 | 100,0 | pli ol 120,0 |

La supera limo de la specifaj rikoltoj ne estas ankoraŭ difinita per iu fiksa punkto por unuopaj vegetaĵproduktoj. La alproksimiĝo al ĉi tiu teoria punkto estos ĉiam

pli kaj pli malfacila, sed la atingo de ĝi estos sendube por la homaro la necesa klopodo malgraŭ kreskantaj elspezoj.

La unua ŝtupo en la preparo de pli favoraj kondiĉoj por la kulturado estas plibonigo de la grundo. Por la komparo de la nuntempaj rezultoj estis en nia respubliko plibonigitaj ĉi tiuj areoj (en ha):

| jaro | drenado | akvumado |
|------|---------|----------|
| 1975 | 72 855 | 22 755 |
| 1976 | 53 399 | 13 813 |
| 1977 | 55 412 | 17 021 |
| 1978 | 58 418 | 16 705 |
| 1979 | 58 220 | 14 719 |
| 1980 | 51 580 | 16 847 |
| 1981 | 47 793 | 12 786 |

En la jaro 1981 oni elspezis 1,567 miliardojn Kĉs por la laboroj, tio estas 1,1 % el la entutaj investaj elspezoj.

La pli alta ŝtupo estas la elimino de la klimataj influoj dum la kulturado. Jam nun estas por la homaro disponeblaj grandegaj varmfontoj, kiujn prezentas la perda varmo de la varmelektrejoj. Pli ol 35 % de la alkondukita varmo de kondensaj elektrejoj finiĝas sur kondensturoj. Certe, ĝia eluzo ne estos facila por la sekvaj tialoj:

- la bezono de la varmo ne estas dum la tuta jaro konstanta,
- la investaj elspezoj por la varmeluzanta ekipaĵo (varmigaj sistemoj, akumulado, akomodado, forcejoj, klimatizaj ekipaĵoj) estas enormaj.

Oni kun certeco povas supozi, ke la tegmentita kulturado

ne estos en la baldaŭa estonteco ia luksa afero por riĉaj frandemuloj de legomoj kaj fruktoj, sed tute normala necesaĵo solvanta parton de la nutraĵproblemo. La rezulto de la efikeco laŭ masaj indeksoj estas jam nun pli ol 3-oblo en la komparo kun apertaj kampoj sen ia klimatigo.

La plej grandan efikecon alportas la bredado de unuopaj specioj de la vegetala kaj animala regnoj, sed estas tre malfacile sekvi ĉi tiun faktoron memstare.

La plialtigo de la specifaj rikoltoj dependis kaj restos dependa:

- de la evoluo de la ĥemia industrio (strekajtoj, ĥemia defendo kontraŭ damaĝantoj). La konstruado de unuopaj entreprenoj daŭras longe (5 ĝis 8 jaroj),
- de la evoluo de meĥanigo, akvumado, drenado, aŭtomatigo, robotigo kaj la konstruo de la varmenergetika bazo,
- de la rezultoj de scienca laboro kaj respektado de teĥnologiaj procedoj.

La realigo de ĉi tio estas kondiĉota per enormaj investaj elspezoj multfoje super la fortoj de unuopaj ŝtataj unuoj.

4) Nuntempa stato de la meĥanigo en evoluintaj landoj liberigis multegajn laborfortojn precipe por la industrio, por la tria ekonomia sfero kaj por la scienca laboro. La industrio redonis ĉi tion al la terkulturado per la motorizo de la ĉiuspeca trafiko (ne nur rekte en la terkulturado), meĥanigo, ĥemiigo kaj tiel ebligis ŝanĝi la kulturadon kaj bredadon.

La motorizo de la trafiko influis en ĉiuj evoluintaj ŝtatoj la bredadon de ĉevaloj tiel grandskale, ke oni povas paroli pri ĝia nuligo.

La tabelo montras la evoluon en ĈSSR. La malkreskanta

numero de ĉevaloj estis anstataŭigita per la kreskanta numero de motoraj veturiloj:

| jaro | ĉevaloj | traktoroj |
|------|---------|-----------|
| 1939 | 656 000 | 3 314 |
| 1947 | 628 000 | - |
| 1953 | 544 000 | 28 706 |
| 1960 | 330 000 | 74 905 |
| 1965 | 180 000 | 125 391 |
| 1970 | 131 000 | 136 394 |
| 1975 | 62 000 | 142 056 |
| 1980 | 45 000 | 130 661 |
| 1981 | 44 000 | 134 100 |

La plua tabelo montras la evoluon de la numero de motoraj veturiloj entute:

| jaro | pers.aŭt. | liv.aŭt. | ŝarĝ.aŭt. | aŭtobusoj | motorciklo |
|------|-----------|----------|-----------|-----------|------------|
| 1970 | 825 | 23 | 123 | 19 | 909 |
| 1975 | 1505 | 47 | 145 | 24 | 732 |
| 1980 | 2274 | 57 | 189 | 30 | 684 |

Por la nutrajproblemo estas la malkresko de la numero da ĉevaloj tre grava, ĉar oni povas supozi, ke unu ĉevalo bezonas minimume kvaroblan terareon por sia nutrado ol unu homo. Ankaŭ nun en najbara Polio atingas la numero da ĉevaloj preskaŭ 3 milionojn. Antaŭ la konstruado de la fervojo estis la tuta trafiko realigita nur helpe de ĉevaloj aŭ bovoj.

La similan sorton kiel ĉevaloj, iomete pli malfruigitan havas ŝafoj kaj ĉiuj vegetaĵoj bezonaj por la teksaĵoj (kotonoj, lino, juto ktp). Ĉi tiu procezo ne estos tiel

rapida, sed tamen oni jam nun povas danki al la arteferita fibro, ke la homaro estas nekompareble pli bone vestita ol iam ajn antaŭe. La artefarita fibro signifas ankaŭ la esperon de la solvado de nutraĵproblemo por la homaro en la estonteco.

5) La lastan tre gravan rezervon havas la homaro en la limigo aŭ forigo de perdoj. Ili estas ĉie sur la vojo ekde la produktadprocedo ĝis la konsumado:

- dum la produktado (malĝusta teĥnologia procedo, damaĝantoj, malsanoj),
- dum la transporto,
- dum la deponado en provizejoj,
- dum la industria prilaborado aŭ konservado,
- dum la konsumado.

Neniu sur ĉi tiu mondo kapablas precize difini aŭ kalkuli la procenton de ĉiuj perdoj. En evoluintaj landoj ĝi estas alta, ĉar la homoj ne malsatas kaj ĉar ili perdis sian sanan sencon por veraj valoroj. En evoluantaj landoj ĝi estas alta, ĉar la homoj estas tiel malriĉaj, ke ili ne posedas eĉ plej primitivajn ekipaĵojn por la konservado de nutraĵoj. Mi timas, ke la entutaj nutraĵperdoj multfoje alproksimiĝas al la duono de la tuto.

En evoluintaj landoj estas la batalo kontraŭ la perdoj unuavice la morala afero kaj nun poste la ekonomia. La homaro devos konscii, ke la nutraĵproblemo estas tiel grava, ke oni devos:

- ekipi agrokulturadon per maŝinoj, ekipaĵoj kaj ĉiuspecaj meĥanismoj por la kapacito pli granda ol pinta bezono, ke oni povu fini ĉiujn laborojn en la pli mallongaj templimoj,
- konstrui magazenojn por la pli granda kapacito ol pretendas la pinta bezono aŭ rikolto,
- konstrui nutraĵindustriajn entreprenojn por pli granda rikolto ol la pinta.

Ĉi tio signifas enormajn longdaŭrajn investajn elspezojn.

Konkludo

La nutraĵproblemo estas nun, en nia progresema jarcento, la ĉefa vere grava problemo de la homaro. Ĝia solvado estos necesa jam en la nomo de la duono de malsatantaj homoj kaj ĝi povas sukcesi nur dum la daŭra kaj justa paco.

La solvado kategorie pretendas la rekonstruon de la tutmonda ekonomio laŭ la longdaŭra plano kun enormaj financaj elspezoj en ĉiuj fakoj de la ekonomia vivo - maŝinkonstrua, ĥemia, nutraĵa industrioj, scienca laboro eluzanta grandegajn energifontojn kaj rezultojn de la meĥanigo, aŭtomatigo kaj robotigo.

Samtempe restas nur la espero al la homoj de la bona volo, ke ankaŭ la nutraĵproblemo estos digne solvita.

Alvenis: 1984.01.23.

Noto de la redaktinto:

Kelkaj informoj el la prelego estas kompletigindaj jene: Longjara aplikado de pezaj agrokulturaj maŝinoj, ekz. en Ĉeĥoslovakio, en kelkaj regionoj malbonigis la grundon tiomgrade, ke la produktiveco ne altiĝas eĉ post la aplikado de la modernaj metodoj (akvumado, sterkado ktp). La kaŭzo estas troa kunpremiteco, densigo de la grundo. La produktiveco de agroj ne ĉiam estas rekte proporcia al la dimensioj de maŝinoj. Tial oni reenkondukas por kelkaj laboroj malpezajn maŝinojn kaj ĉevalojn, cetere neanstataŭigeblajn per la peza meĥanismo en malfacile alireblak terenoj.

Simile okazas parte la "renaskiĝo" de la teksvegetalo kaj ŝafo, ĉar la tute sinteza teksaĵo ne ĉiam estas fiziologie senefika.

(en la origina teksto tie ĉi estis nur fino de la dividita vorto: „efika“)

Biomaso: Kaj nutraĵo kaj brulaĵo

Ĉu biogaso estas la solvo?

*Roland Schnell, Dipl.-Chem.
Tehnika Universitato de Berlin*

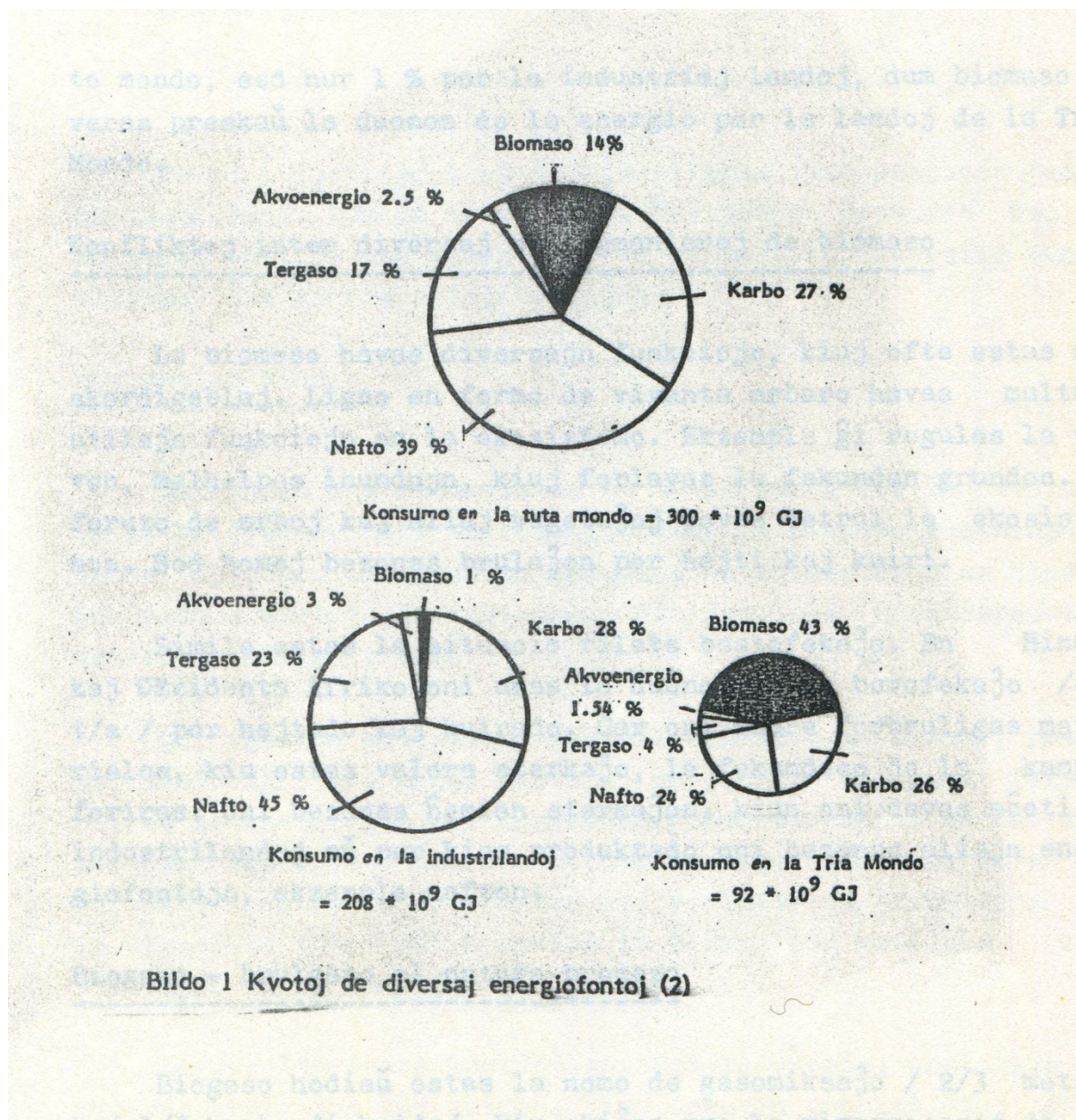
Biomaso - provizoj kaj produktado

La provizoj de biomaso sur la tersurfaco (sen maroj) estas grandegaj. Tabelo 1 montras la kvantojn, kiuj estas fiksitaj kaj produktitaj de la diversaj ekosistemoj.

Tabelo 1: Produktado kaj provizoj de biomaso en diversaj ekosistemoj (3)

| Tipo de ekosistemo | areo produktita | | | biomaso fiksita | |
|---|--------------------------------------|--------------------------|-------|--------------------------|--------|
| | km ² x 10 ⁹ | t/a x 10 ⁹ | % | t/a x 10 ⁹ | % |
| arbaroj | 57 | 79,9 | 68,5 | 1700 | 92,6 |
| savanoj | 24 | 18,9 | 16,2 | 74 | 4,0 |
| agrokulturaj regionoj | 14 | 9,1 | 7,8 | 14 | 0,8 |
| aliaj (dezertoj, marĉoj) | 52 | 8,8 | 7,5 | 48 | 2,6 |
| sumo | 147 | 116,7 | 100,0 | 1836 | 100,0 |
| energio- provizo GJ x 10 ⁹ | | | 1750 | | 27 550 |
| nafto- ekvivalento t x 10 ⁹ | | | 40,6 | | 639 |

La energiokonsumo de la mondo en 1979 estis 300 x 10⁹ GJ. La energio-ekvivalento de la biomaso, kiu estas produktata jare, do estas la sesoblo de la tuta energiobezono de la mondo. Tamen, la parto de biomaso inter la energifontoj estas malgranda. La bildo 1 montras, ke tiu parto estas 14 % por la tuta



Bildo 1: Kvantoj de diversaj energifontoj (2)

Malgraŭ la entute granda kvanto de biomaso, sufiĉe ofte estas la problemo, ke ĝi ne troviĝas tie, kie oni bezonas ĝin. En vastaj regionoj de la Tria Mondo, la bezono de hejtmaterialo estas pli granda ol la loka produktado de biomaso, ĉefe de ligno. La kaŭzoj estas diversaj:

- grandĝinta nombro de konsumantoj,
- tro granda eksporto de biomaso,
- malgrandiĝanta produktiveco.

La kreskanta foruzo de malabunda biomaso siaflanke malaltigas la reproduktivecon de la ekosistemo.

mondo, sed nur 1 % por la industriaj landoj, dum biomaso liveras preskaŭ la duonon de la energio por la landoj de la Tria Mondo.

Konfliktoj inter diversaj utiligmanieroj de biomaso

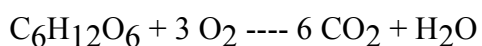
La biomaso havas diversajn funkciojn, kiuj ofte estas neakordigeblaj. Ligno en formo de vivanta arbaro havas multajn utilajn funkciojn en la ekosistemo. Ekzemple ĝi regulas la akvon, malhelpas inundojn, kiuj forlavas la fekundan grundon. La foruzo de arboj kaj aliaj vegetaĵoj povas detrui la ekosistemon. Sed homoj bezonas brulaĵon por hejti kaj kuiri.

Simila estas la situacio rilate bestofekaĵon. En Hindio kaj Okcidenta Afriko oni uzas la duonon de la bovoferaĵo (400 t/a) por hejtado kaj kuirado. Ĉar oni daŭre forbruligas materialon, kiu estas valora sterkaĵo, la fekundeco de la kampoj foriras. Oni bezonas ĥemian sterkaĵon, kiun oni devas aĉeti en industrilandoj aŭ por kies produktado oni bezonas aliajn energiofontojn, ekzemple nafton.

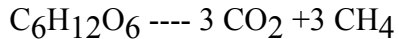
Biogaso - brulgaso el natura procezo

Biogaso hodiaŭ estas la nomo de gasomiksaĵo (2/3 metano kaj 1/3 karbondioksido), kiu ekiĝas pro la vivoprocezoj de specialaj bakterioj. Ili ekzistas en la naturo, kie ili partoprenas en la malkombino de organikaj materialoj. Ili vivas sen gasa oksigeno, oksigeno eĉ povas esti toksaĵo por ili, tial ili ne kapablas detrui organikan materialon tute ĝis karbondioksido, sed nur parte. La superfluaĵn karbonatomojn ili transformigas al metano.

Ekzemple Glukoso
kun aero



sen aero (fermentado)



En la industriaj landoj oni utiligas tiun procezon en la akvopurigejoj. Dum la tempo de la faŝismo en Germanio kaj en la jaroj post la dua mondmilito eĉ aŭtomobiloj funkciis kun la biogaso, ĉar mankis aliaj brulaĵoj (6).

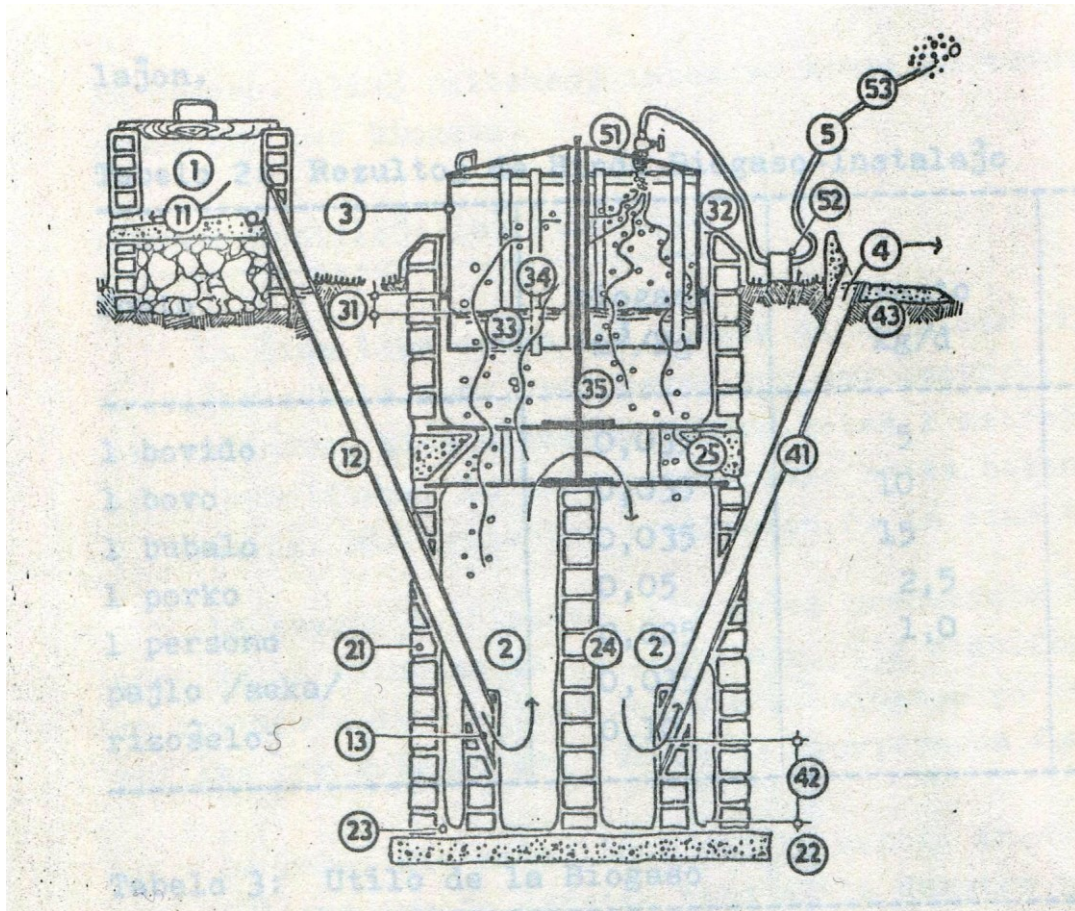
Biogaso en Hindio

En Hindio oni komencis en la 50-aj jaroj kun la evoluado de la biogaso-metodo. La rezulto estas la biogaso-instalaĵo laŭ hinda tipo, kiu ekzistas en dekmiloj da ekzempleroj en Hindio. La bildo 2 montras la tratanĉon de instalaĵo, kies fermentujo estas "puto" en la tero.

La organika materialo (miksata kun akvo al ŝlimo), precipe bovoŝkaĵo, sed ankaŭ restaĵoj de plantoj kaj homa ŝkaĵo, eniras la instalaĵon per enkonduka tubo. Ĝi restas en la maldekstra ĉambro, sed malrapide, dum la taga aldono de nova materialo, iras al la dua ĉambro kaj forlasas la instalaĵon tra la elkonduka tubo. Oni kolektas la ŝlimon por meti ĝin kiel ŝterkaĵon al la kampoj.

La rezulto estas kontentiga. Per la biogasa instalaĵo oni ricevas brulgason kaj ŝlimon, kiun enhavas preskaŭ ĉiuj ŝterkaĵoj de la bestoŝkaĵo. La perdo de nitrogeno dum fermentado estas nur la duono de la perdo de mulĉado, sed ĝi estas gajno kompare kun bruligo.

Sed la instalaĵoj ne estas sen problemoj. La problemo ne estas la funkciigo. Kutime ili funkcias bone kaj homoj estas kontentaj. Sed la instalaĵo estas relative multekosta. Tial ĝi ĝis nun ne plibonigis la vivon de la plej malriĉaj, sed nur de tiuj, kiuj jam estis sufiĉe riĉaj por ekkonstrui biogaso-instalaĵon.



Bildo 2: Biogaso-instalaĵo laŭ hinda tipo

Miksujo (1) kun malebena fundo (11), kiu ebligas surfundiĝon de sablo, kaj enkonduka tubo (12). Por eviti gasperdojn la fino estas vertikale tranĉita.

Fermentujo (2) kun masonitaj muroj (21). La fundo (22) estas el betono aŭ masonita kaj la tuta estas kovrita de cementa kalkaĵo (23). La anguloj estu rondaj. La meza muro (24) malhelpas, ke la ŝlimo rapide forlasu la fermentujon.

Gastenilo el ŝtalo (3) kun kontraŭrusta farbo. La diferenco de la akvonivelo en (31) kaj ekster la gasotenilo montras la uzeblan premon. La flankoj de la gasotenilo estas la plej rustemaj (32). Sub la gasotenilo ekestas naĝanta ŝlimokovrilo (33), kiu estas rompebla per la rungoj (34) de la gasotenilo, kiu estas turnebla ĉirkaŭ la centra akso (35).

Instalaĵo por forpreni la ŝlimon (4). La elkonduka tubo (41) havas diametron de 10 cm. Sub la malsupra fino (42) kolektiĝas la dika ŝlimo.

Per la gasokonduka sistemo (5), kiu konsistas el la gasotubo (33) kun krano (31), oni povas forpreni la gason, kies akvo kolektiĝas en la kolektilo (52).

Tabelo 2: Rezultoj de Hinda Biogaso-Instalaĵo

| Fonto | biogaso m ³ /kg | kvanto kg/d | biogaso ricevebla m ³ /d |
|--------------|-------------------------------|----------------|---|
| 1 bovido | 0,35 | 5 | 0,175 |
| 1 bovo | 0,35 | 10 | 0,35 |
| 1 bubalo | 0,35 | 15 | 0,525 |
| 1 porko | 0,5 | 2,5 | 0,125 |
| 1 persono | 0,25 | 1,0 | |
| pajlo (seka) | 0,35 | | |
| rizoŝeloj | 0,10 | | |

Tabelo 3: Utilo de la Biogaso

| | | |
|--------------------------|---|----------------------|
| 1 m ³ Biogaso | = | 3,6 kg da ligno |
| | = | 1,5 kg da lignokarbo |
| | = | 13,0 kg bovofekaĵo |
| | = | 0,41 nafto |

En Hindio ekzistas speciala institucio, kiu esploras kaj varbas por biogaso, la Gobar-Gas institucio (Gobar estas Hinda vorto por bovofekaĵo). Ili evoluigis la hodiaŭan tipon, kiu estas konstruata plejparte el materialoj, kiuj estas loke haveblaj aŭ minimume produktitaj en Hindio.

La "Gobar-Gas"-Instituto ankaŭ esploras la kromajn utilajn aparatojn por utiligi la gason, lampojn, fornojn ktp. Ĝi proponis planon [5], kiu antaŭvidas, ke en la jaro 2000 povas esti ebla kovri 90% de la energiobezono en la kamparaj regionoj per biogaso el pli ol 1,6 milionoj da instalaĵoj. Krom la energio ili liverus 42 tunojn da nitrogenostekaĵo, la duonon de

la bezono. Aliaj pritaksoj intencas kovri la tutan energiobezonon nur per biogaso.

Biogaso-instalaĵo laŭ ĉina tipo

La ĉina tipo estas pli simpla ol la hinda tipo. Ankaŭ ĝi troviĝas sub la tero, sed havas nur unu ĉambron. La formo estas cilindro, kies diametro kutime estas 2 metroj. La plafono estas kupolforma. La konstrumaterialo estas betono. La bildo 3 (vidu pĝ. 28) prezentas tratanĉon de la ĉina tipo.

La kvanto de biogaso, kiu estas produktata tage, estas kvinono de la volumeno de la instalaĵo. Tio signifas, ke la kutima instalaĵo de 5 - 7 m³ donas 1 m³ biogaso po tago, kvanto kiu sufiĉas por kuirado kaj lumado de kvarpersona familio.

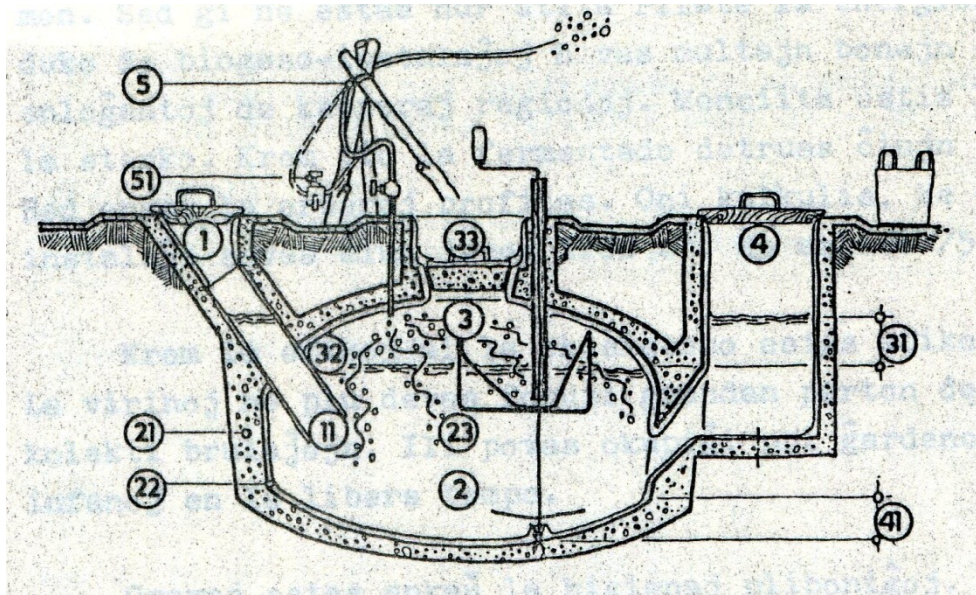
La gaso, kiu akumuliĝas sub la kupolo, kreas premon, kiu movas ŝlimon tra la dekstra tubo al la dekstra baseno, kiu funkcias kiel hidraŭla baseno. Kiam oni foruzas la gason, la ŝlimo revenas en la instalaĵon.

Biogaso en la Tria mondo

La spertoj de Hindio kaj Ĉinio kun biogaso-instalaĵoj ne restis sekretaj. En kelkaj landoj de la Tria mondo kun simila situacio ekestis intereso, sed nenie ĝis nun ili estas uzataj tiel multnombre.

Tabelo 3: Nombro de konstruitaj biogaso-instalaĵoj en 1979

| | | | |
|----------|-----------|-----------|-----|
| Ĉinio | 7,000.000 | Filipinoj | 200 |
| Hindio | 70.000 | Pakistano | 800 |
| Koreo | 30.000 | Indonezio | 20 |
| Nepalo | 350 | Fiĝioj | 15 |
| Tajlando | 300 | | |



Bildo 3: Biogaso-instalaĵo laŭ ĉina tipo

La enkonduka tubo (1) havas diametron 25 - 40 cm kaj ĝia malsupra fino (11) ĉiam devas esti sub la akvonivelo.

La fermentujo (2) kun masonitaj muroj (21), kiuj estas kovritaj per cementa stuko (22). La kirlilo (23) estas konsilinda.

La gasotenejo (3) kolektas la biogason. La diferenco inter la akvonivelo en la akvobaseno (31) kaj la gasotenejo (32) montras la uzeblan gasopremon. La movebla kovrilo (33) permesas eniri la fermentujon por riparoj.

Akvobaseno (4), kiu prenas la akvon forpremitan de la gaso el la fermentujo.

La gaso iras tra la gasotubo (5) al la brulejo.

La intereso pri biogaso kreskis en la sepdekaj jaroj, kiam la prezoj de nafto altiĝis. Kutime la landoj de la Tria Mondo elspezis grandan parton de la enspezoj por aĉeto de nafto. Sed la prezo de la ĉefa eksportaĵoj (agrokulturaj produktoj kaj minaĵoj), ne kreskis. Tial por multaj landoj estis ege necese rapide trovi aliajn enlandajn fontojn de energio.

Biogaso estas nur unu ebleco por solvi la energioproblemon. Sed ĝi ne estas nur utila rilate la energion. La enkonduko de biogaso-instalaĵoj havas multajn bonajn efikojn por la enloĝantoj de kamparaj regionoj. Menciita estis la konservo de la sterko. Krom tio la fermentado detruas ĉiujn trudherbojn. Sed ankaŭ la arbaroj profitas. Oni kalkulis, ke unu biogaso-instalaĵo savas ĉiun jaron 1200 m² da arbaro [5].

Krom la efikoj al la ekosistemo estas efikoj al la socio. La virinoj ne plu devas foruzi grandan parton de sia tempo por kolekti brulaĵojn. Ili povas okupiĝi pri ĝardenoj aŭ zorgi pri infanoj en la libera tempo.

Gravaj estas ankaŭ la higienaj pliboniĝoj. La pligrandigo de la gasokvanto instigas al konstruo de latrinoj, kiuj rekte estas ligataj kun la biogaso-instalaĵo.

Biogaso estas nur unu elemento por plibonigi la ĉiutagan vivon de la homoj en la kamparaj regionoj de la Tria Mondo per simplaj, efikaj iloj, kiujn ili povas produkti el lokaj materialoj kaj kun konataj spertoj. La celo estas, ke la homoj restu en la vilaĝo, se ili havas malpli mizeran vivon, anstataŭ iri al la grandaj urboj, kie la problemoj iĝas nesolveblaj. Tial UN kun siaj fak- kaj suborganizoj subtenas tiujn evoluprogramojn.

Literaturo

[1] Strub, A., Chartier, P., Schleser, G. (Eds):
Energy from Biomass (2nd Conference)
Applied Science Publishers Ltd, Barking, 1983

[2] Hall, D. O.:
Food versus fuel. A world problem?
in [1] paĝo 43 -- 50

[3] Monlalembert, M. R. de:
Biomasa Resources for Energy
in [1] paĝo 82 - 93

[4] BORDA (Bremen Overseas Research and Development Association):
Biogas-Handbuch
BORDA, Bremen, 1979

[5] Xie Zhiheng:
Konstruado kaj mastrumado de metanbaseno
E1 Popola Ĉinio (4/1981) paĝo 37 - 39

[6] Schnell, R.:
Biogas-Geschichte
Schriftenreihe des VFAV, München, 1984

Alvenis: 1984.01.30.

Pri la taksado de la endanĝerigo de agrokulturaj terenoj pro malfruaj frostoj

Dr. Karl-Hermann Simon

1. Problemaro

Ĉe kreskanta intensigo de la produktado la racia ekspluato de aturriĉaĵoj ricevos pli eminentan gravecon. Hodiaŭ la racia utiligo de la loko kaj eventuale ĝia celdirektita plibonigado estas firma parto de intensa grundokultivado. El tio rezultas la postulo registri kaj kartografie figuri por la teritoria planado la diversajn produktadopotencojn de la unuopaj naturaj ejoj.

Dum la surkartigo de grundoj jam estas progresinta, la surkartigo de la reliefa klimato estas nur malpli evoluigita. Elirante de la ekonomia graveco por la hortikulturo kaj renovigo de arbaroj oni donis en la mezaj latitudoj jam delonge atenton al la surkartigo de la endanĝerigo pro malfruaj frostoj. La damaĝoj kaŭze de malfruaj frostoj en malĝuste situitaj fruktoĝardenoj ankoraŭ estas tre altaj.

Por la pritaksado de la diversaj terenosituoj, koncerne frostendanĝerigon de malsaniĝemaj kulturoj, kelke da taksometodoj estis faritaj por eviti multekostajn mezuradojn en la tereno (SIMON 1968, WEISE 1981). Estis necese provi la taŭgecon de tiuj ĉi metodoj por la bezonoj de agrokulturo kaj forstmastrumado en la malalta regiono de GDR kaj rekomendi konvenan metodon por la praktika apliko.

2. Testado de poento-taksometodoj

Por la taksado de frostendanĝerigo de areoj, havantaj

niveldiferencojn ĝis ĉirkaŭ 50 m kaj troveblaj multloke en la malalta regiono, estis disponeble en la komenco de la esploroj en 1961 nur la poentotaksometodo de UHLIG (1954), kiel praktikebla metodo. Sed ĉe la aplikado sencese aperis malfacilaĵoj, ĉar kelkaj terminoj pri tereno en tiu ĉi taks-sistemo laŭnombro estas ne sufiĉe difinitaj. La taŭgecon de la metodo estis provita per mezuradoj en la alto de 50 cm sur agrokulturaj kaj forstmastrumadaj terenoj, kovritaj per malaltaj plantoj (la alto = 20 cm). Ĉe pli ol 300 mezurlokoj estis determinitaj la diferencoj inter la minimuma temperaturo (meza valoro de pli ol 10 noktoj, kiuj havis altan negativan radiadbilancon) kaj la minimuma temperaturo en la alto de 50 cm de la referencstacio (klimatologia stacio Eberswalde). La korelativaj koeficientoj por la rilato de tiuj temperaturdiferencoj al la taksitaj poentoj estas por la diversaj esplorterenoj inter 0,47 kaj 0,85. Unu poento konformas al temperaturdiferenco de 0,07 ĝis 0,22 K kompare kun la normala (referenca) situo. Pro la malfacilaĵoj dum la taksado en la tereno kaj pro la nekontentiga rilato al la mezurvaloroj nova direktivo estis ellaborita (SIMON 1968).

3. La proponita "Eberswalde-e direktivo" por la taksado de frostendanĝerigo

La direktivo intencas taksadon de la nur reliefe kaj tere kaŭzitaj dispozicioj de la frostendanĝerigo. Do, estas registrataj nur la relative neŝanĝeblaj faktoroj. Oni eliras de tio, ke la kunago de diversaj reliefe kaj tere kaŭzitaj influoj havas certan efikon esprimitan per la minimuma temperaturo. Sekve oni adicias la efikojn de diversaj faktoroj.

Poste WEISE (1981) elektis alian metodon. Li fiksas 5 diversajn areoŝtupojn - ŝtupojn de la frostendanĝerigo en la regiono de la rivero Havel ĉe Werder. Estas malfacile apliki tiun klasifikon en aliaj regionoj. La tabelo de KOPP k.a.(1982)

pri reliefe kaj tere kaŭzitaj frost-predispozicioj transprenis pleje la poentindikojn de "Eberswalde-a direktivo". Sed pro la rezigno pri taksado de terenaj apartaĵoj, havantaj gravecon por la fluo de malvarma aero, oni subtaksas kelkfoje la frostendanĝerigon.

Por la ekzakta derivado de valoroj en la taksadaro ekzistis la mezurdatumoj, kiuj servis por la provo de la poentsistemo de UHLIG. Diversaj terkovraĵoj, la najbareco de arbovico, sed ankaŭ la tempospaco de la mezuradoj influas la minimuman temperaturon. La grandeco de tiuj efikoj estis determinenda, por ricevi la valorojn de konstantaj influgandoj de la reliefo kaj tere kaŭzitaj frostdispozicioj. Per kvalita priskribo de la mezurlokoj laŭ la diversaj influgandoj estis farita kvanta takso per la solvo de ekvacisistemoj kun ĝis 12 variaj grandoj (SIMON, THIELE 1961). Al la efiko de temperatura diferenco de - 0,5 K kompare al la normala situo oni atribuis la poentovaloron de + 1. Tiamaniere oni povis kalkuli la influon de terkovraĵo (SIMON 1968) kaj la skeleton de poentvaloroj en la nova direktivo. Surbaze de praktikaj spertoj kaj logikaj deduktoj la direktivo estis kompletigita. (La klasifikon de la "tere kaŭzita dispozicio". faris D. KOPP.)

Direktivo por la taksado de loko kaŭzita frostendanĝerigo en la malalta regiono de GDR

Ŝlosilo por taksado

1. Reliefe kaŭzita dispozicio

1.1. Ebeniĝo (100 m for de la plej proksima deklivo kun defluebleco de malvarma aero) + 1

1.2. Malgrandaj konveksaj formoj (el la ĉirkaŭo ete leviĝantaj formoj), kies areoj estas tro malgrandaj por subdivido (diametro de 25 ĝis 55 m)
ĝis 5 m alteco 0

≤ 6 m alteco

- 1

1.3. Deklivoj kaj konkavaj formoj

Rilato de larĝo: longo = 1 : 6 distingas mallongan valon de longa valo. Pri tio nur la longo de la valparto supre de la registradloko estas konsiderenda. (Poentvalorojn vidu en la tabelo ĉe la koncerna malgranda litero.)

- a) Valo aŭ dekliva valetto (nekruta valetto sur deklivo) kun forta dekliveco (> 1: 20)
- b) Mallonga valo aŭ dekliva valetto kun modera dekliveco (de 1 : 20 ĝis 1 : 50)
- c) Longa valo aŭ dekliva valetto kun modera dekliveco (de 1 : 20 ĝis 1 : 50)
- d) Mallonga valo aŭ dekliva valetto kun malforta dekliveco (de 1 : 50 ĝis 1 : 100)
- e) Longa valo aŭ deklivo valetto kun malforta dekliveco (de 1 : 50 ĝis 1 : 100)
- f) Mallonga valo aŭ dekliva valetto preskaŭ sen dekliveco (< 1 : 100)
- g) Longa valo aŭ dekliva valetto preskaŭ sen dekliveco (< 1 : 100)

(Longa valo sen dekliveco kun larĝo de valofundo de pli ol kvinobla deklivlongo apartenas al "h")

h) Deklivo, finiĝanta en ebenaĵo

i) Fermitaj konkavaj formoj (kuvoj, basenoj, valoj sen elirejo; retenterenoj rekte supre de retenŝtupoj en valoj, mallarĝiĝoj kaj baraĵoj de valoj)

1.4. Aldonendaj poentoj

- Granda kolekta baseno de malvarma aero
 - valofundo ĝis 1/5 de la deklivalto + 3
 - de 1/5 ĝis 5/5 de la deklivalto + 2
- Teren-ondo sur deklivo (transverse al la deklivo)
 - malgranda rilate al la deklivo,
 - loko rekte supre + 2

- loko rekte malsupre - 1
 granda rilate al la deklivo, dispartigas la deklivon en du aparte taksendajn deklivojn
- Sur deklivteraso sur la supra deklivo + 1
 - sur la meza deklivo + 2
 - sur la suba deklivo + 3
 - Ĉirkaŭo de la enfluejo de dekliva valetto
 - sur la supra deklivo + 1
 - sur la meza kaj suba deklivoj + 3
 - Pinta respektive supra regiono
 - ĉe relativa alto de 11 ĝis 20 m (nur supre de valo resp. dekliva valetto de forta kaj meza deklivecoj) - 1
 - ĉe relativa alto de 21 ĝis ĉirkaŭ 40 m - 1
 - ĉe relativa alto de 41 ĝis ĉirkaŭ 50 m - 2
 - Deklivodorso - 2
 - Influo de kanalo resp. rivero ĝis bordodistanco =
 = 1/2 larĝo de akvo en aŭtuno - 1
 - Influo de lago - 1

2. Tere kaŭzita dispozicio

La klasifikado estas farita por areoj, sur kiuj la supra grundo sekve de kultivado estas jam ne perturbita.

2.1. Malgrave hidromorfaj grundoj ĝis la subterakvoŝtupo "influita de subtera akvo" kaj la ŝtupo de stagno-malsekeco "intermite freŝa"

- Lesiva krudhumo kaj krudhumo malriĉa je fajnhumo + 1
- (Tipa) krudhumo kaj krudhumo--simila mucidaĵo + 2
- Mucidaĵo, mulĉa mucidaĵo kaj mulĉo + 1

2.2. Pli grave hidromorfaj mineralgrundoj kun la subterakvo-ŝtupoj "proksima al subtera akvo" kaj "regita de subtera akvo" kaj la ŝtupoj de stagnomalsekeco "stagne humida" kaj "stagne malseka" sen marĉetglajoj, marĉglajoj, marĉet-stagnoglajo kaj marĉo-stagnoglajo

- (Tipa) krudhumo kaj humoza krudhumo-simila mucidaĵo + 2

- Fajnhumoza krudhumo kaj humoza krudhumo-simila mucidaĵo + 3
 - Mucidaĵo, mulĉa mucidaĵo kaj mulĉo + 1
 - Humoza mucidaĵo, humoza mulĉa mucidaĵo kaj humoza mulĉo + 1
- 2.3. De subtera akvo regitaj kaj stagne-malsekaj marĉet- kaj marĉglajoj + 3
- 2.4. Marĉaj marĉet- kaj marĉglajoj + 2
- 2.5. De subtera akvo regitaj kaj stagne-malsekaj glajmarĉoj kaj marĉoj + 4
- 2.6. Marĉaj glajmarĉoj kaj marĉoj + 3

Ŝtupoj de frostendanĝerigo

La poentvaloroj por la reliefe kaj tere kaŭzitaĵaj dispozicioj de la frostendanĝerigo estas notataj aparte sur labormapo. Poste ili estas adiciataj kaj el la sekva tabelo oni konkludas la rangon de la frostendanĝerigo.

| | |
|----------------------------------|----------------|
| Favoraj situoj | - 1 kaj malpli |
| Frostendanĝerigataj situoj | + 4 ĝis + 8 |
| Forte frostendanĝerigataj situoj | + 9 kaj pli |

4. Pri la praktika uzo de la "Eberswalde-a direktivo"

La pli grandaj konveksaj formoj estas registritaj same kiel ĉiuj konkavaj formoj ĉe la deklivoj. Por distingi "longan valon" de "mallonga valo" oni elektis la rilaton de valolongo al la profundo de la valtranĉeo ĉe la loko de la plej granda niveldiferenco inter valofundo kaj kresto resp. plataĵo. Por tio oni konsideras nur la valoparton situantan supre de la registradloko. Por faciligi la praktikan uzadon, la poentoj por la deklivoj estas kunigitaj en unu tabelo, orditaj sub la vidpunkto de relativa alto de la kresto (supre de la

valo- resp. dekliva valetofundo), de dekliveco kaj de terenoformo, al kiu la deklivo apartenas. Krome la deklivoj estis dividitaj en tri partojn, por ke oni povu konsideri tiun deklivparton, sur kiu la registradloko situas. Ĉar por la valofundo ekzistas la eblo de enordigo al du diversaj deklivoj, oni elektu ĉe du diversaj deklivoj mezan poentvaloron por la valofundo. Se deklivo finiĝas per ebenaĵo, oni uzu ĝis deklivdistanco, kiu konformas al la duobla longo de la fal-linio de la deklivo, la poentvaloron por la valofundo.

Por specialaj lokaj efikoj la direktivo entenas poentaldonaĵojn (paragrafo 1.4.). Alfluo de malvarma aero, superanta la normalan dimension, estas konsiderenda per la poentaldono por "granda kolekta baseno de malvarma aero", se la alfluo ne estas taksita per alia poentaldono. "Grandan kolektan basenon de malvarma aero" oni povas konjekti ekzemple ĉe la malsupra kaj meza deklivpartoj, se la kontraŭdeklivo estas konsiderinde pli alta.

Dum la surkartigo de tereno montriĝis celkonforme, ne taksis laŭmape regule distribuitan reton da terenopunktoj, sed en la tereno rekte fiksis la takspunktojn, por kiuj oni taksas la frostendanĝerigon. Tiamaniera reto de punktoj plifaciligas kaj plibonigas la taskon kaj surkartigon de frostendanĝerigo.

Ĉe la elektita terenopunkto la taksanto unue decidas, ĉu la punkto apartenas al la terenoformo 1.1., 1.2. aŭ 1.3. kaj elprenas el la direktivo la indikitan poentvaloron. Tiam la taksanto provas, ĉu terrenaj apartaĵoj (1.4.) necesigas poentaldonon. La tere kaŭzitan dispozicion (2.) li taksas helpe de ekzistanta prigrunda mapo. La sumo de poentvaloroj montras la "ŝtupon de frostendanĝerigo".

Ekzemplo ilustru tion: La taksanto troviĝas sur la malsupra parto de 20 m alta kruta deklivo, kiu finiĝas per ebenaĵo (h), proksime de lago, sur marĉglajo regita de subtera akvo. En

la labormapo notu: + 2 (- 1) + 3 = + 4. Tio signifas frostendanĝerigitan situon.

Helpe de tiu direktivo ĝis nun terenoareoj, projektitaj por fruktokulturado, por la establo de forsta arbidĝardenoj aŭ por la forsta renovigado, estis fidinde taksataj.

Listo de literaturo:

KOPP, D. ; JÄGER, K. - D. ; SUCCOW, M.: Naturräumliche Grundlagen der Landnutzung. Akademie-Verlag Berlin 1982

SIMON, K. - H.: Zur Abschätzung der Spätfrostgefährdung von Wiederaufforstungsflächen. Arch. Forstwes. Berlin **17** (1968) 3, 329 - 342

SIMON, K. - H.; THIELE, H.; Die Auswertung eines Kiefernkulturversuches mit Hilfe der mehrfachen Varianzanalyse bei ungleicher Besetzung der Untergruppen mit Beobachtungen. Biometr. Z. Berlin **3** (1961) 2, 92 - 112

WEISE, A.: Zur Erfassung geländeklimatologischer Phänomene unter besonderer Berücksichtigung der Frostgefährdung. Peterm. Geogr. Mitt. Gotha/Leipzig **125** (1981) 4, 239 - 244

Gloso:

glajo = semitera grundotipo, kaŭzita de alta, nur malmulte varianta subtera akvo

Alvenis: 1984.02.07.

| Alto de deklivo ¹ | | ĝis 5 m | | | de 6 ĝis 10 m | | | de 11 ĝis 20 m | | | de 21 ĝis 40 m | | | de 41 ĝis ĉ. 50 m | | | |
|------------------------------|-------------|------------------------------|-------------------|---------|---------------|-------------------|---------|----------------|-------------------|---------|----------------|-------------------|---------|-------------------|-------------------|---------|---------|
| Deklivo de la deklivo | Tirenoformo | Deklinovopartio ² | Valofundo ĝis 1/5 | 1/5-3/5 | 3/5-5/5 | Valofundo ĝis 1/5 | 1/5-3/5 | 3/5-5/5 | Valofundo ĝis 1/5 | 1/5-3/5 | 3/5-5/5 | Valofundo ĝis 1/5 | 1/5-3/5 | 3/5-5/5 | Valofundo ĝis 1/5 | 1/5-3/5 | 3/5-5/5 |
| >15° | a | | +1 | 0 | 0 | +1 | 0 | 0 | +1 | 0 | -1 | +1 | 0 | -1 | +2 | 0 | -2 |
| | b | | +2 | 0 | 0 | +2 | +1 | 0 | +2 | 0 | -1 | +2 | 0 | -1 | +2 | 0 | -1 |
| | c | | +2 | +1 | 0 | +2 | +1 | 0 | +2 | +1 | -1 | +2 | +1 | -1 | +2 | 0 | -1 |
| | d,h | | +2 | +1 | 0 | +2 | +1 | 0 | +2 | +1 | 0 | +2 | +1 | -1 | +2 | 0 | -1 |
| | e,f | | +2 | +1 | 0 | +2 | +1 | 0 | +2 | +1 | 0 | +2 | +1 | -1 | +3 | +1 | -1 |
| | g | | +2 | +1 | 0 | +3 | +2 | 0 | +3 | +2 | 0 | +2 | +1 | -1 | +4 | +2 | -1 |
| | i | | +3 | +1 | 0 | +4 | +3 | 0 | +5 | +3 | 0 | +6 | +3 | -1 | +7 | +4 | -1 |
| 5° ĝis 15° | a | | +2 | +1 | 0 | +2 | +1 | 0 | +2 | +1 | -1 | +2 | 0 | -1 | +3 | 0 | -1 |
| | b | | +2 | +1 | 0 | +3 | +1 | 0 | +3 | +2 | 0 | +3 | +1 | -1 | +3 | 0 | -1 |
| | c | | +2 | +1 | 0 | +3 | +1 | 0 | +3 | +2 | 0 | +3 | +1 | -1 | +3 | +1 | -1 |
| | d | | +3 | +1 | 0 | +3 | +1 | 0 | +3 | +2 | 0 | +3 | +1 | -1 | +4 | +1 | -1 |
| | e | | +3 | +1 | 0 | +3 | +1 | 0 | +3 | +2 | 0 | +3 | +2 | -1 | +4 | +2 | -1 |
| | f | | +3 | +1 | 0 | +3 | +1 | 0 | +4 | +2 | 0 | +4 | +2 | -1 | +5 | +2 | -1 |
| | g | | +3 | +1 | 0 | +3 | +2 | 0 | +4 | +2 | 0 | +5 | +2 | 0 | +6 | +3 | 0 |
| | h | | +3 | +1 | 0 | +3 | +1 | 0 | +3 | +1 | 0 | +3 | +1 | -1 | +3 | 0 | -1 |
| i | | +4 | +2 | 0 | +5 | +3 | 0 | +6 | +3 | 0 | +7 | +4 | 0 | +8 | +5 | 0 | |
| 1° ĝis 2° | b,c | | +2 | +1 | 0 | +2 | +1 | 0 | +3 | +1 | 0 | +3 | +1 | -1 | +3 | +1 | -1 |
| | d,e | | +2 | +1 | 0 | +2 | +1 | 0 | +3 | +1 | 0 | +3 | +1 | 0 | +4 | +2 | 0 |
| | f | | +2 | +1 | 0 | +2 | +1 | 0 | +3 | +1 | 0 | +4 | +2 | 0 | +5 | +2 | 0 |
| | g | | +2 | +1 | 0 | +2 | +1 | 0 | +4 | +2 | 0 | +4 | +2 | 0 | +5 | +2 | 0 |
| | h | | +2 | +1 | 0 | +2 | +1 | 0 | +3 | +1 | 0 | +3 | +1 | 0 | +3 | +1 | 0 |
| | i | | +2 | +1 | 0 | +3 | +2 | 0 | +5 | +3 | 0 | +6 | +3 | 0 | +7 | +4 | 0 |
| <1° | a,e,h | | +1 | 0 | 0 | +2 | +1 | 0 | +3 | +1 | 0 | +3 | +1 | 0 | +3 | +1 | 0 |
| | f,g | | +1 | 0 | 0 | +2 | +1 | 0 | +3 | +1 | 0 | +3 | +1 | 0 | +4 | +1 | 0 |
| | i | | +2 | +1 | 0 | +2 | +1 | 0 | +3 | +2 | 0 | +4 | +2 | 0 | +5 | +3 | 0 |

¹ Nivaldiferenco inter valofundo (resp. dekliva valetofundo aŭ ebenaĵo) kaj kresto (resp. plej alta loko de la altaĵo).
² SITUS de la registradloko sur la deklivo en kvinonoj de la tuta deklivvalto de tiu loko.
³ La valoro por la valofundo validas de "h" ĝis distanco for de la deklivo = duobla deklivlongo. La deklivdevido, kiel ĝi estas uzita en la tabelo, validas nur proksimume. Laŭeble oni loku la limon inter "valofundo ĝis 1/5" kaj "1/5-3/5" de valoplilarĝigojn en la malsupra deklivtriono. Por valofundoj kun deklivo de malsama dekliveco oni pranu mezajn deklivecon.

Unu el la ebloj por plialtigo de la nutraĵproduktado en la agreprodukta kooperativo "Rákóczi" de Kardoŝkut

Inĝ. Gábor Kiss

En la prelego mi informos vin pri unu el la solvoj kiel plialtigi la nutraĵproduktadon, t.e. kiel plialtigi la profiton. Post la mallonga konatiĝo kun mia laborloko fariĝos komprenebla ĝuste kial, per la eksplikotaj metodoj, ni opinias plialtigi la produktadon, la profiton. Entute ĉi tiuj metodoj ne estas novaj, sed ankaŭ ne estas ĝeneralaj. En la aplika kombinado, farata de ni, oni ĝin ne uzas multloke. Laŭ la ĝisnunaj spertoj ĉi metodaro promesas perspektivon.

En la sudorienta parto de Hungario situas la vilaĝo Kardoŝkut. Ĝi estas vigle evoluanta vilaĝo kun proksimume 800 loĝantoj. Kun la ĉirkaŭaĵo ĝin ligas fervojo kaj ŝoseo. Sur la teritorio de Kardoŝkut de post 1968 estas unu agroprodukta kooperativo. La bieno de la kooperativo "Rákóczi" konsistas el 3651 ha da agroj kaj el 215 ha da paŝtejoj. En la kooperativo estas altnivela bestbredado. La 282 bovinoj donas ĉiujare po 5400 l da lakto, krome oni vendas ĉiujare 380 grasigitajn virbovidojn. La porkproduktanta branĉo troviĝas en tre moderna, specialigita bredejo. De 1100 porkinoj oni ĉiujare vendas 19500 grasigitajn porkojn.

La kamparo plejmulte estas bonkvalita. Ĝi estas nigra tero kun profunda aŭ mez-profunda humo-tavolo. La enhavo de humo, fosforo kaj kalio, signifas bonan aŭ tre bonan nutroprovizon. La ĉiujara semada procedo estas relative simpla. Proksimume 1500 ha da maizo, 1300 ha da aŭtuna tritiko kaj hordeo, 300 ha da sunfloro, 200 ha da silaĵ-maizo kaj etaj terpecoj da kolzo, medikago, cepo, kumino, sorgo ktp.

La kutima ĉiujara profito estas ĉirkaŭ 30 milionoj da forintoj. Al ĉi tiu profito kontribuas la bestbredado per 35-40%

kaj la vegetaĵ-produktado por 60 - 65 %. La bestbredado - laŭ sia karaktero - de unu jaro ĝis la alia ne povas kaŭzi pli grandan profit-plialtiĝon. Kvankam en la nunaj ekonomiaj cirkonstancoj la nunan profit-nivelon ne estas malfacile konservi. La kooperativo povas atingi pli rapidan profit-plialtiĝon - inter la nunaj ekonomiaj regularoj - nur en la vegetaĵ-produktado. Nia vegetaĵ-produktado - rilate Hungarion - funkcias en alta nivelo. Ĉi tiun altan nivelon certigas la rekta ter-uzado, la bona provizado per maŝinoj, la uzado de la altproduktivaj vegetaĵ-specoj, hibridoj, kaj ne lastvice la laŭracia vegetaĵ-protektado kaj mineralsterkado.

En nia kooperativo - sub la estantaj agraraj cirkonstancoj - la supran limon de la vegetaĵ-produktado determinas la ĉiujara pluvokvanto. La eventualaj senpluvecoj (kiel pasintjara) la mezvaloron de maizo tro malmultigas, proksimume je 50 - 60 %, ĉe la aŭtuna tritiko la malmultigo estas malpli granda.

Por pli granda rikolt-sekureco, unuavice ĉe la tritiko, estas oportuna la akcesora investado por plialtigi la produktaĵon. En nia regiono, sed mi opinias ke ankaŭ aliloke, ĉiam aktuala problemo estas la nutrado de tritiko per nitrogeno. Kial mi mencias la nitrogenon? La aliaj 2 makroelementoj, P kaj K, sekve de la multjara sterkado, mezvalora atingas 327 kaj 443 ppm en la amoniak-laktata grunda ekstrakto. Ĉi tiu valoro ĉe niaj teroj signifas bonegan provizon. La kompletigo de la mezo- kaj mikroelementoj efektiviĝas unuavice per organika kaj foliara sterkaĵoj. Ankaŭ P kaj K havas grandan rolon en la vegetaĵproduktado. Sed supoze, ke estas la harmonia proporcio inter la nutraĵoj, la grandecon de rikolto plej ĉefe determinas la nitrogeno. Se la tritiko ĝustatempe ne ricevas sufiĉe da nitrogeno, ĝi ne produktas multe. Se ricevas tro multe - la vegetalaro kliniĝas sur la teron. Per la selektado oni plialtigis la kulmofirmecon. Kaj kun la pli granda kulmofirmeco ankaŭ la produkto-kapablo plialtiĝis. Kaj per tio plialtiĝis la bezono de nitrogeno. Denove aperas aŭ la danĝero de la kliniĝado

aŭ aperas tio, ke oni ne uzas la produkto-kapablon de la novaj specioj.

Por la harmonia nitrogen-nutrado oni enkondukis la popartan sterkadon: sub la semon kaj plurfoje sur la vegetalaron. Komence ni surigis la printempajn akcesorajn nitrogenajn sterkojn per aviadilo, sed nuntempe tiu ĉi metodo fariĝis tro multekosta. Por eviti la multekostajn aviadilojn laborojn oni plurloke komencis apliki la tritik-produktadon sur la kultivejon kun la kvazaŭvojon (vd la gloson). Tiel, krom la ŝparo de semgrajno, sen tretado, per teraj maŝinoj eblas la tritikaron nutri kaj protekti, kaj nome preskaŭ en la optimuma tempo. Sekve de ĉio la nutrado-protektado en la optimuma tempo, krom la kostŝparo, ankaŭ donas produkt-plialtiĝon. La produktado de kreskaĵaro fin-vice dependas de tio, sub la estantaj agraraj cirkonstancoj, kiom da nutraĵo povas la kreskaĵoj akcepti kaj enigi.

Konklude: la celo de la nutraĵ-mastrumado estas, ke oni tenu la vegetalaron en tia farto, en kia la vegetalaro kiel eble plej multe da nutraĵo povas enigi.

En nia kooperativo, krom la konsekvenca aplikado de la plej modernaj kultivaj teĥnologioj, la eblon plialtigi la rikolton ni vidas ĉe la aŭtuna tritiko per la ĥemia kulmfirmigo kaj intensa nutrado. En Hungario pro la kulmfirmigo de la aŭtuna tritiko pluraj ĥemiaĵoj estas aprobitaj. El inter tiuj sole CCC (klor-ĥolin-klorido) enhavas efikan komponanton, la hungaraj normoj ĝin aprobas nur por la produktado de semgrajno. Kiam ni ne produktas semgrajnon de tritiko, ne estas por ni ĉi tiuj ĥemiaĵoj konvenaj.

Al alia kategorio de la bioregulaĵoj apartenas tiuj, kiuj enhavas kiel efikan ĥemiaĵon 2-kloretilfosfonan acidon (= "etefon"). Tia estas "Phynazol" produktita en la Germana Demokratia Respubliko. "Phynazol" enhavas en malgranda procento

ankaŭ CCC-n. Pri la fiziologia efiko de etileno, kiu kreiĝas el la "etefon", unuafoje Neljubov sciigis en 1901. Li observis ĉe la ĝermantaj pizoj nenormalan kreskadon en la ĉeesto de etileno. Poste pluraj esploristoj okupiĝis pri la bioregulanta efiko de etileno. En pluraj rilatoj ili demonstris ĝian recip-rokan efikon kun aliaj plantaj hormonoj. Fariĝis konata la "in vivo" kreiĝo de etileno. Oni demonstris, ke plej multe ĝin plant-histoj produktas kaj ĝi efikas la metabolan procezon.

La esploroj ebligis ankaŭ la senperan agrokulturan utiligadon. Precipe en la lasta jardeko okazis grava progreso en la praktikaj aplikadoj. El multnombraj efikoj de etileno por ni la sekvontaj estas gravaj:

- ĝi stimulas la formiĝon de la akcesoraj radikoj, stimulas la formiĝon de la radik-hararo,
- malhelpas la kreskadon de la markotoj,
- stimulas la flor-kreiĝon.

Aplikado de la bioregulaĵoj pli forte aperigas certajn postulojn de la tritiko. La ĉefa agronomia tasko estas, ke oni optimume kontentigu por la senembarasa disvolviĝo kaj kreskado de la tritiko, ĉi tiujn pli grandajn postulojn. La unua tasko estas elekti la lokon de produktado. Nur tie oni eblas esperi bonrezultan efikon kia en la tero la akvaj kaj nutraj-mastrumaj karakterizoj estas favoraj, kaj kie espereble ne estas malhelpaj faktoroj por la vegetala kreskado.

Antaŭ semado oni devas per la terlaboroj plialtigi en la tero cedon de akvo kaj konservadon de akvo, plialtigi en la tero la mobilizon de la nutraĵoj. Unuavice per subtera malfiksiĝo kaj per senplugada terkulturo oni devas certigi la favore malfiksan kaj favore maturan teron. Antaŭ la lastaj terlaboroj oni devas certigi la nutraĵojn, sufiĉajn ankaŭ por la plusa rikolto. En tiaj teroj, kiaj estas plenigitaj per nutraĵoj bone kaj harmonie, laŭ niaj observadoj la aŭtuna tritiko postulas por 7-tuna rikolto po hektaro proksimume 170 kg da nitrogeno,

100 kg P_2O_5 kaj 90 kg K_2O . La fosforon kaj kalion oni devas doni en plena kvanto antaŭ la terlaboroj, funde, kaj la duonon de nitrogeno funde, la alian duonon printempe, kiel akcesorajn mineralsterkojn.

La tempon de semado, la ĝerm-nombron po hektaro, laŭ la specaj preskriboj kaj laŭ siaj spertoj tiel oni devas elekti, ke la vegetalaro ĝustmezure sed ne tro fortiĝante iru al vintro. Se la vegetalaro ne estas sufiĉe forta pli facile frostiĝos. Se ĝi estas tro fortiĝinta, printempe eble malfruiĝos la optimuma tempo de bioregulaĵa aplikado. La ĝerm-nombro ebligu la fortoplenan formiĝon de flankplantidoj, aliaflanke la ĝermnombro donu la necesan spik-nombron por la granda riltolto. La unuan akcesoran sterkadon oni devas plenumi komence de la flankplantidformiĝo, per 40 - 45 kg da amonia nitrato po hektaro. Por sarkindaĵ-ekstermado la herbicido estu elektita el inter efikaĵoj MCPA aŭ MCPB. Ili malpli malprofitas la tritikon. La dozon de herbicido oni devas malaltigi proksimume je 25%.

Sur la tereno, kiu estas elektita por kultivado, ĉiutage necesas observi la disvolviĝon de la tritikaro. La tempon de unuopaj laboroj kaj aplikoj oni devas determini laŭ la disvolviĝo. "Phynazol" estas permesata por uzado nur inter ununoda kaj dunoda stadioj. (Laŭ la kategorio de Keller en la 1-a stadio.) Tiu ĉi stadio daŭras nur 3 - 4 tagojn. La "Phylasol" teĥnologio permesas aplikon ankaŭ en pli malfrua fazo, sed laŭ la spertoj ĉi pli malfrua uzo malhelpas la vegetalaron.

Por la akvumado necesas uzi 200 - 250 l da akvo po hektaro. Postulo estas asperigi la akvon en tre etaj gutoj. Laŭbezzone eblas al la akvo miksi iom da fungicido kaj foliosterko kun alta enhavo de Mg kaj Cu. La aspergita etefon-efikaĵo, ĉe fiziologia pH, rapide diseriĝas kaj el 2-kloretilfosfona acido estiĝas etileno, en la histoj de la tritiko. La estiĝanta etileno en la radikoj pliintensigas la spiradon. La pli intensan spiradon sekvas pliiĝintaj, asimilaj metabolaj procezoj.

La asimilo rezultigas fortplenan radik-kreskadon kaj fortplenan formiĝon de la radik-hararo. La radikoj per la pligranda aktiva supraĵo povas provizi por pluraj nutraĵoj la tritik-kreskaĵon.

La kreskaĵo, kiu estas sufiĉe provizita per nutrado, estigas pli grandan flor-embrion, poste pli maturan floraron. Poste, sekve de la kontinua nutraĵ-transporto la tritik-grajneroj pli bone pleniĝos ol en la normalaj kazoj. La etileno krome stimulas la funkciadon de la peroksidazoj. Ties konsekvenco estas la pliigita malhelpado de aŭksinoj kaj gibereleinoj. Tiel ĉe la aŭtuna tritiko la 2 malsupraj internodoj ne etendiĝas, la kreskaĵo restas pli malalta je 5 - 10 cm ol la normala.

"Phynazol" havas en malgranda kvanto ankaŭ CCC-on, tiu ĉi efikaĵo ankaŭ kaŭzas la saman malhelpadon. La duafojan nitrogenan akcesorsterkon komence de spikiĝo oni devas certigi. Bonan rezulton donis 40 - 45 kg da ureo (karbamido) po hektaro. La vegetalaro ĉi-tempe havas grandan supraĵon. La karbamido eniĝas parte ankaŭ tra la foliario - tiel laŭtempe pli longe daŭras ĝia asimilado. Pli malgranda estas ankaŭ la danĝero de bruletigo.

Komence de la florado estas dezirinde aspergi sur la vegetalaron foliar-sterkon, kiu havas krom NPK ankaŭ mikroelementojn. Se estas motivo, eblas ĉi tiun aspergadon kunigi kun la protektado kontraŭ la melduo aŭ fuzario. Laŭ niaj spertoj, kaj ankaŭ laŭ spertoj de aliaj entreprenoj, la regule farita aplikado de "etefon"-o rezultigis plusrikoltojn 1 - 1,5 t/ha.

Konkludoj.

Se en nia kooperativo sur 30 % de tritik-agroj (tio signifas 350 ha) ni povus realigi la aplikon de "etefon"-o, ĉi tio rezultigus 420 t da plusrikolto. En Hungario estas proksimume 1500 agrokulturaj grandentreprenejoj. Ĉe 50% el ili eblus apliki

la metodon en simila proporcio, tio signifus 315 000 t da plusrikolto. Kompreneble, en efektivo la aferoj ne estas tiel simplaj. El inter la malhelpo, kelkajn mi elnombras.

1-e: Kaj nun kaj ankoraŭ longtempe la vetero estas la mastro.

La senneĝa frostego, la senpluvecego ĉiun planon malatentas.

2-e: Pluraj entreprenoj ne havas kondiĉojn por realigi ĉi tiujn teĥnologioj.

3-e: Entute: ĉi-teĥnologio ankoraŭ estas eksperimenta. La riskon, en granda amplekso neniu entrepreno povas surpreni.

4-e: Ĉi-jare en Hungario oni ne povas aĉeti "Phynazol"-on. Aliaj taŭgaj ĥemiaĵoj aŭ malkonvenas, aŭ estas tro multkostaj.

Malgraŭ ĉio mi opinias, ke la kulm-firmigo kun pliigita plantnutrado estas unu el la realaj ebloj por plimultigi la nutraĵ-produktadon. La eksperimentojn, la provadojn oni devas daŭrigi. Oni devas certigi por ĉi tio la objektajn kaj personajn kondiĉojn.

Gloso:

"Tritik-produktado sur la kultivejoj kun kvazaŭvojoj" = dum la semado oni lasas difinitajn liniojn neprisemitaj; ĉi tiuj neprisemitaj partoj de la kultivejo servas kiel vojoj por la kultivaj maŝinoj dum la prilaborado de la tritika vegetalaro.

Alvenis: 1984.02.10.

Vertiko - nova sistemo de la kulturado de vitoj ebliganta kompleksan meĥanigadon

Spertoj en la agrokultura kooperativo "Dukla" Vracov.

Ing. František Havlík
JZD "Dukla" Vracov

La vitkulturado estas unu el la specifaj branĉoj de la ĉeĥoslovakia agrokulturo. Precipe en la sudaj regionoj de Ĉeĥoslovakio ĝi estas grava fako de unuopaj agrokulturaj entreprenoj, agrokulturaj kooperativoj, ŝtataj bienoj ktp. Kvankam ĉeĥoslovakia vitkulturado apartenas al la "norda eŭropa zono de vitkulturado" ekologiaj kondiĉoj ebligas al ĝi produktadon de grandaj kaj altkvalitaj rikoltoj de vinberaroj kun kontentiga ekonomia rezulto.

Nun estas sur la teritorio de Ĉeĥoslovakio 43 000 ha da vinberejoj. Ĝis jaro 1990 areo de vinberejoj kreskos laŭ plano ĝis 55 000 ha. Produktado de vinberaroj el tiu ĉi areo kontentigos bezonojn de nia lando. Pluan evoluon de ĉeĥoslovakia vitkulturado ebligos nur akcepto de areo da agroteĥnikaj, organizaj kaj ekonomiaj aranĝoj, kiuj certigos, ke vitkulturado ankaŭ en niaj kondiĉoj estos profitodona.

En la lastaj jaroj oni serĉas sistemojn de kulturado de vitoj kiuj ebligus precipe pluan meĥanigadon de ĉiuj laboroj en vitejoj. Temas pri grandproduktaj teĥnologioj kiel ekzemple GDC-sistemo, Simpla kurteno, Vortiko k. a.

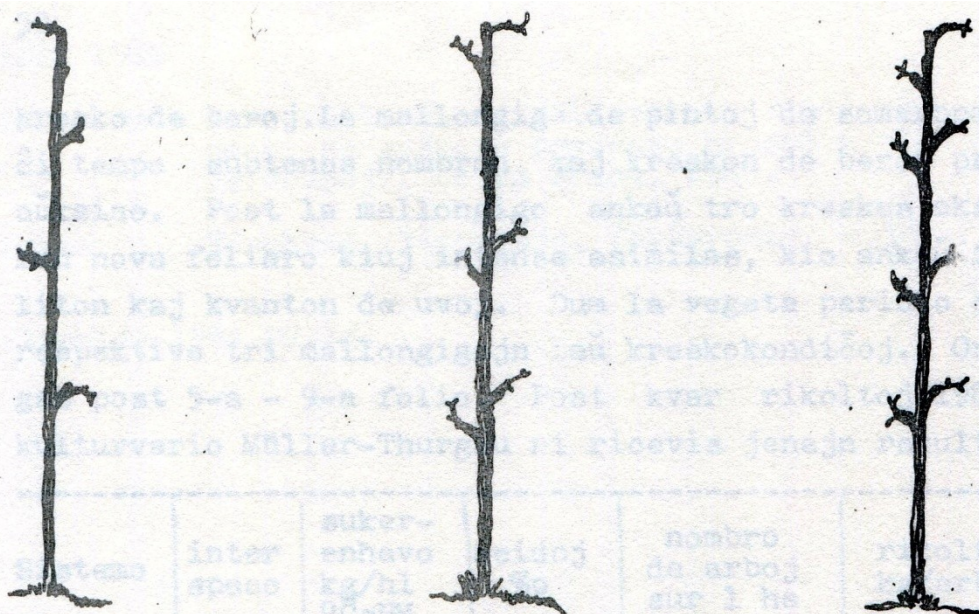
Nia agrokultura kooperativo primastrumas 2 580 ha da agrokultura tero. El tio 2 340 ha da plugebla grundo kaj 120 ha da vinberejoj. Ĉirkaŭ 25 % de la enspezo el la tuta plantproduktado donas al ni vinberejoj. Tial ili meritas nian daŭran zorgon. Por ke niaj vitejoj estu ĉiam en bona rikoltstato, ni devas en venontaj jaroj fari ilian renovigon. La plej malnovan

parton de ili ni likvidis kaj liberajn parcelojn preparas por nova plantado. Novajn vitejojn ni decidis planti kaj vitarbojn formi laŭ sistemo Vertiko.

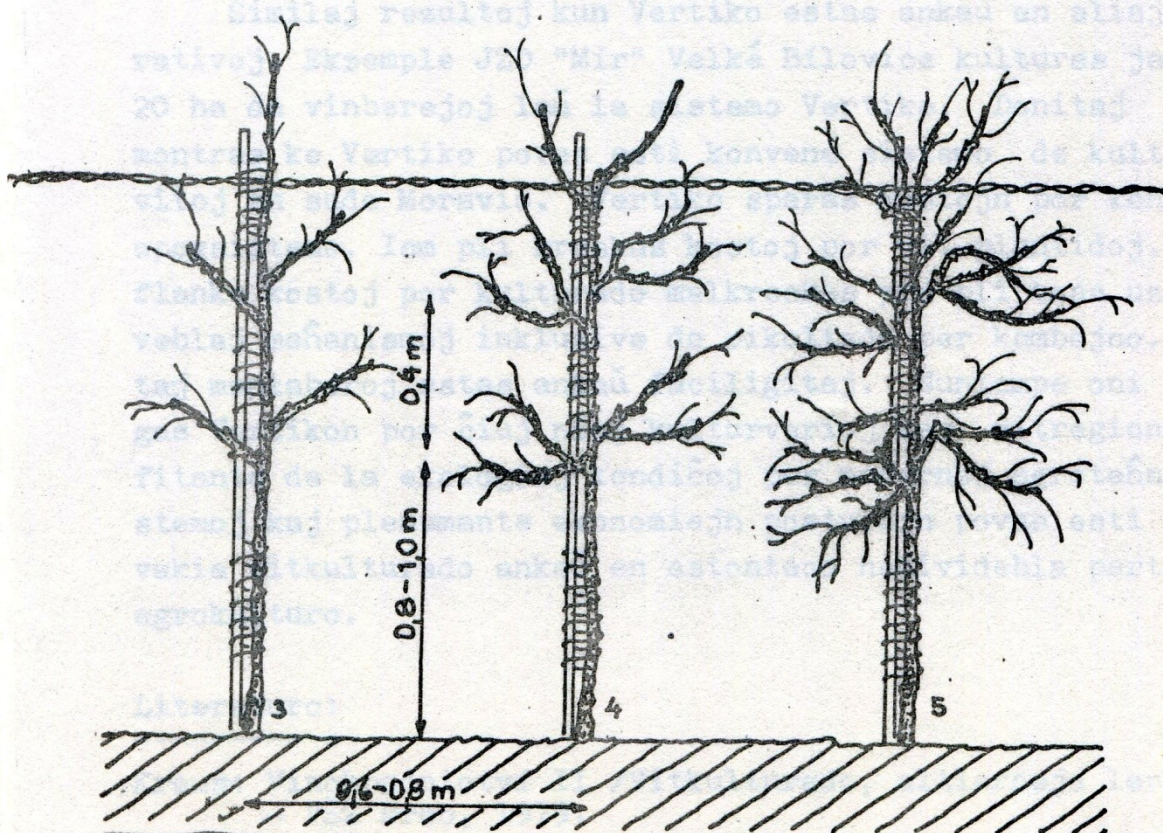
Vertiko - tiel nomis la aŭtoroj, doc. Ing. Vilém Kraus, CSc. kaj kunlaborantoj el katedro de fruktproduktado kaj vitkulturado de Agrokultura altlernejo, Brno, ĝardenkultura fako en Lednice, la novan sistemon de kondukado de vitarboj kies celo estas plisimpligi apogkonstrukcion, elimini alligadon de vitbranĉoj kaj krei tian formon de vitarboj kiu ebligis meĥanigadon de rikoltado kaj formtondado. Ili uzis jam malnovan formon de vitarbo t.e. vertikalan kordonon, ĝis nun uzatan ekzemple en Svislando en la vitregiono Valis. Sed adaptitan laŭ novaj fiziologiaj kaj praktikaj konoj. Laŭ instrukcioj de la aŭtoroj ankaŭ ni en nia kooperativo translaboris kelke da vicoj de vitarboj, formitaj laŭ Moser-sistemo, en la Vertiko - sistemon.

Ni plisimpligis apogkonstrukcion kiu nun havas nur du dratojn. La unuan en la alto 0,8 m kaj la duan en la alto 1,7 m.

Lignajn palisetojn ni anstataŭigis per fera drato dika 8 mm kaj longa 2 m kiu estas 0,3 m enpuŝita en teron kaj per maldika drato alligita al la supera drato de konstrukcio. Per markotado de vitbranĉoj ni duobligis nombron de vitarboj en vicoj. Distanco de vicoj restis 3 m. Nova interspaco estas 3 x 0,6 m. Vitarbojn ni traformis je vertikala kordono kiu havas 0,9 m longan trunkon. Sur ĝi estas fruktoporta branĉo longa 0,8 m. Tuta vitarbo estas alta 1,7 m. Sur fruktoporta branĉo estas kreitaj tiel nomataj etaĝoj. Ĉiun etaĝon konsistigas kvar duburĝonaj branĉetoj. Do ĉiu vitarbo estas ŝarĝita per 24 burĝonoj. Etaĝoj estas en la altoj 0,9 - 1,1 - 1,5 m. Ĉe juna vitarbo kulturado de fruktoporta kovraĵo daŭras tri jarojn. Ĉar ni traformis jam maturajn vitarbojn, formado estis finita dum du jaroj. Grava laboro ĉe Vortiko estas mallongigado de someraj branĉoj (verdaj branĉoj) dum vegeta periodo. La plej konvena tempo por la mallongigado estas fino de florado kaj komenco



Sĥemo de kulturado de vitarboj laŭ sistemo Vertiko.
Formtondado kaj kreo de fruktoporta kovraĵo.
Vitarboj ŝarĝitaj per 8 - 12 - 16 burĝonoj.



Formado de fruktoportaj branĉetoj sur trietaĝa
vertikala kordono de sistemo Vertiko en 3a-5a jaro.
Desegnita laŭ fakĵurnalo Vinograd (Vinberejo)

de kresko de beroj. La mallongigo de pintoj de somerbranĉoj en tiu ĉi tempo subtenas nombron kaj kreskon de beroj pro ŝanĝoj de aŭksino. Post la mallongigo ankaŭ tro kreskas akselaj ŝosoj kun nova foliaro kiuj intense asimilas, kio ankaŭ favoras kvaliton kaj kvanton de uvoj. Dum la vegeta periodo oni faras du respektive tri mallongigojn laŭ kreskokondiĉoj. Oni mallongigas post 5-a - 9-a folio. Post kvar rikoltoj 1980 - 1983 ĉe kulturvario Müller-Thurgau ni ricevis jenajn rezultojn:

| Sistemo | interspaco | suker-enhavo kg/hl °ČsNM | acidoj ‰ | nombroj de arboj sur 1 ha | rikolto kg/arbo | rikolto t/ha |
|-------------------|------------|--------------------------------|-------------|---------------------------------|--------------------|-----------------|
| Vertiko | 3x0,6 | 16,98 | 6,93 | 5 500 | 3,53 | 19,41 |
| Moser adaptita | 3x1,2 | 16,03 | 7,92 | 2 750 | 4,86 | 13,36 |

Similaj rezultoj kun Vertiko estas ankaŭ en aliaj kooperativoj. Ekzemple JZD "Mír" Velké Bílovice kulturas jam pli ol 20 ha da vinberejoj laŭ la sistemo Vertiko. Donitaj rezultoj montras, ke Vertiko povas esti konvena sisteno de kulturado de vitoj en suda Moravio. Vertiko ŝparas kostojn por konstruo de apogsistemo. Iom pli kreskas kostoj por vitplantidoj. Sed duaflanke kostoj por kulturado malkreskas pro pli bona uzo de haveblaj meĥanismoj inkluzive de rikoltado per kombajno. Restintaj manlaboroj estas ankaŭ faciligitaj. Nuntempe oni precizigas Vertikon por ĉiuj niaj kulturvarioj kaj vitregionoj. Profitante de la ekologiaj kondiĉoj per modernaj agroteĥnikaj sistemoj kaj plenumante ekonomiajn postulojn povas esti ĉeĥoslovakia vitkulturado ankaŭ en estonteco nedividebla parto de nia agrokulturo.

Literaturo:

Kraus: Vinohradnictví II (Vitkulturado, altlerneja lernolibro)
- VŠZ Brno, 1979.

Kolektivo: Racionalizace ve velkovýrobě vinné révy a nové poznatky ze světové produkce hroznů a vín (kolekto de referaĵoj), ĈSTVS Praha, 1982.

Kraus: Vinohrad (Vinberejo, fakĵurnalo) - 3/81, 3/82, 10/83.

Alvenis: 1984.02.14.

Malalta flugo permesata!

Dipl. ek. Richard Partecke

La agroaviado komenciĝis kiel forstoaviado. La germana forstmajstro Alfredo Zimmermann, laboranta en vilaĝo ĉe Magdeburgo, atente observis jam antaŭ la unua mondmilito la evoluon de "aeroplanoj". Li vidis per ili eblecon, disblovi en la altajn arbokronojn la insekticidon kalcian arsenaton, $\text{Ca}_3/\text{AsO}_4/2.3\text{H}_2\text{O}$. Pro tio li registrigis patenton.

La laborkapablo de avioj en la jaro 1911 kompreneble ne sufiĉis realigi la "procedon de Zimmermann". Do Zimmermann sin turnis al tiama aerŝipa kompanio. La kompanio disponigis zepelinon. Sed la prusa forstadministracio ne asignis 300 markojn por aĉeti la kalcian arsenaton, kvankam la jara arbara damaĝo sumiĝis je 120 milionoj da markoj.

Testflugoj de zepelinaj aerŝipoj montris, ke ankaŭ ili pro termikaj influoj ne sukcesis plenumi la postulatajn flugaltojn de 10 ĝis 20 metroj super la arbaroj. En Usono oni uzis sukcesplene en la jaroj 1918 ĝis 1921 aviojn kontraŭ forstaj damaĝbestoj. En Sovetunio la ĥemia flugservo komenciĝis en la jaro 1923 sur kampoj de kolĥozoj. En la jaro 1926 sekvis la plej granda avioĥemia kampanjo de la mondo kontraŭ malario, kuloj kaj damaĝbestoj en kotonaj kaj fruktaj kultivaroj.

En Germanio la ideo de sinjoro Zimmermann realiĝis nur en la jaro 1925 sur arbara areo de 2 950 hektaroj. Rezultis, ke la luktado kontraŭ la parazitoj per disŝprucigo de insekticidoj el avioj estis pliintensigita por la kontraŭrudherba luktado sur kampoj. Per tio estiĝis la klasika branĉo de agrokultura flugado.

La avia rapideco kaj ĝia tera sendependeco ankaŭ dum la kamplaboro havas grandajn avantaĝojn:
- Rapideco de prilaborado kaj distribuado

La labora rapideco estas de 8- ĝis 10-obla kompare kun surteraj agromaŝinoj.

-Redukto de la aplika tempo al ono de la bezonata tempo por grundigitaj agromaŝinoj
Tio aparte gravas por la lukto kontraŭ damaĝbestoj; ĉi tie la optimuma luktado ĉiam eblas dum mallonga tempo, ĝuste ĉe dense kultivitaj kampoj, ekz. ĉe terpomoj aŭ oleodonaj fruktoj la avio aparte pruviĝis taŭga. Ĝi ne kaŭzas plantajn domaĝojn, kiel okazas per la radoj de grundaj aparatoj.

- Ebla kultivado de malsekaj aŭ ŝlimaj grundoj sen atendi la elsekiĝon

Tio influas esence la plenumon de agroteĥnikaj biologiaj tempolimoj kaj per tio redukon de rikoltaj perdoj. Tio ankaŭ validas por verdtera sterkado kun pliprodukto de triono de furaĝaj rimedoj.

- Eblo de loka vetera influado

- Redukto de la nombro da laboristoj
En la evoluintaj landoj ekzistas manko de laboristoj. Ĝi estas restriktebla per agroavia laboro. Devus esti problemo en subevoluintaj landoj, ĉar tie regas kaj senlaboreco kaj kapitalmanko.

- Evito de la tera densigo kiel sekvo de altmeĥanigita agrokulturo.
Traktoroj kaj aliaj agromaŝinoj densigas kaj malutilas teron pro siaj grandaj masoj, precipe dum multfoja prilaborado de kultivaĵoj, bezonata pro pliigo de la produktoj. La verdfuraĝa produkto por hektaro estas pli granda je triono ĉe mola tero ol ĉe malmola.

Per tio rezultas sur agrofluga tereno la sekvaj ĉefaj laborkampoj:

- lukto kontraŭ damaĝbestoj kaj trudherboj
- baza kaj surfolia (= dumvegetada) sterkadoj

- semado de greno kaj furaĝaj plantoj
- senfoliigo de kotonstaŭdoj preparante la elsuĉadon de kotonkapsuloj, de lupinoj ktp.
- kreado de lokaj aŭ regionaj precipitaĵoj (=pluvoj).

Dispartiĝas la laborbranĉoj en landoj kun evoluita agrarflugado kiel sekvas:

| | | | |
|-----------------|------|--------|-----|
| sterkado | 50 % | semado | 5 % |
| plantproduktado | 45 % | | |

Ĉe tio estas prilaborata de kvinono ĝis kvarono de agrokultura tereno.

Do agroflugado kaŭzas medioprotektajn problemojn. Larĝskala uzado de insekticidoj kaj herbicidoj kunportas du danĝerojn:

- tro intensa uzado de ĥemiaĵoj
- difektoj pro ilia nelaŭfaka uzo.

Insekticidoj kaj herbicidoj estas venenoj. Ili povas endanĝerigi homojn, bestojn kaj plantojn, se ili estas aplikataj sen sufiĉa kono de siaj kromefikoj. Kelkaj ĥemiaĵoj aktivas dum longaj tempoj kaj povas kaŭzi malutilon al mediaj kondiĉoj. Tiuj danĝeroj kreskas dum la pasintaj jaroj pro abunda uzo de ĥemiaĵoj, ekz. en Usono sole pli ol 150 000 tunoj da insekticidoj kaj herbicidoj dum jaro!

Ĉefa problemo de avioĥemia laboro estas la flanka forflugo de ĥemiaĵoj disŝprucigataj per laboranta agroavio. La flanka ferflugo dependas de la flugrapido, de la flugalto, de venta forto kaj ĝia direkto kaj de la karakterizaĵoj de uzataj ĥemiaĵoj. Kompreneble ankaŭ de la uzataj ŝprucigiloj. Oni agas kontraŭ la flanka forflugo per celkonformaj ŝprucigiloj. Krome oni pligrandigas helpe de specialaj rimedoj la diametron de la ĥemiaĵaj gutoj, kio kaŭzas pli rapidan falon kaj pro tio pli malgrandan flankan fortflugon. Hodiaŭ oni bezonas nur po 2 ĝis

5 litroj da ĥemiaĵoj po hektaro per agroavio, kontraŭ proksimume 100 litroj aplikataj per maŝinoj.

En GDR la agroflugado komenciĝis en la jaro 1957. Ekde 1973 niajn 160 agroaviajn (inkl. agrohelikopterojn) subtenas sovetaj kaj polaj aviadistoj. La jara ciklo de agroflugado estas jena: la flugoj komenciĝas en februaro kun sterkado, ĉefe nitrogena. Sekvas lukto kontraŭ damaĝbestoj sur la kolzaj kampoj. Samtempe okazas ĝis la ruzo de julio nitrogena malfrua sterkado por greno. Sekvas ĝis la mezo de septembro lukto kontraŭ fitoforo ĉe terpomoj. Poste komenciĝas ĝis la mezo de oktobro la grena semado, fine sekvas sterkadaj laboroj ĝis la mezo de novembro. Agroaviadistoj startas dum unu labortago ĝis okdekfoje. La prilaborataj kampoj estas minimume 50 - hektaroj. Por la plenigo de la avioj kun 500 kilogramoj da ĥemiaĵoj oni bezonas nur unu minuton. La aviadisto flugas en alto de 12 ĝis 15 metroj kun rapideco de 100 km/h. La disŝuta larĝo de 30 ĝis 40 metroj. Por agroavio oni kalkulas 500 ĝis 600 produktivajn flughorojn dumjare. En la jaro 1978 nia agroavia floto plenumis 4 milionojn da flughoroj.

Ankaŭ en evolulandoj agroflugado jam komenciĝas aŭ progresas. Memkompreneble ne eblas preparoli nivelon kaj amplekson de agroflugado kaj ĝian perspektivon en ĉiuj pli ol 100 evolulandoj. Mi nur volas paroli pri 3 landoj kiel tipaj: Brazilo, Hindio kaj Zimbabveo.

En Brazilo laboras 230 agroavioj prilaborante du milionojn da hektaroj. Ĉefaj taskoj estas sterkado de la rizaj kampoj de Rio Grande do Sul kaj trudherba nuligo sur la parceloj de Maranhao. La pligrandigo de sojfaba kultivado postulis intensan aplikon de agroavioj. En Rio Grande do Sul oni konstruis ampleksan irigacian sistemon, kiu malhelpas uzadon de teraj agromaŝinoj. Do sterkado kaj trudherba kaj insekta nuligo nur eblas per agroavioj.

Problemo de la hinda agroflugado estas la nesufiĉa uzo de ĝa kapacito: ĝi nur sumiĝas 350 horojn po jaro. Kompare kun Brazilo la uzado de agroavioj stagnas. Estas komenco en la statoj Guĵarato, Hariano, Panĝabo kaj Rajastano, kie la kamparanoj toleras peravian prilaboradon. En la aliaj ŝtatoj oni rifuzas la agroavian uzon timante vivmediajn damaĝojn kaŭzitaĵn de herbicidoj kaj insekticidoj. Oni postulas limigon al puraj biologiaj metodoj. Ni komparu: en Hindio oni rikoltas 0,9 t da maizo po hektaro, en Usono 52! Ĉirkaŭ 18 % perdas la hindaj kamparanoj nur pro malutilaj plantoj kaj bestoj. Malpli ol 150 hindaj agroavioj prilaboras unu milionon da hektaroj, tio estas pli ol 2 % de la hinda agrokulture uzebla areo. Por kultivo optimume nur dekonon de la hinda agrokulture uzebla areo. Oni bezonus 750 agroaviojn.

Mi ne scias, kiom da agroavioj posedas Zimbabveo, eble nur kvar, do, ĝi uzas ilin laŭ tre moderna metodo: ili servas kiel "pluvaranĝiloj". Teamo de meteorologoj kaj agroaviadistoj travojaĝis ĉefe la sudajn distriktojn. Ili pluvigas nubojn. Malgraŭ tio ili ne povas anstataŭi irigaciajn sistemojn kaj akvobaraĵajn murojn. Do estas ege decidiga, ĉu dum maiza flortempo falas 2 aŭ 14 mm/m² da pluvo. Meznombro la aviadistoj teren faligis 4 000 litrojn da akvo po nubo.

Ĉu la nuba alpafado taŭgas kiel ĝenarala metodo por irigacio? Vetero laŭ bezono, do direktita sekvo de sunbrilo kaj pluvo laŭ agroteĥnikaj planoj estas idealo ne nur por agrokuluro. La decida obstaklo por vetera ŝanĝigo estas la giganta energia kvanto de meteorologiaj procezoj. Pro tio nur iliaj nestabilaj stataj estas influeblaj. La atmosfero reagis ekzemple tre senteme je ege malgrandaj almiksaĵoj.

La nuboj primare estiĝas por malvarmiĝo de difinita aera volumeno enhavanta akvovaporon. Por nuba formiĝo ne nur necesas sufiĉa vaporkoncentro, sed ankaŭ necesas kondensaj ĝermoj. Sufiĉas ĝermoj laŭ totala maso de kilogramo por nubaj sistemoj de

dekmiĵoj da kubokilometroj. Ĉirkaŭ la kondensaj ĝermoj formiĝas gutetoj. Per gravita koagulo, tio estas kolizio, la gutetoj grandiĝas kaj fine falas teren: pluvas.

La ĝis nun haveblaj rimedoj por stimulado de koagulo ne sufiĉas, ĉar ili nur efikas, kiam oni uzas ilin je ege grandaj kvantaj, ekzemple grandaj akvaj gutoj. Aktivigi nubojn nuntempe nur eblas per stimulado de kristaliĝo de subfridigitaj gutetoj. Tion oni povas realigi ekzemple per karbona dioksido, likva propano ktp. Etaj partoj de arĝenta jodido aŭ plumba dijodido servas kiel kristaligaj kernetoj. Por kristaligi kubokilometron da subfridigita nubo sufiĉas de 100 ĝis 200 gramoj da solida karbona dioksido aŭ kelkaj gramoj da jodidoj.

Sed nuboj dum natura forpluvado liveras dek ĝis dudekoblan likvan kvanton ol dum la tempo, kiam oni "spilas" ilin eligante de 50 ĝis 70 % de ilia humideco por gajni dekprocentan precipitaĵan pligrandigon. La nuboj funkcias dum certa tempo kiel "humideca generatoro" transformigante la akvovaporon ekzistantan en la ĉirkaŭa aero al solidaj aŭ likvaj gutoj, kiuj falas teren kune. Problemo pro tio estas instigi la nubojn al tiu aldona precipitaĵa fordon. Do ĝis nun ne estas sufiĉe esplorataj la ŝanĝiĝantaj rilatoj inter la nuboj kaj ilia ĉirkaŭo.

Distribuoj de agroavioj.

En la mondo ekzistas 26 000 agroavioj por 200 milionoj da hektaroj da agro. En socialismaj landoj estas 11 500 agroavioj por 90 milionoj da hektaroj da agro. La landoj kun la plej grandaj agroaviaj flotoj estas:

| Lando | Agroavioj | Lando | Agroavioj |
|-------------|-----------|--------------|-----------|
| Sovetunio | 10 000 | Italio | 320 |
| Usono | 8 700 | Pollando | 275 |
| Meksiko | 760 | Aŭstralio | 250 |
| Argentino | 540 | Ĉeĥoslovakio | 250 |
| Nov-Zelando | 450 | Brazilo | 220 |

Gloso:

Fitoforo = ĝermo de herba aŭ tubera putro ĉe terpomoj.

Literaturo:

1. Jevgenij K. Fjodorov: Wetterprognose und Wetterbeeinflussung in Wissenschaft im Gespräch, Leipzig 1978 (veterprognozo kaj vetera influo)
2. Eckhardt Mothes: Durch Sonnenenergie mehr Nahrung, Leipzig 1981 (Per sunenergio pli da nutraĵo)
3. Interavia 12/1975 kaj 12/1976
4. Informa Avioservo 1 - 3 de internacia laborgrupo por aeronautika terminologio ĉe STS-ĈSSR

Alvenis: 1984.02.03.

Kontraŭhajla agado en Hungario

Csaba Székely

Hungara Meteologia Servo, Centro de Aplika Nubfiziko, Pécs

Enkonduko

La nutraĵproduktadon ĉiujare grave malpliigas naturaj plagoj. Unu el tiuj estas la hajlo. Laŭ oficiala takso de WMO (Monda Meteologia Organizaĵo) la hajlo ĉiujare kaŭzas tutmonde ĉ. 2 miliardojn da dolaroj da damaĝo en la terproduktaĵoj. Tiu valoro baziĝas sur asekuraj indikoj, kiuj subtaksas la efektivajn produktoperdojn. La vera damaĝo du-trioble pli grandas.

La malpliigo de hajlodamaĝoj ĝis la lastaj jardekoj estis nur revo. Dum la jarcentkomenco tiu revo manifestiĝis en furoro de la metodo de ŝtormokanonado. Oni supozis, ke per perturbo de la "antaŭtempesta silento" oni povas preventi la hajlon. La metodo montriĝis senefika.

En la lastaj jardekoj estis evoluigita nova, nun jam efika metodo kontraŭhajla. Tiu metodo eĉ se ne preventas, tamen malintensigas la hajlon. Dum la komenco de la 70-aj jaroj kontraŭhajlaj eksperimentoj okazis en 34 landoj, kaj inter 1975 - 1981 en 14 landoj proksimume 70 milionoj da hektaroj estis protektitaj laŭ tiu metodo. [1]

Teoriaj bazoj

Ĉe la sekvaj konsideraĵoj oni ĉiam subkomprenu, ke la aerpremo estas tiu de la atmosfero.

Oni povas malaltigi la temperaturon de pura akvoguto multe sub ĝian frostopunkton tiel, ke dum tio ĝi ne frostiĝas. La probableco de frostiĝo de pura akvoguto dependas de ĝiaj radiuso

kaj temperaturo. La pli grandaj gutoj frostiĝas pli rapide. La limtemperaturo por malvarmigo sen frostiĝo estas \hat{c} . - 35 °C. Akvoguton, kies temperaturo estas sub ĝia frostopunkto, ni nomos subfresta. La subfrestaj akvogutoj troviĝas en malstabila ekvilibro kaj rapide glaciĝas okaze de ekz. meĥanaj perturboj (kunpuŝiĝo, tremo ktp.).

Se la akvoguto enhavas certajn malpuraĵojn, t.n. glaciigajn nukleojn, la probableco de ĝia frostiĝo konsiderinde pli grandas. La plej efikaj glaciigaj nukleoj estas tiuj, kies kristala strukturo similas al tiu de la akvo. Ekzemple plumba diŝodido kaj arĝenta jodido havas la menciitan econ.

La estiĝon de hajlo ni povas skizi jene: La ĉefa parto de hajlonubo (kumulonimbuso) estas ascenda kanalo, en kiu la aero iras supren pro diferenco en la virtualaj temperaturoj de la nubo kaj de ĝia ĉirkaŭaĵo. La leviĝanta aero ĉiam pli malvarmiĝa kaj fariĝas supersaturita, do ĝia vaporenhalo parte kondensiĝas.

La estiĝantaj akvogutoj estas puraj kaj malgrandaj, do plejparte ili fariĝas subfrestaj. Nur la pli grandaj el ili frostiĝas. La kolizio inter la subfrestaj akvogutoj estas rara, ĉar ili moviĝas preskaŭ kun la aerfluo, do kun proksimume samaj rapidoj. Parto de la kunpuŝintaj akvogutoj kunfrostas. Alia kaj ĉefe kaŭzo de la frostiĝo estas, ke la aero enhavas naturajn glaciigajn nukleojn (aerosoloj).

La saturiga vaporpremo por glacio estas pli malgranda ol tiu por akvo. El tio sekvas, ke en supersaturita aero la akvo transvaporigiĝas al la glacio. (La glacio rapide konsumas la vaporenhalojn por malaltigi la vaporpremon al sia saturiga vaporpremo, male la akvo por atingi la sian devas vaporigi.) Rezulte formiĝas kelkaj pli grandaj glacikristaloj, t.n. embrioj de hajlo, kiuj jam ascendas konsiderinde malpli rapide ol la aerfluo kaj pro tio ili rapide dikiĝas plu per kolektado de

akvogutoj. El la embrioj de hajlo, ĉefe per tiu kolektado (gravita koagulado), formiĝas la hajleroj, kiuj forlasante la nubon post ioma degelo atingos la grundon.

Se ni povas pliigi la nombron de la hajloembrioj kaj tiu pliigo estas sufiĉe granda, la hajleroj fariĝos malpli grandaj, ĉar tiun saman akvoenhavon nun forkonsumos pli da hajloembrioj. La hajloembrioj kvazaŭ konkuros unu kun la alia por la disponebla akvo. La degelado de la pli malgrandaj hajleroj estas pli rapida, eĉ multaj el ili antaŭ la atingo de la grundo tute fordegelas. Finfine malgrandiĝas la intenso, la meza hajlerdiametra kaj la tempodaŭro de la hajlo, la amplekso de la hajlobatita areo ktp (fizika efikeco). Tiuj ŝanĝoj kondukas al la malkresko de la damaĝoj kaŭzitaj de la hajlo (ekonomia efikeco). [2]

Tehniko

La nombron de hajloembrioj oni povas multobligi per enigo de glaciigaj nukleoj en la konvenan nuboparton en konvena tempo. Tiun metodon ni nomos nubonukleigo.

Por identigi la nubojn nukleigendajn, do hajlodanĝerajn, ni havas unusolan metodon, la radiolokacian mezuradon. La radiolokaciaj mezuroj servas ankaŭ por decidi pri la tempo kaj loko de nukleigo. La nukleigon efektivigas ekz. raketoj, kiuj la realigon enigas en la aktivajn zonojn de la fulmotondronubo. Ĉe la dispersado de la reagilo la raketoj ludas la rolon de liniofonto, kio parte kompensas la malcertecon de tio, ke la radiolokaciaj mezuradoj ne povas unusence indiki la lokon de la ascendoj.

Malfacilaĵoj en la taksado de la efikeco

Por taksi la fizikan efikecon oni povus eliri el la prognozoj

faritaj laŭ iu teorio bazita sur antaŭaj mezuradoj. Bedaŭrinde nek la teorioj estas sufiĉe prilaboritaj nek la mezuradoj sufiĉe precizaj kaj senmankaj por atendi seriozan rezulton. Espereble iam la indikoj de la ĉegrundaj mezurretoj kaj de la radiolokaciaj mezuradoj kune kun la aliaj observitaĵoj kaj kun la nubfizikaj esploroj ebligos tiun manieron de la taksado.

Alia eblo estas la eksperimentoj randomizitaj. Ties esenco estas formi du grupojn da indikoj kies kreiĝo diferencas nur en tio, ke unu el ili apartenas al okazo, kun nukleigo, dum la alia apartenas al okazoj sen nukleigo. Se iu parametro statistike diferencas de tiu de la alia indikaro, tiam tiun diferencon oni devas atribui al la efiko de la nukleigo. Tiu metodo, kvankam alloga, estas multekosta kaj tempokonsuma. La esenca malfacilaĵo kuŝas en la ĝusta elekto de la mezurendaj grandoj kaj en la atingo de la necesa kvanto da okazoj por elmontri statistike signifas diferencon.

La du grandaj eksperimentoj tiaspecaj [3] [4] ne povis montri diferencon kaj tio vekis dubon en multaj landoj pri la efikeco de la kontraŭhajla agado. Tamen tiun negativan rezulton oni devas tre singarde interpreti. Ekzemple la rezultoj de lasta (svisa) eksperimento [4] kvankam ne montris, tamen ne ekskludas ke la sumo de la kineta energio de la hajleroj duoniĝis pro la nukleigo. Do la kvinajara eksperimenta periodo sufiĉis nur refuti la grandan efikecon antaŭsupozitan, sed eĉ tion nur se ni ignoras multajn diskutindajn trajtojn de tiu eksperimento. (La prilaborado de la datumaro ankoraŭ ne finiĝis.)

Por taksati la ekonomian efikecon ni povas apliki la metodojn de kontrolo teritorio kaj de eksterpolado. La metodo de kontrolo teritorio uzas teritorion kaj klimato kaj geografie kaj agrokulture similan al la protektata. La kontrolo teritorio devas situi sufiĉe malproksime de la protektata, por ke

la efikoj de la nukleigoj ne ĝenu ĝin. Laŭ tio, ke antaŭ la komenco de la hajlomalinintensigado sur la kontrola kaj protektota teritorioj la hajlodamaĝaj ne diferencis grave, oni supozas, ke ankaŭ poste estos tiel. La metodo de eksterpolado el la indikoj de la protektota teritorio antaŭdiras, eksterpolas, ties valorojn dum la protektado.

Videble ambaŭ metodoj estas tre dubindaj, tamen ĉar ili montris konsiderindan efikecon, kiam oni aplikis ilin, oni emas rigardi iliajn rezultojn, kiel nerefuteblan pruvon pri la efikeco de la hajlomalinintensigado. Ankaŭ ni opinias tiel, sed konscias, ke sendubecon povas alporti nur la elmonro de la fizika efikeco aŭ multe pli da eksperimentoj. Ankaŭ el tiu vidpunkto ni konsideras grava ĉiun novan protektendan teritorion.

Praktiko en Hungario

La kontraŭhajla agado en Hungario komenciĝis en 1976 kun karaktero eksperimenta. Oni elektis por tiu eksperimento la sudan parton de la departemento Baranya (= baranja), kiu estis unu el la plej hajlodamaĝataj teritorioj de Hungario. La eksperimento celis tujan ekonomian rezulton kaj tiel oni simple sen ajna adapto transprenis la metodon aplikitan kun sukceso en Moldavio (Sovetio). (Nukleigo per raketoj Oblako, reagilo PbJ_2 , radiolokatoro MRL-1, ondolongo 3,21 cm, ŝirmadkriterio bazita sur "kompleksa probableco").

La ŝajne sendubaj sukcesoj dum la unuaj kvar jaroj montris aplikeblaj la teĥnologion kaj la ŝirmadkriteriojn formale transprenitajn. Samtempe la analizo de problemoj avertis pri la neceso de la scienca laboro kaj por plibonigi kaj por taksii la efikecon kaj por partopreni, sekvi la internaciajn esplorojn.

Post la oficiala rekono de la sukcesoj en 1981 la praktika kaj teoria laboroj estis disigitaj. Sur teoria kampo eklaboris

esploristoj tute junaj, la universitaton ĵus finintaj. La temoj ekzamenataj estas ĉefe analizo de ĉegrundaj hajlomezuradoj[5], de damaĝaj indikoj[6], modelado de fulmotondronuboj[7] kaj de hajlerkreskado [8].

La ĉegrunda mezureto laboras ekde 1979 kaj konsistas el hajloindikiloj. La hajloindikilo estas simpla, pasiva mezurilo por indiki la nombron de hajleroj kaj la hajlermezurojn. La hajleroj falas sur lameton el ordigita plasto envolvita en aluminian folion. La hajleroj postlasas spurojn analizeblajn.

La teoria centro havas taskon ne nur esploran, sed ankaŭ ekonomian, nome direkti la enkondukon de la kontraŭhajla agado sur novan teritorion. La protektota teritorio situas en la departemento Bács-Kiskun (=baĉ-kiŝkun), la defendado komenciĝos (laŭplane) en 1985. Sur ĉi teritorio ni jam havas la eblon de la antaŭa mezurado (kvankam dum nekontentige mallonga tempo). Ekde julio de 1982 laboras tie mezura reto el hajloindikiloj kaj en 1984 ni havas eblon por radiolokaciaj mezuradoj. La nova lokatoro (MRL-5) havas du ondolongojn: 3,21 cm kaj 10 cm. La lasta ondolongo estas preferinda por la kontraŭhajla agado, do ni devas prilabori novajn ŝirmadkriteriojn aŭ subteni la transprenon de la metodo uzata en Urvanj (Sovetio).

Ni mencias ĉi-loke, ke ankaŭ la sistemo en Baranya ricevis novan radiolokatoron MRL-5. Ĝi eklaboris en 1983 kaj oni aplikis iom eklektikajn ŝirmadkriteriojn bazitajn parte sur la anstataŭaj spertoj kaj parte sur la menciita metodo de Urvanj. Kvankam la donitaĵoj ankoraŭ ne estas prilaboritaj, ŝajnas, ke la budĝeto de la kontraŭhajla agado en 1983 estas pli malfavora ol en la antaŭaj jaroj. Ĉu tion kaŭzis la kaprico de la vetero, ĉu la metodo estis malĝusta, ĉu io alia efikis? Ni ankoraŭ ne scias.

Ekonomia efikeco en Hungario

Ĉar la tutan kontraŭhajlan agadon en Hungario financas

la Hungara Ŝtata Asekura Asocio, sub damaĝo ni komprenos la kompenson pagitan por hajlodamaĝoj.

Laŭ Tabelo I. la kompensoj pagitaj de la Asekura Asocio proksimume duoniĝis por la teritorio enhavanta la protektatan areon dum en la lando la kresko estis 20 - 40 %.

| Tabelo I. Pojaraj kompensoj pagitaj de Asekura Asocio por hajlodamaĝoj. La kontraŭhajla agado komenciĝis en 1976 en la suda parto de la departemento Baranya. | | |
|---|-----------|----------|
| periodo | teritorio | |
| | Baranya | Hungario |
| meza pojaraj kompenso en milionoj da forintoj | | |
| 1971 - 1975 | 128 | 1000 |
| 1976 - 1978 | 50 | 1393 |
| 1979 - 1982 | 69 | 1233 |

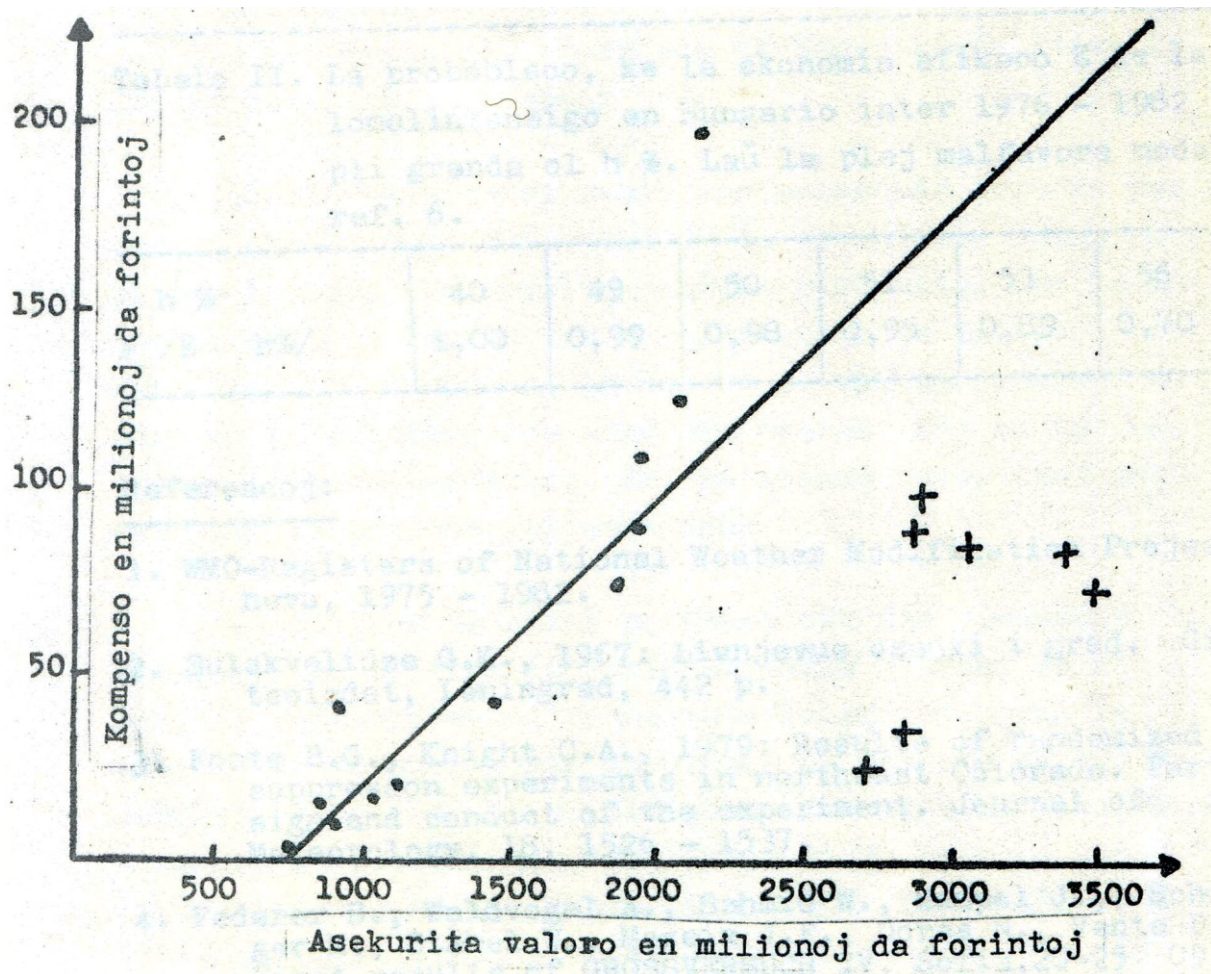
Por la metodo de eksterpolado ni difinu la ekonomian efikecon laŭkutime:

$$\text{Ekonomia efikeco} = \frac{\text{Atendata damaĝo} - \text{Okazinta damaĝo}}{\text{Atendata damaĝo}} \times 100 \%$$

Do por taksi la ekonomian efikecon ni devas unue taksi la atendatan damaĝon.

La pojaraj kompensoj dum 1962 - 1975 havas bonan korelativecon kun la asekurita valoro. Ĉe la kalkulo de la atendataj valoroj la kompenso en 1974 estis ellasita, ĉar ĝi estis elstare granda.

Sur la figuro 1 okulfrapas la efiko supozata ĉe kontraŭhajla agado.



Figuro 1:

La kompensoj pagitaj poĵare far Hungara Ŝtata Asekura Asocio por hajlodamaĝoj en Baranya inter 1962 - 1982, kiel la funkcio de la asekurita valoro. La krucoj apartenas al jaroj kun hajlomalintensigo, la punktoj al jaroj sen ĝi. La linio montras la atendatan valoron sen hajlomalintensigo, kalkulitan ignorante la elstare grandan valoron en 1974. (Laŭ ref. 6.)

Pli severa kaj detala pripensoj kondukas al kelkaj statistikaj modeloj [6], el kiuj ni prezentis en Tabelo II. la plej malfavoran por ni.

| Tabelo II. La probableco, ke la ekonomia efikeco E de la hajlomalintensigo en Hungario inter 1976 - 1982 estis pli granda ol h %. Laŭ la plej malfavora modelo en ref. 6. | | | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|------|------|
| h % | 40 | 49 | 50 | 51 | 53 | 56 | 60 |
| P /E h%/ | 1,00 | 0,99 | 0,98 | 0,95 | 0,89 | 0,70 | 0,35 |

Referencoj:

1. WMO-Registers of National Weather Modification Projects, Geneva, 1975 - 1982.
2. Sulakvelidze G.K., 1967: Livnjevne osadki i grad. Gidrometeoizdat, Leningrad, 442 p.
3. Foote B.G., Knight C.A., 1979: Results of randomized hail suppression experiments in northeast Colorado. Part I: Design and conduct of the experiment. Journal of Applied Meteorology, 18, 1526 - 1537.
4. Federer B., Waldvogel A., Schmid W., Hampel J., Schweiburger M., Stahel W., Mezeix J.F., Doras N., Vento D., 1982: First results of GROSSVERSUCH IV, Sofia, 20-25. 09. 1982.
5. Székely Cs., Zoltán Cs., 1984: A jégesőindikator és felhasználásának lehetőségei. (La hajloindikilo kaj ĝiaj aplikoblecoj), Időjárás, 88, 32 - 45.
6. Dr. Wirth E., Markó T., Sliver F., 1984: A jégesőelhárítás értékelése: fizikai hatások és gazdasági következmények. (Taksado de hajlomalintensigado: fizikaj efikoj kaj ekonomiaj konsekvencoj). Időjárás, 88, 3 - 20.
7. Zoltán Cs., Geresdi I., 1984: One dimensional steady-state jet model for thunderclouds. Időjárás, 88, 21 - 31.
8. Zoltán Cs., Székely Cs., Geresdi I., Molnár K., Stojan S., 1984: A model of Hailstone growth. (Sendita al) 9-a Nubfizika Konferenco, Tallin, 21 - 28. 08. 1984.

Alvenis: 1984.02.14.

La genetika reala produktiveco de tritikaj kulturvarioj kaj ilia ekostabileco

RNDr. Bohumír Kábrt, CSc.

Esplora kaj Breda Instituto por la Semaj Pioĉkultiveblaj kaj Industriaj Plantoj, Bučany

Ĉeĥoslovakio estas ŝtato kun malgranda terareo por unu loĝanto, tial por la supreniro de la vivonivelo estas necese, ke el ĉiu hektaro oni rikoltu senĉese pli multe. Dum la lasta kvaronjarcento la laŭhektara rikoltrezulto de tritiko proksimue duobliĝis. Faktorojn de la kresko de rikoltrezultoj ni vidas ĉefe en la plialtigo de minerala nutrado kaj en la uzo de pli produktivaj kulturvarioj. Pri la kreado de ĉi tiuj kulturvarioj okupiĝas la bredado (plibonigado).

La tritikon ne eblas pripensi en ĝia vivomedio. La medio estas por la tritika ĉio, kio ĉirkaŭas ĝin kaj en kio ĝi vivas, de veterelementoj trans materialaj fontoj en la grundo kaj en la atmosfero, ĝis la aranĝo de prisema metodo kaj agroteĥnika agado. Por la plialtiga de laŭhektaraj rikoltkvantoj estas gravaj precipe tiuj faktoroj, kiujn la homo povas aktive influi, kaj inter ili ĝuste la nutrado. La kuniĝo de ĉiuj faktoroj estigas certan nivelon **de produktiveco de medio** kaj en ĝi decidan influon havas tiuj faktoroj, kiuj estas en minimumo. Diferencaj naturkondiĉoj en Ĉeĥoslovakio ebligas ĉe la konvena nutrado atingi meznombrajn plurjarajn rikoltrezultojn de tritiko de 3,5 ĝis 6,5 t/ha.

La plej komuna eco de la tritikvario estas ĝia adaptiĝemo po certa nivelo de la **produktiveco** de medio. En grandaj serioj de kulturvariaj eksperimentoj kun la tritiko, facile ni konstatas, ke iuj kulturvarioj en vico de rikolt-rezultoj atingas la antaŭajn lokojn, kiam meznombra rikoltrezulto de la eksperimento (provo) estas 4 t/ha, aliaj ĉe la meznombra rikoltrezulto 5 aŭ 6 t/ha. Tiu intenseco de medio ĉe kiu

la pripensata kulturvario sukcesas, difinas la **realan produktivecon** de la koncerna kulturvaria. Per aliaj vortoj, la kulturvario en la konkuro kun aliaj tritikvarioj donas plej altan rikoltrezulton tiam, kiam ĝia **reala produktiveco** estas samnivela, kiel la **produktiveco de medio**, en kiu ĝi estas kulturota.

Antaŭ 30 jaroj ĉeĥoslovakaj tritikvarioj havis la realan produktivecon proksimume 2,5 t/ha kaj tiajn rikoltrezultojn oni akiris ankaŭ en la terkultura produktado. En la 60-aj jaroj kvantoj da artefaritaj sterkoj komenciĝis impete plialtiĝi, per tio plialtiĝis ankaŭ la produktiveco de medio meznombre ĝis 4 t/ha. Kreskis diferenco inter la nivelo de medio kaj la kulturata sortimento, kiu ne estis kapabla elĉerpi proponatajn nutrojn. La rikoltrezultoj stagnis. Fine de la sesdekaj jaroj malharmonio solviĝis tiamaniere, ke oni importis sovetajn kulturvariojn de vintrotritiko kun reala produktiveco de 3,5 ĝis 4,5 t/ha. Dum iom da jaroj plialtiĝis la meznombraj rikoltrezultoj de la tritiko en multaj distriktoj de nia respubliko de 2,5 ĝis 4 t/ha. La sovetaj tritikoj prezentis proksimume: 95% de la tuta semado de la vintrotritiko en Ĉeĥoslovakio kaj denove renoviĝis ekvilibro inter la produktiveco de la medio kaj de la tritiksortimenta.

Sed per tio la evoluo ne finiĝis. La nutrado intensiĝis plu kaj hodiaŭ oni aplikas por la tritiko pli ol 300 kg NPK (nitrogeno, fosforo, kalio). Tio devus sufiĉi por la rikolto de grajno 5,5 t/ha. "Mironovskaja" kaj aliaj sovetaj kulturvarioj troviĝis en simila situacio, kiel malnovaj hejmaj (enlandaj) tritikoj en la tempo de la komenco de sovetaj tritikoj en nia ŝtato, sed ĉi-foje jam ne estis de kie importi la tritikvariojn kun la postulata efikeco. Estis necese *bredi* (= plibonigi) *ilin*. El la mallonga skizo de antaŭnelonga historio de kulturado de la tritiko en Ĉeĥoslovakio estas klarvidebla interrilato inter la bredado kaj kulturado: kiam

estas la medio pli intensa ol la kulturvario, estas necese ŝanĝi la kulturvarion, kiam estas la kulturvario pli intensa ol la medio, estas necese plibonigi la medion, se la naturaj kondiĉoj permesas tion. Hodiaŭ en Ĉeĥoslovakio oni kulturvarias la tritikvariojn kun la **reala produktiveco** de 3,7 ĝis 6 t/ha kaj ilia uzo elektiĝas laŭ la lokaj kondiĉoj: malpli produktemaj kulturvarioj enviciĝas por la malfortaj teroj, kaj en la montarajn situojn, kie ankoraŭ hodiaŭ oni rikoltas el unu hektaro de 3,0 ĝis 3,5 t da grajno. La plej intensaj varioj estas aplikataj en la distriktoj, kiuj atingas meznombrajn pohektarajn rikoltojn ĝis 6,0 t.

En ĈSSR bredas la tritikon kelke da bredaj stacioj kaj dum la lastaj dek jaroj kreis pli ol dek tritikvariojn kun la **reala produktiveco** de 4,5 ĝis 6,0 t/ha. En la kondiĉoj de la alta grunda fekundeco en la bredaj stacioj ne estas problemo selekti ankoraŭ pli produktivajn materialojn por la produktiveco 7 aŭ 8 t/ha, sed tiaj kulturvarioj ne trovos sian lokon en la nuna terkultura produktado. Ekzemple antaŭ kelkaj jaroj oni elektis en la breda stacio Solary linion de la tritiko SO - 2750. En la eksperimentoj, ĉe la intenseco de la medio 4,5 - 5,0 t/ha, estis tiu ĉi linio profunde sub la meznombro kaj estis necese elimini ĝin. Sed oni lokis ĝin en du duon-produktajn provojn (eksperimentojn) en Moravio (Ivanovice kaj Moravský Krumlov), kie meznombraj rikoltrezultoj de la provata kulturvaria sortimento proksimiĝis al 8 t/ha, kaj en ambaŭ kazoj estis la linio SO - 2750 el la kulturvarioj la unua, kun laŭhektara rikolto preskaŭ 9 t. Ĉar oktunaj rikoltrezultoj dume en la praktiko ne estas kutimaj, ne povas provizore tiel produktema kulturvario sukcesi.

La plej produktiva hodiaŭa kulturvario en Ĉeĥoslovakio estas "Iris" registrita en la jaro 1983, adaptita por 6 t/ha. Ĝi estas la hibrido de du intensaj kulturvarioj, de la meksika "Siete Cerros" kaj la soveta "Kavkaz", bredita en la Esplora Instituto **Bučany** (distrikto **Trnava** - okcidenta

Slovakio). La kulturvario "Iris" prezentiĝas tipe. En la kvartona medio ĝi donas 100 %, en la kvintona medio donas 107 % kaj en la sestona medio jam 114%. En eksterordinare bona kondiĉaro oni notis ĉe "Iris" plurfoje la rikoltrezultojn 9 t/ha kaj en la ŝtataj provoj en la jaro 1983 ĝi donis en la parcela provo en unu loko (Věrovany na Hané) absolutan ĉeĥoslovakian rekordon **12,2 t/ha**. Pri tiaj kulturvarioj ni diras, ke ili kapablas plialtigi la rikoltrezulton el 6 ĝis 7 t/ha, sed neniam el 4 ĝis 5 t/ha, pro tio, ke en nefavoraj kondiĉoj ili ne povas siajn kapablojn pruvi. Tio sonas eble paradokse, sed je kio la kulturvario estas pli produktiva super la postulata nivelo, je tio ĝia ofteco en la terkultura produktado estas malpli alta.

Entutan produktivecon de la medio tre influas la vetero. Kiam la rikoltokvantoj malleviĝas ekzemple sekve de granda sekeco, kutime antaŭeniĝas malpli produktivaj, pli malnovaj kulturvarioj kiel eble "Mironovskaja". Adaptiĝemo de la kulturvarioj por la konkreta produktiveco de la medio estas kaŭzo de la varieco en la aplikiĝo de la kulturvario. En unuopaj jaroj aŭ lokoj, kvankam la variado de la absoluta rikoltrezulto ne devas esti granda. La varmŝata kulturvario "Amika" havas la realan produktivecon 4,7 t/ha. Kiam ajn la meznombraj rikoltrezultoj malleviĝas sub tiun ĉi limon, enviciĝas la kulturvario "Amika" inter la kulturvarioj al unu el antaŭaj lokoj en Okcidentoslovakia regiono, sed kiam la regiono atingas la meznombrian rikoltrezulton 5,5 t/ha kiel en 1983, restas "Amika" sub la meznombro de la regiono. Tio estas la dorsflanko de severa adapto.

Ke ili mildigu la influon de vetero sur la rikoltrezulton, la bredistoj klopodas **krei la ekostabilajn** kulturvariojn. El la supre prezentita estas evidenta, ke la bezono brede la tritikon elfluas el la sinsekva produktivigo de la kampa medio per nutrado. La novaj kulturvarioj ebligas la plialtigadon de rikoltrezultoj dum pli longa tempa

periodo, sed efektive atingataj rikoltrezultoj balanciĝas ĉirkaŭ la linio de tiu ĉi evoludirekto supren aŭ malsupren laŭ vetero en unuopaj jaroj. Pli malbona sortimento povas doni en la bona jaro pli altan rikoltrezulton ol genetike pli bona sortimento en malfavora jaro. Kiel **ekostabilaj** ni konsideras tiujn tritikvariojn, kiuj al la variado de la veterkondiĉoj, terkondiĉoj kaj agroteĥniko reagis per malpli granda balancado de la rikoltrezulto ol aliaj kulturvarioj. Danke al tiu ĉi eco, la ekostabilaj kulturvarioj aplikiĝas en ampleksa kulturata areo. Ili havas multjaran vivokapablon kaj kutime estas la ĉefaj kulturvarioj de la ekspluatata sortimento. La prototipo de la **ekostabila** kulturvario en ĈSSR por la rikoltrezultoj ĝis 4 t/ha estas "Mironovskaja". La similan konduton ĉe la rikoltrezultoj 4,5 - 5, 0 t/ha montras ĝiaj ĉeĥoslovakaj derivaĵoj "Slavia" kaj "Vala", kaj en la lasta tempo disvastiĝanta **la nova ekostabila tritiko BU - 20** (novselektaĵo) adaptata por la produktiveco de la medio 5,5 t/ha. Oficiale ĝi estos registrata en jaro 1984, kiam ĝi ricevos eĉ definitivon nomon. Hibrido BU - 20 estiĝis per krucigo de la japana tritiko "Norin 75", nederlanda "Alba", kaj soveta "Iljiĉovka" en la Esplorinstituto **Bučany** kaj ĝi estas nuntempe la plej produktema ekostabila kulturvario en la hodiaŭa sortimento. Ĝi taŭgas por ĉiuj agrokulturaj entreprenoj de la malaltaĵoj ĝis la montaroj, kie atingas rikoltrezultojn de 4,5 ĝis 6, 5 t/ha. Sur la supra limo de la intervalo jam venkas ĝin la kulturvarioj kun pli alta produktiveco, kiel ekzemple "Iris", kvankam iliaj ekostabilecoj estas pli malaltaj.

Eksterordinareco de la ekostabilaj kulturvarioj estas, ke en la praktiko sukcesas pli bone ol en ŝtataj provoj. Klarigo estas simpla. La ŝtataj provoj estas perfektaj, sed en la agrokultura produktado kampoj havas plej diversajn mankojn, kiel malfruan semadon, pli malbonajn antaŭproduktojn, ne perfektan grundopreparon k.a., kaj ekostabilaj kulturvarioj reagis al tiuj ĉi mankoj kun pli malgranda rikoltoperdo. Komparon de ambaŭ tipoj de la tritikvarioj donis du sinsekvaj jaroj 1979 kaj 1980. La multiga kreskaĵaro de "Iris" en Bučany, dum la tre

seka jaro 1979 donis nur 3,3 t/ha da grajno, sed BU-20 4,5 t/ha, kaj dum tra favoraj kondiĉoj en jaro 1980 proporcio turniĝis: BU-20 donis 8,2 t/ha kaj "Iris" 9,0 t/ha. La dujara meznumero de la rikoltrezulto estis ĉe ambaŭ varioj praktike sama, sed dum BU - 20 savas la rikoltojn en malfavoraj jaroj, la "Iris" levas ĝin en la plej bonaj kondiĉoj. Ambaŭ tipoj de la tritiko en variema vetero bone kompletigas.

La programo de la tritikbredistoj ĝis la jaro 2000 supozas bredi la kulturvariojn, kiuj konservas la **ekostabilecon** ĉe la genetike **reala produktiveco** ĉirkaŭ 6,5 t/ha.

La prelego estis ellaborita en la ĉeĥa speciale por AEST 1984. Esperantigis kaj en la nomo de la verkinto prelegis Jan Holec.

Alvenis: 1984.02.22.

Graveco de kontraŭsalmonelozaj rimedoj por la pligrandigo de la moderna viando-produktado

Honora sciencisto de Uzbeka SSR, Honora kuracisto de Uzbeka SSR, Prof. Med. D-ro P. M. Lerner kaj aspiranto U. Z. Raĥmatullin

Samarkanda Medicina Instituto, Katedro de Epidemiologio, Samarkando

La ĉefaj direktoj por disvolviĝo de la produktado de nutraĵoj en Sovet-Unio estas difinitaj en la grava ŝtata dokumento - la Prinutraĵa Programo, kiu estis ellaborita konforme al la direktivoj de la 26-a Kongreso de KPSU. La privianda subkomplekso estas unu el la plej gravaj eroj de ĉi tiu programo. Ekde 1965-a ĝis 1980-a jaroj la konsumado de viando kaj viando-produktoj por unu loĝanto en Sovetio kreskis 1,4-oble, tamen pliefektivigo de la bestobredado ĝisnune restas inter la plej gravaj taskoj de la socialisma ekonomio. Akceptita direkto al la disvolviĝo de industria bredado kaŭzas novajn problemojn, ligitajn kun la protekto de la ĉirkaŭa vivomedio kontraŭ malpurigo per restaĵoj de la bestobredado. La modernan teĥnologion de viando-produktado karakterizas kelkaj negativaj faktoroj, inter kiuj notindas la jenaj: tro granda koncentrado de bestoj en la bredejoj, la stresa superŝarĝo de brutaro, malpurigado de aero per NH₃ kaj aliaj ĥemiaj kombinaĵoj, transkontinenta disvastigo de infektaj malsanoj pere de artefaritaj porbestaj nutraĵoj ktp. Frapeco de ĉi tiuj faktoroj plialtigas la intensecon ĉe multaj infektoj inkluzive salmonelozon.

La ofteco de malsaniĝo ĉe tiu ĉi infekto dum lastaj jardekoj konstante kreskas en ĉiuj industriaj landoj, inkluzive Sovetion (Pokrovskij V.I. kaj Kileso V.A., 1976; Pokrovskij V. I., 1980), Analizante la oftecon de salmonelozaj malsaniĝoj en Usono, Aserkoff B. k.a. (1970) informas pri la korelativeco inter la etiologia spektro de salmonelozoj ĉe homoj kaj ĉe brutaro. Pri la ligo inter la epidemia kaj la epizootia procezoj

ĉi-infekte sciigas ankaŭ Hensel L. kaj Frerking L. H., 1964; Pohl P. k.a., 1974, kaj multaj aliaj esploristoj. Notindas, ke infektado per salmoneloj okazas rekte de bestoj al homoj kaj reciproke (Flippin H. F. kaj Eisenberg G. M., 1960).

La bredataj bestoj estas la plej grava rezervujo de salmoneloj kaj cirkulado de ĉi tiuj mikroboj tra la industriaj bredejoj kaŭzas grandegan finan malprofiton (Ŝur I.V., 1964). La strukturon de tiu monperdo determinas mortokazoj de bovidaro malsaniĝinta pro salmonelozo, malpligrandigo de la ĉiutaga pezokresko ĉe resaniĝantaj bestoj kaj ĉe salmoneloportantoj, la elspezoj por kuracaj kaj kontraŭepizootiaj rimedoj; gravas ankaŭ pligrandigo de kosto dum profilaktikaj aranĝoj en salmonelozoriĉaj regionoj kompare kun la samo en senepedemiaj lokoj.

Flanke de ĉi raporto restas - sed ne perdas sian aktualecon - la grandega malprofito, kiu frapas la socion pro transdono de salmonelozaj infektoj de brutaro al homoj kaj pro la sekvonta evoluo de salmonelozaj epidemioj inter ega nombro da homoj.

Kunlaborante, la katedro pri epidemiologio ĉe Samarkanda Medicina Instituto kaj la praktikaj laboratorioj de la regiona sanprotekta servo dum 1981 - 1983 esploris epidemiologion de salmonelozoj en granda industria bovobredejo. La esploro konsistis el la epidemiologia analizo de kazoj de salmonelozaj malsaniĝoj inter homoj kaj inter bestoj, kun bakteriologia kontrolo de eblaj infektfontoj, pristudo de infekteco ĉe artefaritaj porbestaj nutraĵoj kaj observado de la cirkulado de salmoneloj tra la bredejo kaj ĝia ĉirkaŭaĵo.

Trovitaj salmoneloj estis esplorataj per helpo de 28 bioĥemiaj testoj. Krom tio, estis difinitaj fagotipoj kaj spektro de antibiotiko-rezisteco. La karakterizoj de kelkaj trovitaj salmoneloj estas prezentitaj en la tabelo. En la tabelo videblas simileco de kelkaj genetikaj markiloj ĉe la mikroboj,

ĉirkulintaj inter homoj kaj inter bovaro; ĉi fakto kune kun aliaj rezultoj de la epidemiologia observado atestas pri certa interrilito de la epidemia kaj la epizootia procezoj ĉe salmoneloj.

Tabelo. La antibiotiko-rezisteco de kelkaj salmoneloj, trovitaj en la industria bovobredejo ĉe bredistoj, iliaj samfamilianoj kaj ĉe la brutaro.

| Labora numero de la mikrobo | Infekto-fonto | Serotipo | Antibiotiko - rezisteco | | | | | | | | |
|-----------------------------|---------------|----------|-------------------------|----|-----|----|----|-----|----|----|-----|
| | | | Cm | Tc | Str | Kn | Ap | Cfr | Nm | Kb | Nal |
| 730 | Homo | S.tm | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 102 | Homo | S.tm | + | + | + | + | + | - | - | + | + |
| 106 | Bovido | S.tm | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 249 | Homo | S.tm | + | + | + | + | + | + | - | + | + |
| 1036 | Homo | S.tm | + | + | + | + | + | - | + | + | + |
| 313 | Virbovo | S.tm | + | + | + | + | + | + | - | + | + |
| 295 | Bovido | S.tm | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 209 | Bovido | S.tm | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 254 | Bovido | S.java | - | - | - | - | - | - | - | - | + |
| 305 | Homo | S.pt.B | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 287 | Bovido | S.pt.B | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 278 | Bovido | S.pt.B | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 316 | Virbovo | S.pt.B | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Noto: S.tm = Salmonella typhimurium

S.pt. B = Salmonella paratyphi B

Ĉiuj prezentitaj S.tm estis rezistaj al la Londona fagaro.

Ĉiuj S.pt.B apartenis al fagotipo Taunton.

La ekzisto de rimarkebla antibiotiko-rezistenco ĉe la plimulto de trovitaj salmoneloj postulas pli atenteman profilaktikan aplikon de ĥemikuraciloj dum bovobredado. Aranĝante kuracajn kaj kontraŭepizootiajn rimedojn, necesas limigi uzadon

de antibiotikoj kaj kontroli la spektron de antibiotiko-rezisteco ĉe la salmoneloj trovitaj en epidemiocentro.

La resumado de faritaj esploroj permesis plibonigi la sistemon de kontraŭepidemiaj kaj profilaktikaj aranĝoj. La plej gravan signifon havas plifortigo de kunlaboro inter la medicina sanprotekta servo kaj veterinaraj organizaĵoj. Apliko ĉe la modernigita sistemo malpligrandigis la intensecon de epizootia procezo kaj sekve plialtigis la kvantan kaj kvalitan nivelojn de la bovaĵo produktata en la bredejo.

Literaturo:

1. Bluger A. F., Novickij I. N., Terebkova Z. F.: "Salmonellez" (Salmonelozo). Riga 1975, 330 p. - ruslingve.
2. Pokrovskij V.I., Kileso V. A.: "Problema salmonellozov, osnovnye napravlenija i zadaĉi issledovaniij" (Problemo de salmonelozoj, la ĉefaj direktoj kaj taskoj de esplorado). Sovremenyje problemy salmonellozov i vakcinoprofilaktiki kori. Moskva - Erevan 1976, p. 3 - 7 (ruse).
3. Aserkoff B., Schroeder S. A., Brachman P. S.: "Salmonellosis in the United States - a Five-Year Review (Salmonelozoj en Usono - la kvinjara trarigardo). Amer. J. Epidem., 1970, 92, I, p. 13 - 24 (anglalingve).
4. Henseg L., Frerking H.: "Eine vom Menschen stammende paratyphus-B-infektion als Abortursache bei Kuh" (Aborto ĉe bovino, kiun kaŭzis la infektiĝo de homo per Salmonelo paratifi B). Landarzt, 1964, 40, 35, 1518 - 1520 (germanlingve).
5. Pohl. P., Thomas J., Ghysels G., Van Oye E., Laub R. Hermans F.: "Salmonella typhimurium chez l' homme et chez les animaux domestiques (Salmonelo tifimurium ĉe homo kaj ĉe hejmaj bestoj). Arch. Belges. Med. Soc., 1974, 32, 3, 129-135 (franclingve).

Dankesprimo:

La aŭtoroj dankas profesoron Kileso V. A. kaj CSc. biol. Roĵnova S. pro konsultoj dum, fagotipigo kaj esploro de antibiotiko-rezisteco ĉe salmoneloj en Centra Instituto pri epidemiologio (Moskvo).

Alvenis: 1984.03.13.

Apliko de kelkaj netradiciaj mineraloj kaj rokaĵoj en la terkulturo kaj nutraĵ-produktado, kaj ilia provizo

RNDr. Aleš Nedomlel
GEOINDUSTRIA, nacia entrepreno, Prago

Kelkaj nemetalaj mineraloj kaj rokaĵoj havas grandan signifon por la progreso de terkulturo. Oni uzas ilin ekz. kiel sintezajn sterkaĵojn, sorbantojn, liverantojn de ĥemiaĵoj k. s. Nemetalaĵoj sorbantoj - ekz. zeolitoj, bentonitoj, perlitoj, tofoj kaj tofitoj, marnoj kaj pluaĵoj - plialtigas (laŭ kondiĉoj de apliko, specoj de grundo, klimato, kvalito kaj kvanto de la dozado) fekundecon por plantproduktado kaj bestbredado. Eksperimentoj en la mondo kaj en nia lando montras ilian grandan praktikan signifon. En nia lando oni esploras tiujn substancojn ekz. en Esplora Instituto de Ceramiko, Ardorezistaj Substancoj kaj Krudaĵoj en Plzeň (Engelthaler 1983). Ĉeĥoslovakio partoprenas en la komuna programo de internacia kunlaboro kun la monda organizo por la nutrado ĉe Unuiĝintaj Nacioj - UNIDO, kiu servas por ekstrakti, rafini kaj apliki nemetalajn sorbantojn en la terkulturo. Vastajn spertojn, akiritajn sur ĉi tiu kampo en nia lando dum la lastaj 20 jaroj oni disponigas enkadre de internacia kunlaboro.

Rimarkindan rolon inter la rimedoj, plialtigantaj produktadon de nutraĵoj vegetalaj kaj animalaj, havas zeolitoj. Tio estas akvohavaj aluminosilikatoj de unu- kaj duvalentaj metaloj (Na, K, Ca, Ba, Sr). Pro sia struktura kradeto, konsistanta el tetraedroj $/\text{SiO}_4/^{4-}$ kaj $/\text{AlO}_4/^{5-}$ kelkaj zeolitoj havas kapablecon interŝanĝi kationojn, dehidratiĝi kaj rehidratiĝi kaj absorbi (ekz. akvon, diversajn gasojn, amoniakon, karbonan dioksidon, kelkajn organikajn substancojn ktp). Ĉi tiuj proprecoj trovas vastan aplikon en la terkulturo, industrio, medicino, farmacio kaj en vico da aliaj fakoj. En la bestbredado oni uzas ekz. por elimini malsaniĝon pro superacideco (el sukerbeta ensiligo), por elimini fetoron el ekskremento, por

plialtigi mas-alkreskon de bestaro ktp. Praktikaj eksperimentoj en Slovakio atestis, ke zeolitoj aldonitaj en nutraĵprovizon povas anstataŭi eĉ 5 % de ĝia amplekso.

Krome ili plialtigis la profituzon de nutraĵprovizo per ligado de nutraj substancoj kaj per ilia konservado en la bestokorpo. Ankaŭ en la filoteĥniko ili kontribuas al plialtigo de produktado. Ligante la substancojn necesajn por plantnutraĵo, zeolitoj konservas ilin pli longtempe en la grundo.

Al zeolitoj estis dediĉata, dum la lastaj jaroj, granda atento en la mondo kaj en nia lando. En la internacia simpozio NEMIRAM (New Mineral Raw Materials, t. e. Novaj mineralkrudaĵoj), kiu okazis en 1983 en Karlovy Vary, estis prezentitaj kelkaj referaĵoj pri la stato de esploro kaj apliko de zeolitoj en la mondo. Permesu kelkajn demonstrojn.

Pri la esploro kaj apliko de iuj zeolitoj en Ĉinio referis membrino de Akademio de Geologiaj Sciencoj en Pekino (Beijing) sinjorino Czen Shu-Zhun (1983). Dum la lastaj dek jaroj estis malkovritaj en Ĉinio kelkaj vastaj industrie uzeblaj zeolit-trovejoj. Ili konsistas el klinoptilolito (t.e. Ca, Mg aluminosilikato) kaj mardenito (Ca, Na, K aluminosilikato). Aparta atento estis dediĉita al vastaj trovejoj de klinoptilolito, kiuj estis malkaŝitaj ĉe Ĝegiang (Zhejiang) kaj en pluj provincoj, en regionoj formitaj el tofoj kaj lafoj de la supra ĵuraso ĝis malsupra kretaceo. Enhavo de klinoptilolito en zeolitaj rokaĵoj ofte atingas ĝis 70 - 80 %. Tiom alta enhavo permesas uzi rokaĵon kiel sorbanton sen ajna antaŭa adapto. En larĝa mezuro estas faritaj eksperimentoj por atesti uzon de zeolitoj kaj zeolit-rokaĵoj en terkulturo kaj industrio. Ekstraktado de kalio el mara akvo pere de klinoptilolito prezentas la novan manieron de uzo. Tiu ĉi procedo estas bazita sur specifaj struktur-kaj kristal-ĥerniaj proprecoj de naturaj zeolitoj, akcelantaj selektan jon-interŝanĝon. Na-klinoptilolitaj rokaĵoj kapablas ekstrakti kalion el mara akvo

(ĝis 15-21 mg/g). Post la sekva purigo oni fabrikas el la ekstraktoj 90-procentan kali-kloridon kaj kali-salojn uzablajn ekz. kiel sintezaj sterkaĵoj. Tiu ĉi metodo estas teĥnologie simpla, sen ajna malpurigo de la vivomedio.

Al la problemo estas dediĉita ankaŭ kontribuaĵo de Miĥajlov, Burov kaj Abliamitov (1983) el Tutunia Geologia Instituto de Industriaj Mineraloj en Kazan (Sovetunio). Trovejoj de riĉaj zeolit-ercoj en Sovetunio, kun 60 - 70 % de zeolitoj estas dividitaj en 2 bazajn geologie-komercajn tipojn:

- 1) diageneza tofogen-sedimenta tipo,
- 2) hidroterma-metasomata tipo.

Diagenezaj tofogenaj-sedimentaj trovejoj [1] estiĝis el cindrototoj de acida, malpli ofte intermedia kaj baza konsisto. Ili estas reprezentitaj per firmaj tavoloj de zeolit-rokaĵoj en provizoj de dek kaj cent milionoj da tunoj. Temas pri klinoptilolito, rare mordenito kaj iam filipsito.

El hidrotermaj-metasomataj trovejoj [2] havas la plej grandan signifon perlit-zeolitaj trovejoj, en kiuj mordenitklimoptilolitaj rokaĵoj estas formitaj de acidaj tofoj kaj tofbreĉioj. Induatricie ekspluateblaj trovejoj de zeolitoj en Sovetunio estis malkovritaj en vulkanogen-sedimentaj kaj vulkanogenaj Formacioj de karbonia ĝis kvaternara epoko. Granda amplekso estas ligita al zeolit-portantaj formacioj de la supra kretaceo ĝis neogeno de junaj nesolidigitaj regionoj (en Karpatoj - trovejoj Sokirnitsa, en Krimeo, Kaŭkazo - Tedzami, Aidag, Noemberjansk, en Badkhiz, Primorsk - trovejo Ĉuguev, en Oĥotsk-Ĉukotsk, Kuriloj kaj la kamĉatka zeolit-porta regiono - Saĥalino - trovejo Liutog). Karboniaj-ĵurasaj zeolitportaj formacioj troviĝas en tektonikaj-magmaj regionoj de junaj kaj maljunaj tabuloj (Jenisejsk-Vilujsk kaj Tungus, Bajkal - trovejo Kolinsk, Kuzbas - trovejo Pegas, orienta Kazaĥlando).

Senĉese pli grandan bezonon de krudaĵoj kaj manĝaĵoj

devos la homaro kontentigi jam en proksima estonteco el la maro, ĉar provizoj en kontinentoj estas limigitaj. En ĉi tiu direkto la maro fariĝos neelĉerpebla provizejo de krudaĵoj kaj manĝaĵoj. Inter netradiciajn marajn mineral-fontojn, kiujn oni konsideras tute reale por proksimaj jardekoj, apartenas kromalie la ruĝa marfunda argilo - la plej disvastigita vast-mara (eŭpelagia) sedimento, enhavinta (laŭ Z. Kukul 1983) ĝis 50 % de zeolitoj, antaŭ ĉio filipsito kaj klinoptilolito.

Sed ni revenu en nian landon. En la orienta Slovakio inter la urboj Michalovce kaj Vranov estis malkovrita en la 70-aj jaroj zeolit-trovejo, ligita en komplekson de zeolitaj riodacit-tofoj. En la kadro de la neogena vulkanismo, en la malsupra badeno, komenciĝis forta vulkan-aktivado, kiu liveris kelkajn horizontojn de acidaj elverŝ-lafoj, el kiuj la plej grava estas la horizonto de tofito de Hrabovec. Aĝon de ĉi tiuj tofitoj oni taksas (en la bazo de korelativeco kun similaj rokaĵoj el Ukrainio) proksimume je 16,5 milionoj da jaroj. Zeolit-tofitoj en Nižný Hrabovec estas malkovritaj per la vanda ŝtonminejo en la longo de 40 m. Sed la tuta longo de la tavolo estas kelkaj kilometroj. La dikeco de la tofitoj estas 60 - 120 m. Kelkloke ĝi kreas kelkajn tavolojn. La tofitoj havas hele verdetan aŭ hele bluetan koloron.

Ĉefa ekspluatita konsistaĵo kaj dominanta mineralo de la tofito estas klinoptilolito, kiu kreas 60 - 80 % de la rokaĵo. Ĉi tiu mineralo estiĝis per zeolitiĝo de la riodacita tofito, precize dirite de ĝia origina vitreca konsistaĵo. Ĉi tiu ŝanĝo havas regionan karakteron kaj estas ligita kun diageneza ŝanĝo de mineraloj, riĉaj je vulkana vitro en dolĉakva ĝis malforte salakva alkala medio. La diageneza ŝanĝo havis ĉi tie verŝajne decidan influon antaŭ hidrotermaj procezoj.

Rafinado de la zeolita tofito el Nižný Hrabovec estas entute simpla. Ĝi konsistas en muelado kaj ĥemia aŭ varma aktivigado. Rokaĵo aktivigita ĉe 450°C estas kapabla por la plej granda sorbado.

En Nižný Hrabovec (en la orienta Slovakio) estas la unua ekonomie ekspluatebla trovejo de zeolitoj en Ĉeĥoslovakio. Ĝia malkovro signifas rimarkindan kontribuadon de niaj geologoj por la progreso de vico da branĉoj en nia nacia ekonomio, inter ili ankaŭ en la terkulturo kaj plialtigo de la nutraĵ-produktado.

Referencoj:

Czen Shu-Zhun (1983): Utilization of Some Zeolites in China. Abstracts from NEMIRAM (International Symposium New Mineral Raw Materials), Karlovy Vary, Ĉeĥoslovakio.

Čuchráč, M. (1982): Nižný Hrabovec - zeolitové tufity. - Sprievodca k exkurzii, XXIII. FÓRUM PRE NERUDY, Zemplínska Šírava, Ĉeĥoslovakio.

Engelthaler, Z. A. (1983): Exploitation of Non-Metallics in Agriculture. - Abstracts from NEMIRAM, Karlovy Vary, Ĉeĥoslovakio.

Kukal, Z. (1983): Non-Traditional Marine Mineral Resources. - Abstracts from NEMIRAM, Karlovy Vary, Ĉeĥoslovakio.

Mikhailov, A.S. - Burov, A.I. - Ablyamitov, P. O. (1983): Basic Types of Zeolite Deposits and Their Location in the USSR Territory. - Abstracts from NEMIRAM, Karlovy Vary, Ĉeĥoslovakio.

Očenášek, N. (1982): Výzkum zeolitových tufitů Nižného Hrabovce. - Exkursio de XXIII. FÓRUM PRO NERUDY, Zemplínska Šírava, Ĉeĥoslovakio.

Varga, N. (1983): 1. Deposit of Zeolite in Czechoslovakia. - Abstracts from NEMIRAM, Karlovy Vary, Ĉeĥoslovakio.

Alvenis: 1984.03.26.

Kelke da ekonomiaj rimarkoj pri la perspektivoj kaj problemoj en la etproduktado de nutraĵoj en Ĉeĥoslovakio

Ing. Zdeněk Polák

Faka Ekonomia Mezlernejo, Česká Třebová

Enkonduko - konciza skizo

Problemo de tradicia nutraĵ-produktado estas grava ne nur ekonomia, sed ankaŭ politika problemo. Novaj soci-ekonomiaj formoj post la fino de la dua mondmilito en Ĉeĥoslovakio unuflanke subtenadis nuran kolektivan grandproduktadon en agrokulturo. Produktado de privatuloj, malgrandbienuloj kaj unuopuloj estis konsiderata aĉa kaj primokata kaj diversmaniere limigata. Oni pruvadis, ke malgrandproduktado estas tute sensignifa kaj ke ĝi estas nura postrestaĵo de pasinteco. Tia sinteno estis karakteriza precipe por 50-aj jaroj.

Krom grandproduktado en agrokulturo aperadis proponoj pri formado ĉiam pli kaj pli grandaj entreprenoj en agrokulturo. Tiatempe rapide malkreskis memprovizado de vilaĝaro kaj tio signifas grandan premon por ŝtata merkato. Ankaŭ tro libera kaj malŝpara mastrumado kun agrokultura tero kondukis kune kun aliaj kaŭzoj al rapida malkresko de agrokultura tero por unu loĝanto. Jen dum unu kvinjara planperiodo (en ĈSSR oni uzas planado 5-jaran periodon) malaperis senrevenue tiom da areo, kion prezentas 2 disatriktoj. La agrokultura areo por unu loĝanto nune prezentas ĉirkaŭ 0,33 ha da agrokultura tero kaj tiu ĉi kvanto senĉese malkreskas. Pli malfavoraj eksterlandaj komercaj kondiĉoj (antaŭ ĉio prezoj de krudaĵoj, nafto, greno kaj nutraĵoj) kaj pli kaj pli da problemoj kun necesa nutraĵ-provizado de loĝantaro finfine venis iom post iom al politika kaj ekonomia teoria ŝanĝo en taksado kaj aprezado de nutraĵproduktado kaj al tuta nova starpunkto al malgrandproduktado en agrokulturo kaj komencis favori ĝin. Dum kelke da jaroj dufoje

jam estis pli kaj pli severe novigita leĝo pri protekto de agrokultura tero kaj bremsita aŭ haltigita ĝis danĝera malkresko. Nova rilato kaj opinio venkis en 70-aj jaroj en oficialaj instancoj, en la parlamento kaj registaro.

En jaro 1970 dum novembro estis akceptita registara decido pri subteno de agrokultura malgrandproduktado. Nova sinteno multflanke publike proklamis gravan rolon de memprovizado de vilaĝaro kaj ĝuste akcentas signifon de eĉ etnutraĵproduktado kiel necesan kompletigon de la nutraĵproduktado entute. Jen ĝi kapablas uzi agrokulturajn areetojn alimaniere neuzeblajn kaj pliigas nutraĵproduktojn. Samtempe aperis nove deklarita leĝo pri enlanda komerco kun libera merkato kun nutraĵproduktoj propramane produktitaj.

Perspektivoj kaj problemoj de la tradicia etproduktado de nutraĵoj.

Signifon kaj gravecon de la etproduktado de nutraĵoj pruvas kvantoparto en tutlanda nutraĵproduktado, kiu estas relative alta kaj ekz. ĉe fruktoj meze prezentas preskaŭ 20 % (ĉe iuj specoj eĉ 50 ĝis 70 %). Precizaj datoj ĉe aliaj nutraĵproduktoj estas tre malfacile akireblaj. La statistiko pri la nombro de bredata hejmbestaro, farata de naci-komitatoj dufoje dumjare ne estas preciza: unue - indicoj pri nombro de bestoj indikitaj de bredantoj ofte ne estas precizaj kaj veraj, ĉar loĝantoj timas eventuale esti ŝarĝotaj per eblaj impostoj laŭ kvanto de bredota bestaro; due - oficiala statistika demandilo ne estas kompleta kaj ne enhavas ĉiujn bredatajn hejmbestojn. Ekz. mankas kelkaj el la plej popularaj hejmbestoj kiel ekz. kuniklo, miokastoro kaj tiel plu, kies nombro estas grandega. Ekzemple nur kuniklojn oni taksas en nia respubliko de 300 miloj ĝis 400 miloj da pecoj. Do nur kunikloj jam prezentas, kalkulante kun meza buĉ-pezo de 2 - 3 kg sufiĉe grandan

pliriĉigon de nia kaj eksterlanda merkato. Same kun pli favora prezo (aĉetprezo) rolas favore ankaŭ ebleco malmultekoste aĉeti nutraĵon kaj grenon por hejmbestaro. (Prezo por 1 kg da greno varias 1,60 - 2,60 Kĉs).

Plua financekonomia subteno fare de la ŝtato estas ebla kredito destinota por malgrandprodukta agrokulturo. La kredito povas atingi sumon 5 000 Kĉs kun la limtempo de 2 jaroj por la kvitiĝo kaj en iuj pli precizigitaj kazoj sumo povas atingi 20 milojn da kronoj kun la kvitiĝo ĝis 5 jaroj. En ambaŭ kazoj la interezo balancas inter 4 - 5 %. Pli favora, t.e. pli malalta interezo estas destinita kiel avantaĝo por bredantoj partoprenintaj en fakaj bred-asocioj. Ni povas nun demandi nin ĉu jam estis ĉiuj diversaj kaj nomitaj avantaĝoj kaj subtenoj de malgrandproduktado flanke de la ŝtato faritaj. Malgraŭ multa subteno per oficialaj ŝtataj organoj de la lasta tempo, ankoraŭ restas sufiĉe da problemoj kaj ebloj kion solvi kaj kion plibonigi sur tiu ĉi kampo.

Kampo organiza: fakaj organizaĵoj de hejmbestbredantoj kaj ĝardenamatoroj ne reprezentas tutan parton de loĝantaro, kiu okupiĝas aŭ hobie aŭ pro praktikaj kaŭzoj per tia agado dum libera tempo. Oni devus trovi tian solvon, kiu estus avantaĝo ankaŭ por bestbredanto staranta ekster fakorganizaĵo samtempe konservinte por anaro pli da avantaĝoj kaj tiamaniere efiki kaj influu produktadon tiel, ke ĝi estu favora kaj por ŝtato kaj por bredanto. Ofte oni povas diri, ke unuopulaj bredantoj povas havi por bestaro pli bonajn kondiĉojn ol la grandaj ŝtataj agrokulturaj entreprenoj. Ofte tial la nutraĵkvalito de malgrandproduktado estas pli bona ol tiu el agrokultura grandega nutraĵproduktado. Ekz. ĉiam estas en la merkato preferataj ovoj de malgrandproduktado ol male. Organize ne estas ankoraŭ sufiĉe solvita problemaro kun kolektado kaj efektiva eluzo de nutraĵrestaĵoj el familioj. Ĝi prezentas ĉe 4-nombra familio minimume 100 kg po jare.

Statistiko kaj informado: estas same nesufiĉa kaj

ĝi respondas nek al nuntempaj nek al futuraj bezonoj. Statistiko ne estas kompleta, objektiva kaj vera kaj preciza. Informado pri novaj metodoj, rimedoj kaj formoj ne respondas al bezono kaj sopiro. Faka gazetaro preskaŭ ne estas aĉetebla ĉe gazetkioskoj kaj butikoj, ĉar eldonkvanto estas elĉerpita. Unuaj paŝoj kiel plibonigi tian situacion modeste komencas en televido.

Teĥnika kampo: kun longa tempodaŭra malfruiĝo iom post iom pliboniĝas merkato de necesa ilaro por etproduktado en agrokulturo, mankas specialaj iloj kaj precipe por la enlanda tiel nomata "interna merkato" pli taŭgaj diversaj agrokulturaj etmaŝinoj kun riĉa provizo de rezervaj partoj por ili. Famaj agrokulturaj etmaŝinoj de la marko "Terra" ne estas en sufiĉa kvanto, en sufiĉa nombro de rezervopartoj kaj riparservo kaj fine ankaŭ por favora prezo. Estas bezonataj modernaj bonkvalitaj falĉmaŝinetoj memkompreneble same kun perfekta riparservo. Male en tiu ĉi kampa malgraŭ teoria proklamo pri subtenado de malgrandproduktado restas sufiĉe altaj prezoj de necesa simpla agrokultura ilaro kaj kelkoj el ili eĉ kreskis tro abrupte vidu ekz.: simpla falĉilo - prezo antaŭe 60,- - 70,-- Kĉs, nun 140,-- Kĉs, kio ja prezentas duoblon. Sufiĉe altaj prezoj de ilaro kutime estas akompanataj per nesufiĉa kvalito kaj tempodaŭro de ilia uzebleco.

Teĥnologio, zooteĥniko kaj aliaj kondiĉoj: Besto ne estas maŝino - ĝi similas pli al bebo kaj tial tute ne sufiĉas egalaj kondiĉoj kiajn ni dediĉas al neviva ilaro kaj maŝinoj. Zooteĥniko prezentas tutan kondiĉaron necesan por la bona evoluo de bestaro. Zorgo devas esti pli ofta kaj kompleksa. Necesas certigi sufiĉe da bonkvalita nutraĵo por bestoj, ilian bonan lokigon precipe dum malfavoraj vintraj kondiĉoj kaj malfavora vetero, sufiĉo da bona akvo, preventon kontraŭ malsanoj kaj - se ili jam okazas - efikan veterinaran fakan helpon. Tio ĉi postulas de bredantoj mem multe da libera tempo kaj respeguliĝas en ekonomiaj kaj aliaj rezultoj de bestbredado. Sed la ŝtato mem devas fari multe pli por ebligi necesan zorgon, kiam

bredanto ofte devas forveturi al laborloko, por ke li havu eblon reguligi labortempon por plenumi ankaŭ zorgojn necesajn por sano de bestaro. Tio estas ne nur por utilo de besto kaj ĝia bredanto, sed ankaŭ por la tuta socio. Bredanto de bestaro havu similajn avantaĝojn kiel estas ĉe ni por patrinoj zorgantaj pri beboj kaj infanoj. Konklude kiel ekonomiisto mi asertas, ke ĉe ni estas por pliigi kaj plibonigi malproduktadon en agrokulturo faritaj unuaj pli favoraj paŝoj kaj progreso, sed ankoraŭ multaj pluaj paŝoj por efika ekonomia funkciado de nutraĵproduktado restas por realigi. Nur kompleksa solvo de ĉiuj menciitaj kampoj povas helpi plenumi gravan taskon de nia socio - certigi memstarecon en nutraĵproduktado, kio ja estas grava tasko ne nur ekonomia, sed ankaŭ politika kaj socia.

Alvenis: 1984.02.26.

Imunoĥemio en la moderna agrokulturo

Ing. Zdeněk Pluhař

Esplora kaj Breda Instituto Pomologia, Holovousy v Podkr.

1. Postulo de la rapida diagnozo de plantaj malsanoj

Moderna kulturado de plantoj, ne gravas ĉu por nutraj aŭ industriaj celoj, uzas ĉiam pli bredatajn (plibonigitajn) plantojn post la severa selektado kultivante ilin egkvante sur grandaj agroj. Ĉi tiu kvazaŭindustria kultivado de plantoj havas du flankojn - la pozitivan: sur la grandaj areoj estas produktataj kulturaj plantoj donantaj altajn rikoltojn tiom necesajn por la nutrado de homoj, - la negativan: sur grandareaj agroj kun unu kulturo kutime pli facile disvastiĝas diversaj malsanoj de plantoj, krome alte bredataj plantoj estas ofte malpli rezistaj kontraŭ la malsanoj. Kelkaj plantaj malsanoj estas tiom gravaj kaj danĝeraj, ke iam kapablas eĉ nuligi la avantaĝojn de la moderna agrokulturo en certa regiono. Kompreneble, la moderna terkulturisto havas vastan spektron da defendaj rimedoj: modernan agroteĥnikon, insekticidojn, herbicidojn, fungicidojn, antibiotikojn, substancojn regulantajn la kreskon, "rafinitan" nutradon de plantoj por la larĝa sortimento de sterkaĵoj, ktp. Sed ĉi armiloj havas ankaŭ sian negativan reverson: ilia tro amasa kaj "sistemeca" aplikado povas grave damaĝi la vivomedion kaj ilia aplikado ne ĉiam estas sufiĉe efika; ekz. ĉe plantaj virusmalsanoj plej ofte povas temi nur pri apudaj helpaj rimedoj, kiuj povas pli-malpli bremsi la disvastigon de malsano k.s., sed ili ne kapablas kuraci la malsanon mem kaj forigi la daŭran minacon de ĝia eventuala nova atako.

Ne estas alia pli irebla vojo por la moderna agrokulturo ol tiu, ke oni devas la rigorecon de la daŭra selektado kaj bredado de plantoj direkti ne nur al kiel eble plej granda rikoltokvanto, sed ankaŭ al la celo: **ricevi** tiajn **kulturvariojn**,

kiuj estas **sufiĉe rezistaj kontraŭ la ekonomie gravaj malsanoj** kaj daŭre **liveradi** al kultivistoj **sanajn semojn aŭ plantidojn**. Tiaj plimodernigitaj, kaj precipe pliseverigitaj, postuloj sekvigas samtempe, ke la procedo **de la bredado de plantoj devos apliki** ankaŭ **netradiciajn metodojn**, ekz. **la aseptan kulturon de planteroj** (= hista, ĉela, organa kulturoj) eventuale kombinitan kun **termoterapio** aŭ **ĥemiterapio**, pli racie profiti de la **elvokitaj mutacioj**. Sed ne estas neevitenda la plimodernigo nur de la selekta kaj bredda procedoj mem, oni devos alproprigi kaj vaste apliki ankaŭ **rapidajn efikajn metodojn por la diagnozado de plantaj malsanoj**. En la moderna agrokulturo jam estas neimagebla primitiva pasiva atendado, ĉu certa kulturo aŭ kulturvario estos aŭ ne estos sana, tia "diagnoza metodo" povus, ekz. ĉe. fruktarboj, forrabi vicon da jaroj sen kontentiga rezulto. Sed ne sufiĉos ankaŭ la tradicia diagnozado per plantoj - indikiloj, kvankam ĉi metodo ne estas tute forigebla. La planta indikilo povas, en la plej favora kazo, diagnoze respondi post kelkaj semajnoj, sed pli ofte ni prenu monatojn kiel tempunuojn, iam eĉ jarojn. La moderna diagnozisto ne rajtas havi tio-man paciencon! La moderna diagnozo devas senerare respondi post kelkaj horoj maksimume tagoj. La trovita vojo estas: *imunoĥemio*.

2. Principo de la imunoĥemia reakcio diagnoze aplikebla

Praktike aplikataj **imunoĥemiaj reakcioj** - klinika **serologio** - havas jam multajn jarojn sian tradicion lokon en medicino, jam de la fino de la 19-a jarcento. La diagnoza, kaj en medicino ankaŭ kuraca, apliko de imunoĥemiaj (serologiaj) reakcioj baziĝas sur la fakto, ke **la animala organismo estigas la antikorpojn kontraŭ la fremdaj antigenoj, kiujn oni enigis en ĝin**. Karakteriza por ĉi tiuj **antikorpoj** estas, ke ili **specife reakcias kun la antigenoj, kiuj provokis ilian estiĝon**. T.e. la antikorpo "elektas" por la reakcio nur "sian" antigenon, kontraŭ alia antigeno devas organismo produkti alian antikorpon. **Antigenoj** estas ĝenerale biopolimeroj, kiuj kapablas, en

konvenaj kondiĉoj, kaŭzi en la matura organismo t.n. **imunecan reakcion**. La menciita reakcio inter certa antigeno kaj por ĝi specifa antikorpo estas t.n. **specifa imuneca reakcio**, per kiu realiĝas **humora imuneco** (= la imuneco realiĝanta per cirkulantaj antikorpoj). Sur ĉi tiuj fenomenoj baziĝas ankaŭ la terapia uzo de diversaj **serumoj** - oni injekte aplikas, en konvenaj kondiĉoj, la elektitan antigenon en la organismon de taŭga besto, kiu produktas la specifan antikorpojn. La sanga sero - serumo - de ĉi tiu besto, enhavanta la deziratajn antikorpojn, aplikita en la organismon de homo aŭ alia besto kapablas sufiĉe subteni ties imunecon.

Por la diagnozaj celoj gravas alia fakto, nome, ke la **reakcio inter antikorpo kaj antigeno povas okazi** ne nur en la organismo, sed **ankaŭ** ekster ĝi - **en la laboratoria vitraĵo** ("in vitro"). Medicino, ankaŭ la veterinara, longajn jarojn aplikas la serologiajn metodojn kaj terapie kaj diagnoze.. La vegetaloj ne havas tian imunogenan sistemon kiel animaloj, tial fitopatologio estis alpaŝanta al imunohemio, resp. serologio, heziteme vicon da jaroj. Tamen DVORAK jam en la jaro 1927 pruvis, ke ankaŭ la **patogenoj de plantoj kapablas estigi en la animala organismo specifajn antikorpojn** kaj tiuj estas **diagnoze uzeblaj**, same kiel en medicino. (Kurace ili ne aplikeblas).

El la supraĵ klarigoj sekvas, ke la medio en kiu troviĝas diagnoze dezirataj antikorpoj, estas la sanga sero ("antisero") de laboratoria animalo. Tial aplikante la diagnozajn imunohemiajn reakciojn oni kutime parolas pri **serologiaj reakcioj**, resp. **serologiaj testoj**.

Eĉ post la jaro 1927 fitoserologio ne multe disvastiĝadis. La kaŭzo ne estis nur hezitemo, resp. malprogresemo, de agrokulturistoj, sed ankaŭ la fakto, ke la plantaj virusoj ofte havas iom aliajn kvalitojn ol tiuj de animaloj. Ili relative facile detruigiĝas, malkombiniĝas, dum la purigado kaj koncentrigado, ofte estas alte termolabilaj, ĝenerale: la diagnozaj

seroj por fitopatologio estas malpli facile prepareblaj ol tiuj por la medicinaj kaj veterinaraj celoj. Cetere ankaŭ ĉe kelkaj animalaj virusoj estas sufiĉe da problemoj. La diagnozaj seroj kontraŭ la vegetalaj virusoj kutime havas averaĝe malpli altan koncentrecon de efikaj substancoj (antikorpoj) ol "antiseroj" kontraŭ animalaj virusoj. Tial la plej simplaj serologiaj reakcioj ofte fiaskis en fitopatologio. Vicon da jaroj la fitoserologio estis pli-malpli "akademieca afero", kvankam serioze traktata de nemultaj esploristoj. Trovo de pli sensitivaj kaj pli efikaj diagnozaj serologiaj metodoj ebligis pli vastan aplikadon de serologio ankaŭ en agrokulturo dum la lastaj 10 - 15 jaroj.

3. Serologiaj diagnozaj metodoj en agrokulturo

Kvankam la vegetalaj virusoj laŭ siaj kvalitoj ne estas tute identaj kun la animalaj virusoj, tamen la fitoserologio povas transprenadi sen gravaj modifoj la metodojn de la klinika serologio. Ĝenerale oni povas aserti, ke ĉiuj serologiaj **medicinaj diagnozaj metodoj** estas **aplikeblaj por fitopatologio**, se oni kapablas prepari sufiĉe efikan "antiseron".

Principo de la serologia diagnozo baziĝas en tio, ke oni kontaktigas, en konvenaj diluoj, la diagnozan seron ("antiseron") kaj sukcon, resp. ekstrakton, el la ekzamenata planto (aŭ ĝia parto). Se ne okazas reakcio en la sistemo - la planto estas sana. Eventuala reakcio inter la antikorpoj de la diagnoza sero kaj la likvaĵo el la ekzamenata vegetalo pruvas la ĉeeston de la antigenoj specife reakciantaj kun la nomataj antikorpoj - t. e. la planto malsanas pro la patogeno kontraŭ kiu estis la sero preparita.

La imunoĥemian (serologian) reakcion oni kutime realigas en la kavetoj de la **serologiaj platoj**, en la malgrand-diametraj **vitraj tubetoj** aŭ **provtubetoj**, en la maldika **ĝela tavolo** k. s. En la plej favora kazo la reakcio estas observebla per la nearmita

okulo, sed plej ofte oni devas uzi mikroskopon aŭ akompanigi la serologian reakcion per aldonaj reakcioj, kiuj videbligas la ĉefan reakcion ekz. per kolorigo de la reakcia medio.

La unua grava antaŭkondiĉo por la fitoserologia diagnozo estas la akiro de la diagnoza sero ("antisero"). Plej frue oni devas sufiĉe **multigi la patogenon** (viruson, bakterion, fungon k.s.) en **taŭga planto**. El tiu planto oni ekstraktas la deziratan patogenon, purigas kaj koncentrigas ĝin. La akirita antigeno (patogeno) devas esti kiel eble plej pura, precipe sen tiaj akompanaj substancoj, kiuj povus mem efiki antigene. La **purigajn kaj koncentrigajn procedojn** oni povas ĝenerale ankaŭ transpreni el la medicina serologio, kompreneble kun la necesaj modifoj. Temas pri diversaj fizikaj kaj ĥemiaj metodoj, kiel centrifugado, ultracentrifugado, dializo, elsaligado (ekz. per $\text{NH}_4/2\text{SO}_4$) k. s. Poste sekvas la **imunigado de taŭga laboratoria besto** - t.e. oni diversmaniere injektas (plej ofte subhaŭte, intravejne aŭ intramuskole) al la besto la purigatan antigenon. Estas imunigeblaj ĉiuj bestoj tiucele uzataj en medicino, sed pro fitopatologio, pro diversaj kialoj, estas plej konvenaj **kunikloj**. El la sango de ĉi tiuj animaloj oni preparas la **seron**; ĝi estas aŭ tuj diagnoze uzebla, aŭ eventuale plu prilaborata (precipe en la kazo de iom pli komplikaj serologiaj reakcioj).

El la **diagnozaj metodoj** estu nomitaj unue la **precipitaj metodoj**. Se oni miksas la seron kun la travideble pura planta specimeno, la ĉeesto de la serĉata patogeno manifestiĝas per la estiĝo de precipitaĵo (flokiĝado). La fenomeno estas observebla aŭ per la nearmita okulo aŭ submikroskope, eventuale aplikeblas **nefelometrio**. Laŭ la maniero de la observado oni realigas la precipitajn metodojn en provtubetoj, sur mikroskopaj vitroj (diversaj gutaj metodoj). Al la ĵus menciata grupo de metodoj apartenas ankaŭ **imunodifuzaj metodoj**, kio estas la **reakcioj de la precipitado en ĝelo** (plej ofte en agaro). Dum ĉi tiuj reakcioj difuziĝas sero (antikorpoj) kaj la planta

specimeno reciproke kontraŭ sin, resp. unu en la alian, en ĝela kolono (en provtubeto) aŭ en maldika ĝela tavolo (sur vitroplato). En la kazo de la pozitiva reakcio (= ĉeesto de la serĉata antigeno) estiĝas **precipitaj linioj**. Parencoj de la imunodifuzaj metodoj estas la **imunelektroforezoj** - oni plej frue per la elektroforeza procedo apartigas la unuopajn konsistaĵojn de la analizata specimeno, poste ilin submetante al la imunodifuzaj reakcio. Oni povas analizi plurajn antigenojn samtempe.

El la aglutinaj metodoj estas en fitopatologio plej ofte uzata la **metodo de nereakta hemaglutinado**. La eritrocitoj de mamuloj kaj birdoj kapablas absorbi vicon da antigenoj. Temas pri la sentivigo de la ruĝaj sangoĉeloj per antigeno. Se oni miksas tiajn sangoĉelojn kun antisero okazas aglutinado de la ĉeloj, kiam la antisero respondas al la sorbita antigeno.

En fitopatologio estas aplikebla ankaŭ la **komplemento-fiksa testo**. Ĝi baziĝas sur la fenomeno, ke en la kazo de la reakcio de antigeno kun antikorpo la komplekso antigeno + antikorpo samtempe ligas ankaŭ la komplementon. Se en la sistemo ne troviĝas al si respondantaj (specifaj) antigenoj kaj antikorpoj, la reakcio ne okazas kaj ankaŭ la komplemento restas libera. La reakcion oni videbligas per la aldono de t. n. hemoliza sistemo.

El la grupo de la **imunohistoĉemiaj metodoj** estas uzataj en fitopatologio precipe la **imunofluoreskaj metodoj**, per kiuj oni povas studi la lokiĝon (distribuon) de patogenoj rekte en histoj (ekz. en folioj). Kelkaj fluoreskaj substancoj povas kombiniĝi kun antikorpoj sen tio, ke la antikorpo perdus siajn imunologiajn ecojn. Post la realigo de la imunoĉemia reakcio estas la fluoreskanta precipitaĵo observebla kaj determinebla per la metodoj de **fluoreska mikroskopio**.

Sufiĉe da jaroj estis la **imunoradioizotopaj metodoj** plej sentivaj. Ĉi tiu grupo de metodoj aplikas la "antiserojn" kies

antikorpoj estas "markitaj" per radioaktiva izotopo (kutime ^{125}I aŭ ^{35}S). Same oni povas "marki" radioaktive antigenojn. Tiamaniere estas kombinata la alta specifeco de imunoĥemiaj reakcioj kun la alta sentiveco de la metodoj el la nuklea analiza ĥemio (= analiza ĥemio uzanta radioizotopojn).

Grava "konkurenco" de la laste menciitaj metodoj fariĝis dum la lasta jardeko t. n. **imunenzimaj metodoj**. Ĉi tie oni ne "markas" antikorpojn aŭ antigenojn per radioizotopoj sed per enzimoj (plej ofte alkala fosfatazo, peroksodano, glukozo-oksidado) tiamaniere kombinate la altan specifecon de la imunoĥemia reakcio kun la alta sentiveco de la determinado de enzimaj aktivecoj. Se ni konsideras, ke la apliko de radioaktivaj substancoj ĉiam iom ĝenas, ni komprenas kial la imunenzimaj metodoj rapide antaŭeniras. Al ĉi metodoj apartenas ekz. **enzim-immunoanalizo** (EIA) laboranta kun la enzime "markita" antigeno. Verŝajne jam nun estas plej konata la **enzim-immunosorbena analizo**, kutime konata sub la mallongigo ELISA laŭ la angla "**enzyme-linked immunosorbent assay**". Ĝi uzas enzime "markitan" antikorpon. Tre koncize estu priskribita la lasta menciita imunenzima teĥniko: plej frue al sorbiĝas specifa antikorpo al la partoj de kavetoj en la serologia plato. Post la aldono de antigenoj (planta specimeno) estiĝas la komplekso antikorpo+antigeno. Post ĉi tiu paŝo sekvas aldono de la enzime markita antikorpo, kiu ligiĝas al la komplekso (resp. ties antigeno) estiĝinta dum la antaŭa paŝo. Ĉi tiun ligon oni evidentigas per la aldono de konvena substrato, la enaĵo de kavoj koloriĝas. Se ne ĉeestis la serĉata antigeno (patogeno) en la specimeno, povis realiĝi nek la komplekso antikorpo+antigeno, nek la plua ligo kun la enzime markita antikorpo, kaj la enaĵo de la koncerna kavo restas senkolora. Kompreneble, inter ĉiu paŝo oni perfekte lavas la kavetojn de la serologia plato kaj ĉiun paŝon oni devas fari sub rigore difinitaj kondiĉoj (temperaturo, koncentro, pH). Proksimume la lastajn tri jarojn ekzistas la pliperfektigita modifo de la ĵus priparolita metodo, nome **nerekta** enzim-immunosorbena analizo (angle: "indirect ELISA"), kies sentiveco jam

proksimiĝas al tiu de la imuno-radioizotopaj metodoj kaj krome estas malakrigita la troa specifeco de ELISA.

La amplekso de ĉi tiu sciigo ne permesas la prezentadon de ĉiuj specialaj teĥnikoj en unuopaj grupoj de metodoj, eĉ la kompletan listigon de ĉiuj grupoj de la imunoĥemiaj diagnozaj metodoj. Tamen tre skize estu prezentitaj la **minimumaj determineblaj koncentrecoj de antigenoj aŭ antikorpoj** (mikrogramoj en 1 ml) ĉe kelkaj elektitaj metodoj.

| Metodo | min. konc. μg/ml |
|---|---------------------|
| Precipitado en likva medio (precipitaj metodoj) | 10... 20 |
| Precipitado en ĝela medio | |
| imunodifuzaj metodoj | 5... 20 |
| imunelektroforezoj | 0,1... 30 |
| Aglutinaj metodoj | 0,005... 0,2 |
| Komplemento-fiksa testo | 0,1... 0,5 |
| Imuno-radioizotopaj metodoj | 0,0001... 0,1 |
| Imun-enzimaj metodoj | 0,01,.. 0,1 |
| nerekta ELISA | 0,001 |

4. Estonteco de la serologiaj metodoj en agrokulturo

La vasta rutina aplikado de la serologia (imunoĥemia) diagnozando en agrokulturo estas nur ĉe sia komenco.

Avantaĝe, la **evoluigado** de la metodoj estas farata tre sistemece kaj intense **en medicino**, plantkuracistoj povas transprenadi kaj nur modifi kaj la metodojn kaj la **aparatojn** jam **industrie fabrikatajn**. Krom kelkaj plej simplaj precipitaj kaj aglutinaj metodoj ĉiuj serologiaj metodoj estas realigeblaj ne nur kiel kvalitat-analizaj sed ankaŭ kiel instrumentaj **kvant-analizaj teĥnikoj**, kio precipe validas pri la plej modernaj imuno-

radioizotopaj kaj imun-enzimaj metodoj.

Malavantaĝe, la studata organismo en agrokulturo, t.e. planto, estas sufiĉe diferenca da la organismoj studataj en medicino, tial ankaŭ la akir-manieroj de la specimeno estas neidentaj. Tiel devas fitopatologio iri sian propran vojon. Iam oni ankoraŭ ne scias sufiĉe bone **kiel preni la specimenon perfekte kaj sendube informantan pri la sanstato de la tuta vegetalo**, ĉi aserto validas precipe por arboj; la **lokiĝo** (distribuo) ekz. de **virusoj** en plantoj povas esti tre **neegalmezura**. La **koncentreco de patogenoj varias** ankaŭ **laŭsezone**. Eble nesolvitaj, tamen solvendaj kaj solveblaj problemoj! Fitopatologio certe baldaŭ venkos tiujn malfacilaĵojn.

Tute ĉe la fino ni devas denove akcenti: Se ni volas produktadi sufiĉe da nutraĵoj por la homaro, estas tute neeviteble ankaŭ plimodernigi, plirapidigi kaj raciigi la bredan (plibonigan) procedon, ke ni akiru alte produktivajn kaj **malsanrezistajn kulturplantoj**. Kaj jam nun ni povas tute serioze deklari: ĉi tiu alte **moderna bredado de plantoj** estas **neimagebla sen rapidaj imunoĥemiaj, resp. serologiaj, diagnozaj metodoj**.

Literaturo

- [1] FERENČÍK, M.: Imunochémia. 1-a eld. Bratislava, Alfa - vydavate stvo tech. a ekon. literatúry 1980. 336 p.
- [2] FERENČÍK, M. - ŠKÁRKA, B.: Biochemické laboratorne metódy. 1-a eld. Bratislava, Alfa - vydavate stvo techn. a ekon. literatúry 1981. 856 p.
- [3] JERMOLJEV, E. - POZDĚNA, J.: Sérologie rostlinných patogenů. 1-a eldono. Praha, Academia - nakl. ČSAV 1972. 264 p.
- [4] DYNATECH AG, Zug: Catalogue 81. 1981. 150 p.
- [5] INOTECH DIAGNOSTIK AG, Basel: ELISA Reagents. (Sen jarindiko). 12 p.
- [6] CLARK, M. F. - ADAMS, A. N.: Laboratory Notes on the ELISA Technique for Plant Viruses. 1-a eld. ? Maidstone, East Malling Research Station. (Sen jarindiko). 6 p.

[7] CLARK, M. F. - ADAMS, A. N.: Characteristics of the microplate method of enzyme-linked immunosorbent assay for the detection of plant viruses. *Journal of General Virology*, **34**, 1977, p. 475 - 483.

[8] LOMMEL, S. A. - McCAIN, A. H. - MORRIS, T. J.: Evolution of Indirect Enzyme-Linked Immunosorbent Assay for the Detection of Plant Viruses. *Phytopathology*, **72**, 1982, 8, p. 1018 - 1022.

[9] MARCHALONIS, J. J. - WARR, G. W. (red.): *Antibody as a Tool. The Applications of Immunochemistry*. 1-a edono. Chichester, John Wiley and Sons 1982. 568 p.

Alvenis: 1984.02.07.

PROBLEMOJ
DE LA
FAKAJ
LINGVO KAJ TRADUKO

TERMINOLOGIO INTERNACIA - radikoj, tendencoj kaj rilatoj al ESPERANTO

Wera Dehler

I. La radikoj

Kiam Infoterm 0) 1) en 1975 okazigis sian unuan internacian simpozion en Vieno, ĝia fondinto kaj scienca direktoro, prof. Eugen Wüster, malfermis la kunvenon de 82 ekspertoj el 16 landoj per prelego kun la titolo: "La internacia aktivado en terminologio: 75 jaroj de esploroj - bazo kaj provoko por la resto de la jarcento". En tiu fundamenta parolado li montaris la radikojn el kiuj fine estiĝis la Ĝenerala Teorio de Terminologio (General Theory of Terminology, GTT): laŭ Wüster kvar homoj, sendepende kaj sen scio unu pri la alia, anticipis kaj preparis la modernan terminologio-scienccon:

1. La germana inĝeniero Alfred Schlomann, kiu en la 6 volumoj de siaj Ilustritaj Teĥnikaj Vortaroj (Illustrierte Technische Wörterbücher, ITW) realigis du pionirajn ideojn: la ordigon de terminoj ne laŭ alfabeto, kiel kutime ĝis tiam, sed surbaze de konceptoj kaj iliaj interrilatoj (nocio-sistemoj) - kaj la internacian kunlaboron de specialistoj; kvankam tio okazis dun la unua kvarono de nia jarcento, pasis multaj jaroj ĝis tiuj antaŭkondiĉoj por internacia unuecigo kaj normigo de faklingvoj akiris ĝeneralan akcepton!
2. Samtempe, sed senkontakte kun Schlomann, la franclingva sviso Ferdinand de Saussure, profesoro pri lingvo-scienco ĉe la Universitato de Ĝenevo, ellaboris sian teorion pri lingva strukturalismo, kiu rigardas lingvon kiel fermitan sistemon.
3. Dum ambaŭ menciitoj okupiĝis pri lingvoj kiel ili estas, en la jaro 1934 juna soveta inĝeniero Ernst Drezen nome de Soveta Akademio pri Sciencoj instigis ISA 2) al estigo de speciala komitato por terminologia normigo. (Aktuala interrezulto

de la tiamaĵoj klopodoj: la sep terminologiaj metodikaj rekomendoj de ISO/TC 37³⁾. Krome Drezen tiam proponis "ŝlosilon al internacia terminologio"⁴⁾ kiu, tiutempe preskaŭ akceptita, intertempe preskaŭ forgesita, nun denove estas en aktuala diskuto.

4. J. Edwin Holmstrom, angla poligloto kaj informadikisto, oficisto de Unesco, inter 1949 kaj 1958 vane klopodis krei Internacian Terminologian Oficejon (kiu fakte 13 jarojn post lia pensiĝo realiĝis per la starigo da Infoterm). La nomo de Holmstrom konatiĝis per publiko de bibliografio pri specialisitaĵoj vortaroj kaj leksikonoj⁵⁾.

En sia parolado Wüster plendis pri la "strikta matematika paralelo" de la klopodoj de Schlomann kaj de Saussure, sed per neniu vorto li menciis, ke sam-paralele kun Holmstrom li mem verkis similan bibliografion - same laŭ komisiono de Unesco⁶⁾. Li ankaŭ ne tuŝis la fakton, ke lia propra doktora disertacio pri Internacia Lingvo-Normigo⁷⁾ kontribuis al starigo de ISA 37 same kiel la instigo de Drezen. Tiu verko fariĝis "la bazo por la ellaborado de terminologiaj principoj kaj de la metodoj de terminologia leksikografio en la Internacia Norm - Organizo (ISO)"⁸⁾.

Ĉu tiu prisilentado de propraj meritoj signifas troan modestecon aŭ ĉu la parolinto povis certi ke ĉiuj ĉeestantoj (interi ili la reprezentantoj de 16 internaciaj kaj eŭropaj organizaĵoj) tre bone konsciis pri la ŝlosila kaj gvida rolo de Eugen Wüster? Ni ne priesploru ĉi tie tiun psikologie interesan demandon!

Ankaŭ ne estas la loko por priskribi, pritaksi kaj honorigi detale la ampleksan verkaron de E. W. kiu postlasis 667 publikaĵojn. Dum preskaŭ duonjarcento ili estis la ĉefa "bruĵaĵo" por praktiko kaj evoluanta teorio de faklingva normigo - kaj la nuna stato sur tiu tereno ne estus imagebla sen lia sagaca, celkoscia dumviva scienc-praktika laboro.

II. La tendencoj

Kvankam Wüster forpasis en 1977, lia influo restas sentebla en la tendencoj kiuj montriĝas en la aktuala evolu-proceso, sekvanta la scienc-teĥnikan revolucion, iĝas pli kaj pli dinamika. Laŭ unua skiza superrigardo jenaj tendencoj en la internacia terminologia aktivado percepteblas:

1. la tendenco de nura registrado de terminoj al racia planado (normigo)
2. la tendenco unue okupiĝi pri teĥnikaj kaj natursciencaj fakoj kaj nur poste pri sociaj sciencoj (INTERCONCEPT estiĝis en la 70-aj jaroj 9)
3. la tendenco el izolitaj klopodoj de personoj, organizaĵoj kaj nacioj al regiona kaj tutmonda kunlaboro (centrigo kaj retigo)
4. la tendenco de kolektado/dokumentado al esploro kaj teoriigo por ebligi instruadon/trejnadon
5. la tendenco utiligi la progresantan teĥnikon: de "elektronika vortaro" (vortbanko) al terminologia datum-banko (kun unuecigita "formato" por interkomputila datum-interŝanĝo laŭ MATER¹⁰).

III. La rilatoj al Esperanto

Nun kaj ĉi tie ne eblas eĉ nur supraĵe skizi la historiajn diversspecajn interrilatojn inter terminologia unuecigo kaj Eo - tio i. a. signifus esplori la rolojn de la esperantistoj Wüster kaj Drezen. Sed por nia estonta laboro necasas konscii pri la nuna stato:

Kvankam en la Eo-mavado jam okazis esperigaj komencoj pri adaptiĝo kaj utiligo de internaciaj normoj (por nur ekzemple mencii la rekomendojn de ISAE, la klopodojn de R. Haferkorn en la 60-aj kaj tiujn de R. Eichholz en la 70-aj jaroj) - la ĝenerala konscio de la esperantista fakularo ne estis sufiĉe progresinta por paŝi sammezure kun etnolingva terminologio-unuecigo.

Aliflanke: kvankam (ekzemple) Eo aperis dum kelkaj jaroj inter aliaa lingvoj en la listoj pri terminologiaj neologismoj de Z. Stoberski en BABEL 11) kaj (kiel sola planlingvo) inter la 35 lingvoj de la plej aktuala bibliografio pri norm-vortaroj 12), ne ekzistas iu serioza, organizita kunlaboro inter Eo-movado kaj ISO, Infoterm aŭ aliaj internaciaj terminologi-organizaĵoj, kvankam ili, same kiel UEA, iel rilatas al Unesco.

Tamen: tia kunlaboro povus esti tre utila (komence verŝajne pli utila por ni, poste espereble por ambaŭ flankoj); mi eĉ riskas profeti: sen tia kunlaboro Eo ne kapablos venki la diversspecajn diversnivelajn obstaklojn, kiuj baras la vojon al la celo: konduki la Internacian Lingvon el la stato de nobla hobio al tiu de serioza interkomprenilo plen-funkcianta eĉ sur la tereno de la faklingvaro.

Kaj: tia kunlaboro - principe - eblas. Antaŭkondiĉo por tio estos certe, ke esperantistoj (ne nur kleraj unuopuloj kiel ĝis nun, sed vastaa amaso da kvalifikitaj fakuloj) kuraĝos forlasi la "verdajn idilion" kaj okupiĝi pri faktoj, atingiĝoj kaj problemoj de la "ekstera mondo".

El terminologi-koncernaj materialoj (plejparte skribitaj en la angla, sed ankaŭ en la du aliaj oficialaj lingvoj de ISO, la franca kaj la rusa - escepte eĉ en la germana) videblas, ke ne nur la problemoj en la "granda mondo" similas al tiuj en la "eta", sed ankaŭ la solvoj kaj la tendencoj de la evoluo. Ekzemple ŝajnas ke la simileco inter organizaj strukturoj de internaciaj terminologiaj organizaĵoj kaj strukturproponoj por Terminologia Sekcio de SEC/UEA (TeS) (vd. Budapeŝta Informilo) ne estas hazarda: ambaŭ baziĝas sur la principo de centrigo kaj retigo, kiu simple necesas por realigi tiajn taskojn.

Pripensindas ĉu estonte ni utiligu ĉi tiun similecon por pli konscie transpreni jam pretajn atingiĝojn (strukturajn detalojn, labormetodojn, informretojn, Ĝeneralan Teorion de Terminologio, principojn de ISO, norm-terminarojn, bibliografiojn, ktp.).

Se ni tiel iome kleriĝis kaj nia priterminologia organizaĵo TeS stabiliĝis kaj ekfunkciis, ni eble povos aniĝi al TermNet por utiligi ties servojn kaj kontribui al la realigo de la TermNet-programoj 13).

Rimarkoj kaj fontoj:

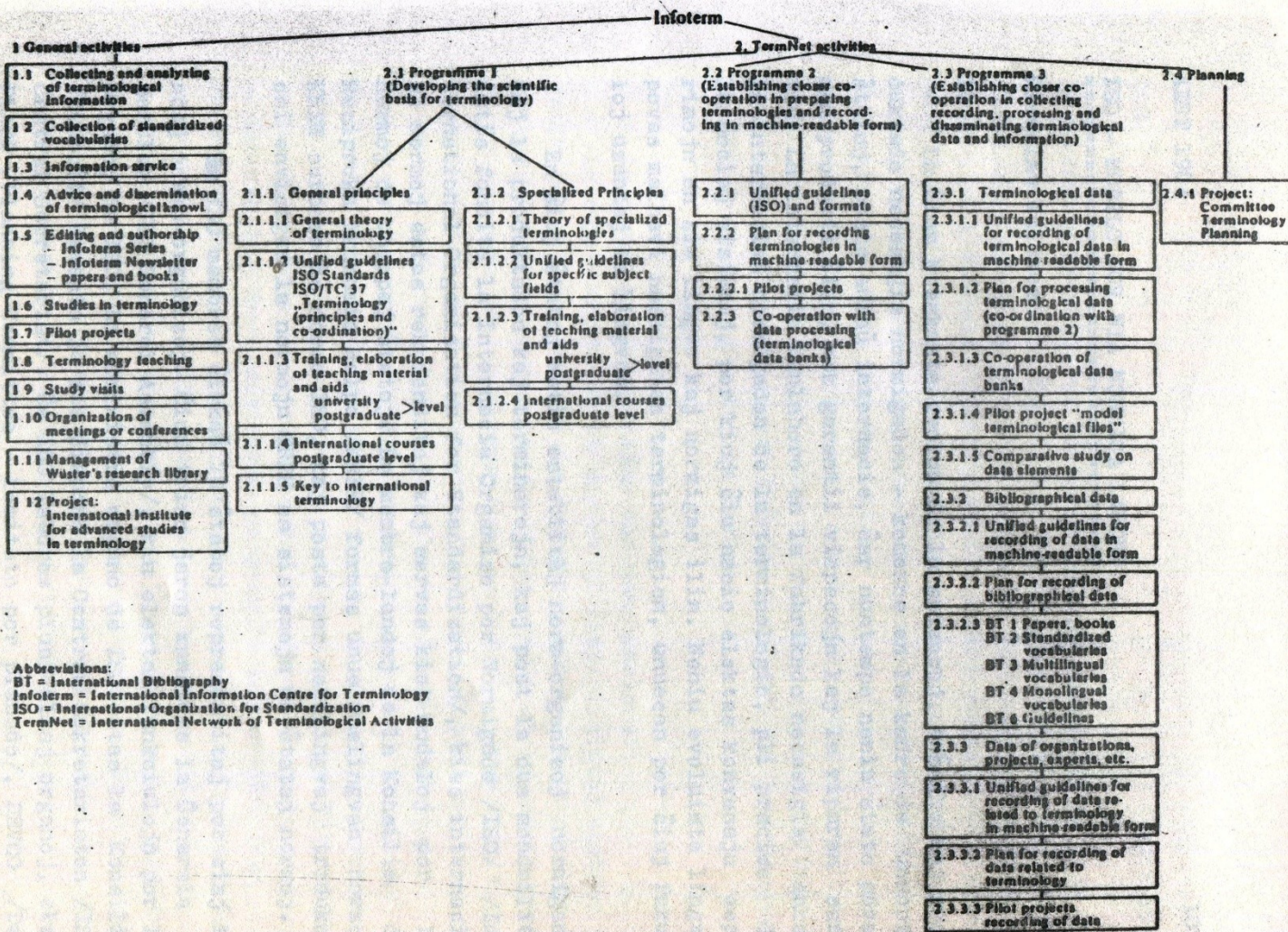
- 0) La instigon al okupiĝo pri la temo mi dankas al inĝ. H. J. Plehn, kiu per pluraj prelegoj, i. a. dum AESToj en 1981 kaj 1982 atentigis pri la signifo de ISO kaj Infoterm.
- 1) "International Information Centre for Terminology" (Internacia Inform-Centro por Terminologio), starigita en 1971 laŭ kontrakto inter Unesco kaj ON (Aŭstria Normiga Instituto), havanta sidejon en Vieno. Por realigi internacian kunlaboron baldaŭ evidentiĝis la neceso krei internacian reton da koncernaj organizaĵoj (Infoterm-Network). La reto strukturiĝis dum la 70-aj jaroj kaj en 1977 oficiale estas fondita "TermNet".
- 2) Naciaj norm-organizaĵoj, kiuj plejparte estiĝis en la 20-aj jaroj, en 1928 unuiĝis al "International Federation of the National Standardizing Associations" (ISA). Ekde 1946 tiu kupola organizo nomiĝas ISO ("International Standardizing Organization"). La plimulto de ĝia normoj, ellaboritaj far teĥnikaj komitatoj ("Technical Committees", TC), koncernas teĥnikaĵojn, sed inter ili troviĝas aro da terminologiaj normoj (konceptoj, difinoj kaj nomoj de prefere maŝinoj kaj maŝin-partoj - sed lastatempe ankaŭ ekaperas "soft sciences" kiel psiĥologio, sociologio ktp.)
- 3) TC 37 Terminology - principles and co-ordination (terminologio - principoj kaj kunordigo) eldonis inter 1967 kaj 1973:
 - R 639 /67/: Symbols for languages, countries and authorities (simboloj por lingvoj, landoj kaj autoritatoj) - nun anstataŭata per ISO 3166 resp. DIN 2335)
 - R 704 /68/: Naming principles (nomigaj principoj)
 - R 860 /68/: International unification of concepts and terms (internacia unuigado de konceptoj kaj terminoj)
 - R 919 /69/: Guide for the preparation of classified vocabularies (gvidilo por prepari klasifikajn vortojn)
 - R 1087 /69/: Vocabulary of Terminology (terminaro de terminologio) (nun en revizio)
 - R 1149 /69/: Layout of multilingual classified vocabularies (aranĝo de plurlingvaj klasifikaj vortaroj)
 - R 1951 /73/: Lexikographical symbols, particularly for use in classified defining vocabularies (leksikografiaj simboloj, precipe uzendaj en klasifikaj difinvortaroj)

- 4) = kodo, terminsistemo el internaciaj vort-radikoj, ordigitaj laŭ UDK
- 5) Holmstrom, I. E.: Bibliography of interlingual scientific and technical dictionaries, Paris 1951 (Unesco) - (bibliografio de interlingvaj sciencaj kaj teĥnikaj vortaroj).
- 6) Wüster, E.: Bibliography of monolingual scientific and technical glossaries, Paris 1955 (Unesco), vol.1: National Standards (bibliografio de unulingvaj sciencaj kaj teĥnikaj vortaroj), 2-a eld., tute reviziita kaj ampleksigita-ĝisdatigita: vd. 12).
- 7) Wüster, E.: Internationale Sprachnormung in der Technik, besonders in der Elektrotechnik; VDI-Verlag, Berlin, 1931 (internacia lingvonormigo en la teĥniko, precipe en la elektroteĥniko), 3-a eld., kun aktuala aldono, Bonn 1970. Rim.: kompendio de tiu baza verko, aperinta en 1934, esperantigita en 1935, estis represita en 1975 kaj mendeblas ĉe UEA: Wüster, E.: Konturoj de la lingvonormigo en la teĥniko; Dansk Esperanto-Forlag; represo 1975.
- 8) citaĵo el la antaŭparolo al la lasta verko de Wüster, poste eldonita far Infoterm: Wüster, E.: Einführung in die Allgemeine Terminologielehre und Terminologische Lexikographie; Springer-Verlag, Wien, 1979 (2 Bde.) (enkonduko en la Ĝeneralan Terminologi-Teorion kaj Terminologian Leksikografion. 2 volumoj).
- 9) vd.i.a.:
Felber, H.: Developing and International network for conceptual analysis in the social sciences. The INTERCONCEPT project of Unesco; Paris, (Unesco) 1977, 13 p. + 3 ald.) (evoligo de internacia reto por koncept-analizo en la sociaj sciencoj: La INTERCONCEPT - projekto de Unesco); Riggs; F. W.: INTERCONCEPT aims redefined; en: International Classification 6 (1979) no. 3, p. 178 - 179 (I-celoj re-difinitaj).
- 10) "Magnetband-Austauschformat für terminologische und lexikographische Daten", DIN 2341 (1980); kp. kun ISO Draft proposal 6156 "Magnetic Tape Exchange Format for Terminological (lexicographical) Records" (MATER)
- 11) Babel - Revue internationale de la traduction ISSN 0521 -9744 - International Journal of Translation, quarterly (internacia revuo pri tradukado), ekde 1954 organo de la FIT (Federation internationale des traducteurs - internacia asocio de tradukistoj), (ĉef-editoro: György Radó, Budapeŝto).

- 12) International bibliography of standardized vocabularies /E/ F/D/ (internacia bibliografio de norm-vortaroj), iniciata far E. Wüster, ellaborita far H. Felber k. a., München 1979, Infoterm - Series 2 (eldonita kiel dua volumo en serio, en kiu ĝis nun aperis 8 informriĉaj libroj) (kompletigoj kaj ĝisdatigoj de tiu norm-bibliografio aperadas en BABEL (vd. 11) "Lebende Sprachen" (Berlin) kaj "DIN-Mitteilungen", (Berlin).
- 13) kp. 1) kaj la aldonan ŝemon (p. 106) pri strukturiĝo kaj aktivecoj (taskoj) de Infoterm-TermNet.

Alvenis: 1984.02.27.

Infoterm, Classification 7 (1980) No. 3 Felber - Infoterm and TermNet



ISO - MODELO POR NIA NORMIGA LABORO

Miroslav Malovec

I.

La ĉiam kreskanta evoluo de la sciencoj, teĥniko kaj produktado necesigis normigadi - komence en la kadro de unuopaj ŝtatoj, poste ankaŭ internacie, ĉar nuntempe neniu ŝtato povas mem produkti ĉion, nek garantii vicpecojn kaj la riparan servon. La internacia kunlaboro en la fabrikado necesigis ankaŭ la internacian normigadon de la terminologio, pli precize de la nociaj sistemoj, por kiuj ĉiu nacio elektas konvenajn esprimojn en sia lingvo kaj normigas ilin. Neniu evoluanta lingvo povas malhavi normigitan terminologion, unuecan por ĉiuj fakuloj uzantaj la lingvon.

En ĉiuj ŝtatoj estis establitaĵ norm-organizaĵoj normigantaj la produktadon kaj terminarojn, kaj post la dua mondmilito estis fondita la Internacia Organizaĵo por Normigado (ISO) (International Organization for Standardization), kies internaciaj normoj estas rekomenditaĵ kaj servas kiel modeloj por la normoj de unuopaj ŝtatoj. La membro-landoj de la Konsilio de Reciproka Ekonomia Helpe (KREH) formas unue ruslingvan normon KREH surbaze de normo ISO, kaj poste per nacilingvaj tradukoj oni envicigas la normojn KREH en sistemojn de ŝtataj normoj.

En ISO membras ĉirkaŭ 70 ŝtatoj reprezentitaĵ per siaj landaj normo-organizaĵoj. Ĉiun trian jaron kunsidas la Ĝenerala Asembleo (ISO General Assembly), kiu elektas funkciulojn por organoj de ISO. La administra organo de ISO estas la Konsilio (Council) havanta je sia dispozo la Centran Sekretariaton (ISO Central Secretariat). Ĉe ISO laboras pluaĵ aliaĵ organoj, ekz. PLACO (Planning Committee - komitato por planado), DEVCO (Development Committee - komitato por normigado en la evoluantaĵ landoj) k.a. La laboro de ISO estas laŭfakte dividita en ĉirkaŭ 180 Teĥnikajn Komitatojn (TC - Technical Committees), kies

sekretariatoj troviĝas en diversaj landoj, kutime en la plej aktiva pri la koncerna fako (ekz. TC 97 - komputado - Usono). Ĉiu ISO-membro povas aliĝi al la Laboro de ĉiu Teĥnika Komitato aŭ aktive kiel P-membro (participant - partoprenanto) aŭ pasive kiel O-membro (observer - observanto) aŭ tute ne aliĝi. La unuopaj Teĥnikaj Komitatoj povas (sed ne bezonas) dividiĝi en Subkomitatojn (SC - Sub-Committee) kaj tiuj en plurajn Laborgrupojn (WG - Working Groups). Ankaŭ iliaj sekretariatoj troviĝas en diversaj landoj, kiuj ne bezonas esti identaj kun la sekretariato de la koncerna Teĥnika Komitato. La laborlingvoj de ISO estas la angla kaj la franca.

II.

La normo de ISO formiĝas per jena maniero:

La sekretariato de TC sendas al ĉiuj aliĝintaj membroj proponon de la nova temo (al la P-membroj kun balot-letero) kaj post jesa balotado transdonas la pluan agadon al la sekretariato de la koncerna SC. La Subkomitato sendas al la membroj la unuan materialon, la "laborproponon" (working draft) kaj akceptas recenzojn kaj kontribuojn. Laŭ ili la aŭtoroj prilaboras la "provizoran proponon" (DP - draft proposal) kaj sendas ĝin al la Centra Sekretariato, kie ĝi ricevas la registran numerkodon (ekz. DP 7487). Poste la "unua provizora propono" (first DP) estas dissendata al la membroj kaj laŭ iliaj kontribuoj oni ellaboras la "duan provizoran proponon" (second DP). Post nova recenzado far la membroj jam fine formiĝas la "propono de la internacia normo" (DIS - draft international standard). Se la membroj aprobas ĝin per siaj balot-leteroj, ĝi estas sendita al la Centra Sekretariato, kiu ĝin prezentas al la Konsilio. Kiam ankaŭ la Konsilio donas sian aprobon, estas eldonita la "internacia normo" (IS - international standard).

La provizora propono DP, la propono de la internacia normo DIS kaj la internacia normo IS estas ĉiam markitaj per la sama registra numerkodo (ekz. DP 7487, DIS 7487, IS 7487). Ĉiuj ceteraj materialoj (laborpropono, recenzoj, kontribuoj) kaj

ankaŭ la provizora propono DP ricevas plie registran vicordan numeron de la sekretariato de SC. Ekzemple ISO/TC 97/SC 11 N 32 - La 32-a materialo de la 11-a Subkomitato de la 97-a Teĥnika Komitato de ISO. La provizora propono DP havas do du registrajn numerojn - de la sekretariato SC kaj de la Centra Sekretariato. La Subkomitato plej ofte solvas plurajn problemojn samtempe. Tial materialoj registritaj per sinsekvaj numeroj (...N 30, N 31, N 32, N 33... ktp.) povas koncerni diferencajn temojn.

Ĉiuj registritaj materialoj de SC (prononoj, recenzoj, kontribuoj) estas sendataj por informi al ĉiuj P- kaj O-membroj.

III.

La internacia lingvo destinita por la internacia kunlaboro ne povas plenumi sian taskon, se ĝi ne havas sufiĉe tralaboritan kaj normigitan terminaron de almenaŭ ĉefaj fakoj, laŭ la jam internacie normigitaj kaj validaj naciaj sistemoj. La esperantistaro ne povas krei propran terminaron senkonsidere al la ceteraj lingvoj kaj neglektante la jam plenumitan internacian normigan laboron. Des malpli estas allaseble, ke ĉiu E-asocio, ja eĉ ĉiu unuopa fakulo, kreu sian propran terminaron por unu sama fakulo, kiel tio ofte okazas.

Ĝis nun tiel devas okazi, ĉar havante neniun Esperantan norm-organizon kaj sekve ankaŭ neniajn normojn, la E-fakuloj estas devigitaj tradukadi la fakliteraturon kiel beletron esprimante ĉiun nocion laŭ sia bontrovo kaj persona plaĉo. En la komenca fazo tia spontanea evoluo povas esti utila, ĉar ĝi alkondukas en la lingvon riĉan vortan materialon kaj per praktikaj aplikoj elprovas ĝian esprimivecon. Sed post certa tempo la ĥaosa riĉeco iĝas malutila kaj malscienca, se ĝi ne kristaliĝas en stabilan sistemon de precize difinitaj unusencaj esprimoj.

La manko de la normigado en Esperanto starigas nian movadon antaŭ la tuta mondo en tre kompromitan lumon, atestante

niajn facilanimecon kaj malsufiĉan senton de respondeco pri la ideo, kiun ni tiel entuziasme propagandas. Ne estas reale en la 20-a jarcento, jarcento de bone organizita internacia industria kunlaboro, venkigi internacian lingvon per metodoj, per kiuj oni venkigis novajn ideojn en la antikvaj tempoj. En la moderna mondo alportas fruktojn nur celkonscia, sobra kaj bone organizata laboro.

Konsciinte la respondecon la esperantistoj nepre devos fondi norm-organizon ankaŭ por la E-terminaroj laŭ modelo de ISO. Bedaŭrinde multaj esperantistoj ne komprenas aŭ ne volas kompreni tiun neceson kaj preferas propagandi la internacian lingvon kiel kristanisman en la antikva Romo. Antaŭ 18 jaroj senrezulte malaperis provo fondi Teĥnikan Ligon Esperantistan, ekde la jaro 1982 same senrezulte kaj hezite oni klopodas fondi terminologian sekcion de la Scienca Eldona Centro en Budapeŝto.

Por la disvolvo de la faka lingvo en Esperanto estas necesaj normoj eldonataj laŭ preskribita formo kaj numeritaj per kodo laŭ bone trapensita sistemo. Ĉiu propono de normo devas esti almenaŭ trifoje recenzata kaj kontribuata de la membraj E-organizoj antaŭ ol esti publikigita. Kompreneble, la normo mem estas nur bazo por plua disvolvo kaj utiligo de la literaturo pri la koncerna fako en la internacia lingvo.

Literaturo:

RAUSCH, J.: ISO - Mezinárodní organizace pro normalizaci. Jak vzniká mezinárodní norma ISO? Československá standardizace 1980, n-ro 10. .

BEROUNSKÝ, P.: Nové směrnice pro práci ISO. Československá standardizace: 1983, n-ro 4.

ISO Constitution and rules of Procedure, 1976.

ISO Memento, 1980.

Directives for the Technical Work of ISO, 1979.

PROKOP, I.: Norma ako prameň technických informácií. Slovenská technická knižnica, Bratislava 1972.

Alvenis: 1984.02.10.

Antinomio de termina hejmeco kaj internacieco

Ing. Jan Werner

1. Enkonduko

Antinomieco de du konceptoj en terminologio estas en subjektivaj starpunktoj kontinue gradita inter du ekstretoj. La ekstretoj estas defendataj malofte. Mi do provos montri du formulojn, kiuj povus, sed ne bezonus esti komprenataj kiel antinomiaj.

La unuan mi ĉerpis el unu esejo de K. Píĉ [3]: "La fizionomio de Interlingua estas elpruntita kaj fremda. La fizionomio de Espertanto estas aŭtenta kaj propra. Esperanto ne volas simili al io. Esperanto volas esti ĝi mem!"

La duan formulos mi mem: En ĉiu lingvo la internaciaj terminoj signifas pliriĉigon de esprimebloj, tial eliminado de internaciaj vortoj el kiu ajn lingvo estas esprimo de mallarĝanima lingva purismo. Krome, Esperanto estas internacia lingvo, ties esenca parto estas ĝuste internaciismoj, preskaŭ la tuta lingvo estis kreita per elpruntoj kaj estus absurde aserti, ke tiu evolua procedo en Esperanto jam finiĝis. La transprenado de vortoj el fremdaj lingvoj daŭras kaj internaciigo de la faka lingvotavolo, el la antikvaj Eŭropaj lingvoj kaj ankaŭ el la vivantaj, estas esprimo de Eŭropa kaj monda kultura komuneco, kiu faciligos peradon de informoj el unu lingvo en la ceterajn.

2. La elpruntoj kiel terminologia principo

Fakaj nomoj estas kreataj per kvar bazaj metodoj:

1. Morfologia metodo

- a) per derivado helpe de afiksoj,
- b) per kunmetado,

- c) per mallongigado (kun ĝi estas ligita ankaŭ la uzado de simboloj).
- 2. Sintaksa metodo per formado de terminaj vortgrupoj.
- 3. Semantika metodo
 - a) per precizigado de signifoj ĉe vortoj de komunuza lingvotavolo,
 - b) per metafora kaj metonimia transportado de vortsignifoj.
- 4. Elpruntado de vortoj el fremdaj lingvoj.

La elpruntado estas konsiderata kiel metodo regula, en ĉiuj lingvoj praktikata. Plejparte oni transprenas la vortojn internaciajn. Difini ilin ni povas kiel vortojn uzatajn en pluraj lingvoj laŭ proksimume sama skribformo kaj kun la sama signifo.

Por la internacia lingvo mi formulis dek terminologiajn principojn [8], kiujn mi provis ordigi hierarkie. Sur la unuan lokon mi metis la principon de nokia kaj termina sistemeco, sur la duan lokon la principon de ŝema strukturo de Esperanto kaj tuj post tiuj du plej gravaj principoj mi metis tiun pri internacieco, sed mi avertis pri la neceso ne forgesi la duan parton de la 15-a regulo de la fundamenta gramatiko.

3. Kategorioj de la elpruntoj

Estas necese distingi du bazajn kategoriojn de terminologiaj elpruntoj. Ili validas precipe por la Eŭropaj lingvoj kaj ankaŭ por Esperanto, kiu estas samkarakteraj. La kategorioj:

- 1. Vortoj transprenitaj el la greka kaj latina lingvoj kaj vortoj formitaj arte el grekaj kaj latinaj morfemoj.
- 2. Vortoj transprenitaj el la ceteraj lingvoj.

3.1. Terminoj de greka-latina deveno

Terminoj apartenantaj al ĉi tiu kategorio estas kutime

konsiderataj kiel komuna Eŭropa propraĵo. Nek pri la novtempa greka, nek pri la itala lingvoj oni povas aserti, ke nur ili estas portantoj de la tradicioj, ke sole al ilia vort-provizo apartenas la terminoj de grek-latina deveno.

En ĉi tiu kategorio estas konsiderataj ankaŭ nomoj novklasikaj. Ekzemple la kunmetita vorto ĥronografo (kronografo), formita el la grekaj vortoj "ĥronos" (tempo) kaj "grafo" (mi skribas, origine mi gravuras), estiĝis kiel termino ekster la greka lingvo. Ĝi estas artefarita kunmetaĵo disvastiĝinta en la plejparton de Eŭropaj lingvoj kaj preskaŭ perdis sian ligon al la greka.

Aŭ la ĉiutaga vorto motoro, kiu funkcias kiel internacia termino, kvankam ĝi estis kreita el la pasiva participo "motus" aŭ el la supino "motum" de la latina verbo "movere" (movi). La vortoj kiel ĥronografo, motoro fariĝis malgraŭ sia greka kaj latina deveno eŭropismoj sen konkreta patrujo.

Granda nombro de terminoj grek- kaj latin-devenaj, sed artefaritaj en nova tempo, penetris en Esperanton pere de iu vivanta nacia lingvo. Nian apartan atenton meritas la greklingva heredaĵo, kiun K. Piĉ nomis la greka anatemo [4]. Apud la grek-devenaj vortoj estantaj en plena akordo (giganto, grafito, hepata) estas longa vico da tiaj, kiuj kvazaŭ aspiras je paralela lingvo, kiujn ni allasas sole en kunmetaĵoj, kiuj izolitaj estus vere danĝera anatemo por la ligvo. Ekzemple "mono" (unu - valuto) kaj "lito" (ŝtono - kuŝejo) en la kunmetita vorto monolito, "akro" (pikeco - unito de areo - alteco) kaj "polo" (urbo - nacio) en la vorto akropolo, "baro" (barilo - premo) kaj "metro" (mezurilo - unito de longo) en la vorto barometro k.a.

Tamen, ne estas eble rifuzi la vortojn kiel monolito. Monolito ne estas anstataŭigebla per la traduko "unuŝtono". Monolita betono ne estas unuŝtona betono. Akropolo ne estas ĉiu alte situanta komunumo, ĝi estas faka nomo nur de grekaj burgoj,

sidejoj de regnestroj sur malfacile alireblaj lokoj, iom poste sankteca loko sur monteto en antikvaj grekaj urboj, kie estis gravaj temploj kun muroj ĉirkaŭ, iam kun hereda reĝa bieno (temenos). Kompreneble la termino akropolo ne estas tradukebla per "alturbo".

En terminaroj precipe de socisciencoj, natursciencoj kaj medicino svarmas nomoj de sciencoj markitaj per la antikva greka lingvo: geologio, kardiologio, morfologio ktp. Ili estas facile tradukeblaj al terologio, korologio, formologio, sed el la vidpunkto de internacieco ĝi ne estas dezirinda. Same el vidpunkto de tuta komprenebleco en fakulaj rondoj. Krome estas inde ne formi hibridaĵojn konsistantajn el hejmaj kaj greka-latinaj vortoj (ekz. tero-logio, kie "-log-" signifas scienco kaj devenas el la plursenca greka "logos" = vorto, parolo, penso, nocio, racio, leĝo, regulo, senco k.s.). En tiu rilato estas saĝe obei la regulon: grek- kaj latin-devenaj homoninaj morfemoj rajtas interriliti nur inter si mem, devas esti apartigitaj de la morfemoj komunuzaj, escepte de normala derivado per Esperantaj afiksoj.

Tamen mi rekomendas en la aro de greka-latinaj kunmetaĵoj distingi tiujn morfemojn, kiuj estis fonto por koncerna Esperanta komunuzata vorto. Tiujn ne transprenu laŭ la internacia uzmaniero, sed akordigu ilin al la estantaj formoj (ne frazeologio, sed frazologio, ne kriminologio, sed krimologio, ne seksuologio, sed seksologio k. s.).

3.1.1. Pri greka-latinaj afiksoj

Greka kaj latina afiksoj, estantaj en Esperantaj vortoj, ne estas ŝajnaj aŭ fikтивaj, kiel esperantistoj iam diradis, sed efektivaj, maksimume ni povus diri latentaj. Ili ne apartenas al radikoj de koncernaj vortoj. La samo validas pri latinaj prepozicioj uzataj prefikse. Kaj afiksoj kaj prepozicioj estas apartaj morfemoj. Estas konsilinde, ke la afiksoj estu kombinitaj

prefere nur kun la internaciaj grek- kaj latin-devenaj vortoj (adsorbi, inheri, prekludi). Plejparte ili apartenas al la faka lingvotavolo. Pure fakaj prefiksoj estas ekzemple:

endo- : grekdevena prefikso signifanta "interne, interna"; endodermo, endokrina, endoterma.

hiper- : grekdevena prefikso signifanta "suer la normala kvanto"; hiperkriza, hiperonimo, hipertensio.

intra- : latindevena prefikso signifanta "interne, internen"; intrakrania, intrameata, intramolekula.

Ekzistas pluraj latinaj sufiksoj kombinitaj jam far L. Zamenhof kun morfemoj ankaŭ de komunuza lingvo, ekzemple:

-enc': latindevena sufikso, per kiu esprimiĝas rezulto de agado konkreta manifestiĝo de koncerna penado; abstini, abstinento, konferi - konferencio, scii - sciencio.

-log': grekdevena sufikso signifanta sciencisto; antropologio, biologio, geologio.

-or': latindevena sufikso signifanta 1) meĥanikan aŭ fizikan ilon, aparaton, maŝinon; 2) homan aganton, iston; komputoro, konektoro, redaktoro.

La lasta sufikso memorigas nin pri -ator', kiun mi konsideras iom detale mencienda. En [6] K. Pič prave admonas, ke -ator' ne estas sufikso, sed hibridaĵo konsistanta el la latina supina finaĵo -at' kaj el la agantsufikso -or'. Por ricevi internaciajn formojn oni povas helpi al si per -ad': transformadi - transformado, kvankam angle "transformer". Do, kial ne: transformo. Pri la konstatebla enkondukiĝado de la naturalisma sufikso -ator' kulpas la Ilustralo (PIV) kaj ankaŭ la Terminologia Centro de ISAE, sub kies ŝildo staras fakte unuopulo, s-ro R. Eichhoiz.

La planlingva afiksa sistemo nr toleras naturalismajn formojn, fremdajn al la aŭtonoma, aglutina kaj ŝemeca spirito de la lingvo. En la latina regas perfekta simetrio. Kiel reprezentantojn de la unuopaj konjugadoj ni prenu [5]:

1. laudo, laudare, laudavi, laudatum,
2. deleo, delere, delevi, deletum,
3. carpo, carpere, carpsi, carptum,
4. audio, audire, audivi, auditum.

Se ni supinajn finaĵojn -um anstataŭigos per -or, ni ricevos tute regule latinajn agantojn:

1. laudat-um - laudat-or,
2. delet-um - delet-or,
3. carpt-um - carpt-or,
4. audit-um - audit-or.

En la latina ne ekzistas -ator, respektive -itor aŭ -etor, sed nur -or, ĉar tiuj -at-, -it-, -et-, ne estas parto de la sufikso, sed finaĵo de la supino.

Neniakaze Esperanto povas havi kaj -ator' kaj -or'. Esperanto ne povas havi sufiksojn, kiuj dependus ne de la Esperanta, sed de la latina gramatiko [5].

3.2. Terminoj el vivantaj lingvoj

Terminoj de la dua kategorio konservas sian ligitecon al la lingvo, en kiu ili formiĝis. Fontoj estas en la landoj, kie koncerna fako estas plej evoluinta.

La itala efike influis la muzikan terminaron (andante, violonĉelo), en aliaj artismaj fakoj evidentas la influo franca (impresionismo, surrealismo). Francaj nomoj estis ofte transprenataj en fakoj, en kiuj Francio havis tradicie elstaran pozicion, ekz. en diplomatio (ataŝeo), en kosmetiko (pudro), en modo (pliso, makrameo). Anglaj terminoj enpenetris en la terminarojn tekstila (tvido), sporta (hokeo, volejbalo), aeronautika (starto), kinematografia (dubli), moderna muziko (ĵazo), komputiloj (bito, ĉipo, diĝita) k. a. La rusa aperas en soci-politikaj

aferoj (kolĥozo, komsomolo, kulako, soveto). El la ĉeĥa, laŭ mia scio, envenis internacian uzon: haŭbizo, pistolo, roboto.

3.2.1. Problemoj rilate la anglan

En la lastaj du-tri jardekoj kreskis influo de la angla lingvo, kaj ne nur al Esperanto. La influo estas konstatebla en la fakaj medioj, en la sfero publicista kaj sekve ankaŭ tutsocia. Pluraj angladevenaj novismoj estas en la nova lingva medio signife obtuzaj, malaltigas ĝeneralan kompreneblecon de tekstoj (pasterno, paterno, seti).

Ĉe la angla lingvo estas problema unuavice ĝia malakordo inter la skriba kaj sona formoj. Prenante anglan vorton oni devas tuj decidi pri ĝia formo, ĉar Esperanto ne allasas neasimilitajn formojn, diference de la ĉeĥa, kie estas asimilataj nur la vortoj, kiuj transpaŝas limon de faka komunika regiona (džez, džem, kempink) kaj la pure fakaj nomoj restas diferencaj laŭ la skriba kaj sona formoj (clearing [klirink], laser [lejzr]). Kompreneble tiu diferenco kaŭzas nedeziratan prononcan balancadon (ekz. [bovden] kaj [baŭden]) [7].

Ne estas dezirinde, ke la formo akceptita por la lingvo internacia tro diferencu de la origina skriba formo. Per troa diferencigo perdiĝas unu el la plej gravaj avantaĝoj de elpruntitaj terminoj, nome ties internacia karaktero (ekz. design [dizajn] - dezajno, interface - [interfejs] - ?). Malgraŭ tio ni devas esti gvidataj per la principo, ke la sonformo de termino estas primara, ke la sonformon ni transprenu, laŭeble, almenaŭ en kompromisa solvo.

Iom aparta estas kazo de la angla "computer", kiu estis derivita de la verbo "(to) compute". Malgraŭ la evidenta latina deveno de verbo "computo" (mi kalkulas), la substantivo "computer" estas angla, pri tio atestas la angla sufikso -er kaj

kompreneble ankaŭ la angla sonforno, proksimume (kempjutr). En pluraj lingvoj estis transprenita la substantiva formo el la angla kaj la internaciismo apartenas al la dua kategorio, ĉar ĝi estas angladevena. Same la Esperanta "komputero" de G. Waringhien. Tamen ni scias, ke la unua silabo ne obeas la anglan elparolon, sed retiriĝas al "kom-", parte pro influo de la angla skribformo, parte pro la subkonscio pri la latina prefikso "com-", kiu estas varianto de la prefikso "con-" antaŭ labialoj.

Se ni derivus de la angla nomo, estus logika la formo "kompjutro", derivita precipe de la angla sonforno. Se ni provus krei internacian terminon (ne Esperantan) el la latina bazo, ni venus plej verŝajne al la artefarita vorto "komputatoro", ĉar la latina "computo" estas verbo de la unua konjugo kaj la latinaj nomoj de agantoj ne povas salti trans la supino. Male Esperanto, ĝi surbaze de la dua parto de la 15-a regulo de la fundamenta gramatiko devas derivi de la vortobazo senigita de sufiksoj. La derivon ni povas realigi per la fundamenta sufikso -il' aŭ per la latina sufikso -or'. Krome ni akiras tre gravan verbon "komputi", terminon kun vastan operacieblo.

Surbaze de la analizo mi povas konstati, ke la termino komputilo, ankaŭ komputoro, apartenas al la unua kategorio, al la terminoj latindevenaj. Sed ĝia evolu-vojo, almenaŭ ĉe parto de la komputista publiko, sekvis linion: la latina - angla - latina - Esperanto.

3. 2. 2. **Kiel rilati al neeŭropaj lingvoj**

Ni konsciu, ke la kvalito de lingvo internacia ne dependas de partopreno de unuopaj lingvoj de la mondo en ĝia vortprovizo. Plue ni konsciu, ke la vortaro estas nur unu parto de la strukturo, kiu portas la nomon lingvo. Elimini latinidajn

vortojn el Esperanto, favore por vortoj transprenotaj ekzemple el Aziaj kaj Afrikaj lingvoj, nepre ne estus prudente. Enlasi oni povas vortojn de kiu ajn nacia lingvo por la nocioj, kiuj rilatas al koncerna nocio, lando kaj kulturo. Prave ni transprenis ekzemple ĉajtjo el sanskrito, alkovo kaj arabesko el la araba, bangalo el la hindia, bazaro el la persa ktp. La vortojn de neeŭropaj lingvoj ni devas trakti same kiel la Eŭropajn, obeante ĉiujn rilatajn principojn por la vortoj fremdaj kaj t. n. internaciaj.

4. **Avantaĝoj de internaciaj terminoj (IT)**

Multo estas jam dirita, pro tio resume:

- a) IT proksimigas, semantike interkomunikigas terminologiajn sistemojn.
- b) IT estas signife pli precizaj, plejparte unusignifaj. La bazaj de grek- kaj latin-devenaj IT funkcias sole kiel derivaĵoj, kiuj havas precice difinitan signifon. Male la bazoj de hejmaj terminoj aperas ankaŭ kiel nomoj signife malpli klaraj, semantike ŝovitaj kaj ofte eĉ idiome ŝanĝitaj.
- c) IT estas plej ofte koncizaj (bito - duuma cifero).
- d) IT estas ofte pli produktivaj (okbito).
- e) IT faciligas terminan unuvortigon (bito).
- f) IT ebligas distancigi fakan vortaron disde la komunuza lingvotavolo, kio estas postulata precipe de teoriaj fakoj.
- g) IT estas semantike pli stabilaj.
- h) IT faciligas peradon de informoj inter unuopaj lingvoj, subtenas internacian kunlaboron.
- i) Internaciigo de terminaroj estas esprimo de Eŭropa kaj monda komuneco.

5. **Malavantaĝoj de internaciaj terminoj [IT]**

Ankaŭ pri kelkaj malavantaĝoj kaj problemoj mi jam parolis, tial resume:

- a) IT en fontlingvo havas ofte diferencon skribformon disde la sonformo. Aperas problemoj maksimume konservi la ortografian internacian aspekton en la termino kaj samtempe maksimume alproksimiĝi al la prononco en la fontlingvo. En tiu vidpunkto estas problemo precipe la angla.
- b) Krom la adapto skriba kaj sona aperas neceso de nokia adapto.
- c) Ekzistas terminoj en diversaj ŝtatoj diference difinitaj, kvankam ili sonas same (miliardo, biliono...).
- d) Ekzistas t. n. "falsaj amikoj de tradukistoj", kvankam internacie aspektantaj, ekz.: benzín (ĉeĥa) - essence (franca) - petrol (angla) - gasoline, gas (usona angla).
- e) IT estas en akceptanta lingvo nnemotivitaj, nokia netravideblaj. Konselvenco de tiu fakto estas problemo didaktika. En literaturo lerneja kaj populariga oni prefere uzu hejmajn terminojn, se tiaj ekzistas apud la internaciaj.
- f) Danĝero de prononca ŝanceliĝado ne estas granda en fonetika Esperanto, tamen ĝi ekzistas.
- g) IT venas en planlingvon el naturaj (sovaĝaj) lingvoj. Iam tiel eniras la lingvon nedezirataj homonimoj, nokiaj naturismoj. Plursencaj terminoj internaciaj, future netolereblaj, estas ekzemple: akustika, cirklo, projekcio.

6. Konklude pri la antinomio

Al ĉiu terminologo, ĉu esperantista ĉu neesperantista, estas konata la tutviva agado kaj sopiroj de E. Wüster pri strukturigo, normigo kaj fine kodigo de lingvo por ĉiuj fakuloj. Li imagis kodlingvon kiel sistemon kapablan formi frazojn. Li ne ĝisvivis atingon de sia strebado, sed la fundamento far li metita neniam estos forgesita. La kodlingvo, kiun oni intencis bazigi sur la internaciaj latina-grekaj fakaj nomoj ankoraŭ ne estas preta. La lingvistika tasko fariĝis ankaŭ kibernetika kaj daŭras plu.

Pri la natura lingvo sciencistoj diras, ke ĝi ĉiam malpli

kaj malpli sufiĉis kiel objekta lingvo, per kiu oni formulas siajn ekkonaĵojn pri spactempaj fenomenoj. Bedaŭre ĝi estas polisemantika, ĝi ne ebligas ekzaktan pritakson de prediktaj diverĝoj, distingon de lingvaj kaj metalingvaj esprimoj, priskribon de strukturoj de pruvoj k. s. Pro la mankoj de natura lingvo en moderna scienco rapide kreskas tasko de artefaritaj simbolaj lingvoj por roli en sciencaj teorioj kaj teĥnikaj aplikoj. Sciencistoj konfesas, ke tiuj ĉi matematikaj kaj ĥronologikaj lingvoj, ofte nomataj ekzaktaj lingvoj, ne kapablas komplete transpreni komunikajn taskojn de la lingvo natura.

Bedaŭrinde ili ĝenerale ne konscias, ke inter la natura lingvo kaj la plane konstruita simbola lingvo ekzistas ankoraŭ lingvo per sia komunika povo simila al la naturaj lingvoj kaj per sia planeco iom simila al la kodaj kaj simbolaj lingvoj. Al planlingvo aspiras Esperanto pro sia skema karaktero, nepre malpli la naturinklina Interlingua. Sed nivelo de la planeco en Esperanto estas ankoraŭ nesufiĉe evoluinta, normiteco de terminaroj komplete mankas. Estas necesa celscia kaj kompetenta evoluigado de la lingvo. Bedaŭrinde en la esperantista movado por tio mankas kaj klara konscio de la celo kaj kompetenteco.

Mi venis preskaŭ ĝis la fino de mia prelego kaj mi iel preterlasis antinomiecon de la du vojoj en terminologio, hejmecon kaj internaciecon kiel fenomenojn elkludajn. Kvankam mi uzis en la titolo la vorton antinomio, mi ne konsideras ĝin adekvata por la afero. Ambaŭ vojoj estas irotaj paralele, akorde. Principe Esperanto povas transprenadi ĉiujn elementojn, kiuj ne kontraŭas ĝian internan sistemon. Ni ne rifuzadu ĉu grekajn, ĉu anglajn terminojn pro tio, ke ili estas grekaj aŭ anglaj, sed ni malakceptadu ĉiujn vortojn, kiuj estas en Esperanto nesistemigeblaj. Sed ĉefe ni klopodu, ke ambaŭmetode, per disvolvo de internaj latentaj povoj de la lingvo kaj ankaŭ per plia internaciigo ni nepre altigu la ekzaktecon de Esperanto.

Jen la direkto laŭ R. Bek [1.]: "La natura lingvo kreas necesan

eliran bazon por priskribi, ekspliki kaj predikti fenomenojn el diversaj regionoj de empiria realaĵo. Sed samtempe kreskas bezono grade ĝin substitui per ekzaktaj lingvoj. Avantaĝoj de ekzaktaj lingvoj estas antaŭ ĉio en efikeco de ties konstruo. Meritas pri tio precipe la karaktero de logika bazo de ekzaktaj lingvoj."

Referenca literaturo

- [1] Bek, R.: Sémantika přesného popisu reality ve fyzikálně technických vědách. Praha, Academia 1982.
- [2] Jelínek, M.: Internacionální či domácí termíny? En: Informační bulletin, n-ro 2/1983. Brno, KR ČVTS.
- [3] Píč, K.: La sciencteknika karaktero de Esperanto. En: Starto, n-ro 5, vol. 1975, Prago, ĈEA.
- [4] Píč, K.: La greka anatemo. En: Starto, n-ro.3, vol. 1976, Prago, ĈEA.
- [5] Píč, K.: Pseŭdoelementoj. En: Starto, 1 - 2/1977. Prago, ĈEA.
- [6] Píč, K.: Lingvaj rimedoj de la Esperanta prozo. En: Kolekto de . . . SAEST '82. České Budějovice, ĈEA.
- [7] Poštolková, B. - Roudný, M. - Tejnor, A.: O české terminologii. Praha, Academia 1983.
- [8] Werner, J.: Faklingvaj principoj de vorta elekto kaj formigo. En: Kolekto de... SAEST '80. Ústí n.L., ĈEA.

Alvenis: 1984.02.07.

Pri provoj traduki la terminaron de akustiko

Miroslav Baroš

La laboro estis lanĉita kiel traduko de Ĉeĥoslovaka Ŝtata Normo. "akustické názvosloví" (terminaro de akustiko) ČSN 01 1600. Dum la laboro ne evitis nin prikonsideroj, ĉu nia klopodo pri sistemeco ne gvidas nin tro malproksimen disde la natureco. Tiu ĉi prelego intencas provoki la diskuton pri tiu temo. Mi esperas, ke ĝi povus tre helpi, al mi kaj la kunlaborantoj.

Ekzemplo el praktiko

Estas utile komenci per praktika demonstro almenaŭ de unu problemo. Mi elektis por tio la adjektivon "akustika". Memkompreneble mi ne intencas fake prelegi pri akustiko, sed almenaŭ kelkaj simplaj enkondukaj vortoj estas necesaj, ĉar temas pri plursenceco de tiu vorto kaj finfine pri koncerna prijuĝo de la problemo.

La origina signifo de la vorto "akustika" 1) rilatas al aŭdado kaj sono. Kiel sonojn ni aŭdas ĉiujn vibrojn de la orela timpano, kies frekvencoj estas de 20 ĝis 18 000 Hz (legu hercoj). Pro tio la frekvencoj de tiu diapazono ni povas nomi "aŭdaj". La vibrojn de la orela timpano kaŭzas kutime samfrekvencaj vibroj de la ĉirkaŭa medio, t.e. de aero. Do la plej mallarĝa signifo de la vorto "akustika" estas "aŭdfrekvenco aervibra". Memkompreneble kiel medio povas efiki ankaŭ aliaj fluaĵoj, ekz. akvo. (ekzistas specialaj subakvaj laŭtparoliloj uzataj ĉe prezentado de akvobeloj 2), por ke ili aŭdu muzik-akompanon ankaŭ sub akvo.) Kaj ne nur fluaĵoj sed ankaŭ solidajĵoj povas porti kaj peradi sonojn (ekz. diafragmo, maldikaj vandoj). Finfine ankaŭ elektro povas efiki tiamaniere, elektromagneta ondado, lumo, magnetofona bendo ktp. Do la vorto "akustika" en larĝa senco povas signifi "aŭdfrekvenca", nedefinan perantan medion.

Sed akustikistoj plilarĝigis signifon de la vorto ankaŭ alisence. Kiam ili bezonis distingi vibrojn de solidaĵoj disde vibroj de aero (aŭ de aliaj fluaĵoj), ili uzis por solidaĵaj vibroj la epiteton "meĥanika", dum por la fluaĵaj "akustika". Eble ankaŭ vi trovas tion ne plene logika, ĉar ĉiuj movoj de materio, do ankaŭ de aero estas fakte meĥanikaj movoj. La dua mallogikaĵo sekvis jam tute spontanee. La "fluaĵvibra" signifo de la vorto "akustika" vastiĝis al ĉiuj frekvencoj senkonsidere, ĉu aŭdaj aŭ neaŭdaj. Do la vorto "akustika" povas en la dua larĝa senco signifi "fluaĵvibra".

Menciitaj du signifoj, t.e. la "aŭdfrekvenca" (senkonsidere la medion) kaj la "fluaĵvibra" (senkonsidere la frekvencojn) estas du ĉefaj signifoj de tiu vorto. Sed ili ne estas nuraj.

Se aŭtoro de faka traktaĵo skribas ekzemple pri vibroj kaj intencas direkti nian atenton al tio, ke temas pri la vibroj de aero, li uzas (ĉar tia ĝis nun estas internacia kutimo) la fakan terminon "akustikaj vibroj". Ĉi-kaze signifo de ia vorto "akustika" estas "aera". Estus tute superflue preni ĝin kiel "aervibra", ĉar estiĝus "aervibraĵaj vibroj"; estus eĉ konfuze (se ne tute erare) preni ĝian signifon kiel "aŭdfrekvence aervibra", ĉar frekvenco ĉi-kaze ne estas decida (eĉ eble ne temas pri vibroj aŭdfrekvencaj).

En termino "akustikaj proprecoj de magnetofona bendo" estus eble anstataŭigi la vorton "akustika" per "aŭda", ĉar temas pri proprecoj, kiuj influas kvaliton de surbendigita sono. "Aŭdfrekvencaĵaj proprecoj" signifus ĉiujn proprecojn mezureblajn en aŭdfrekvenca diapazono senkonsidere, ĉu ili influas kvaliton de surbendigita sono.

Termino "akustika premo" kutime kontrastas al termino

"atmosfera premo". En tiu kazo la vorto "akustika" atentigas pri tio, ke temas pri "vibra" (aŭ alie dirite "alterna") komponento karakterizas tio, ke ili konvenas pli ol aliaj kutimaj grandoj por esploro kaj difino de sistemoj konsistantaj el vibrantaj fluaĵoj. Sed necesas rimarki, ke oni uzas ilin ofte ankaŭ por priskribi solidaĵajn elementojn (ekz. diafragmon, kiu vibrigas la fluaĵon). Kontraŭe el la kutima grando nomata "maso" ekzistas akustika grando nomata "akustika maso"; ĝia dimensio estas "maso dividita per la kvara potenco de longo (m/l^4). Ĉar la dimensio de "akustika maso" diferencas de la dimensio de "masa", aperas demando, ĉu ne konvenus konstrui la terminon alimaniere; ekz. "akustika modulo de maso", "flumodifo de maso" kaj simile.

Du eblaj vidpunktoj

Kvankam en konkreta situacio ofte ĉeestas ne nur unu el menciitaj sencoj, tamen nur unu el ili komprenigas esprimatan ideon. En tia kazo la ĝustan komprenon ebligas nur kunteksto. Tio malfaciligas situacion ne nur de fake nesperta ricevanto, kiu komprenas malfacile, ofte eĉ mise, sed ankaŭ de aŭtoro, kiu devas atente eviti plursencaĵojn. Mi opinias, ke konvenas eviti vortojn, kiuj havas pli ol unu signifon en la sama fako, kaj anstataŭigi ilin por ĉiu aparta signifo per aparta, trafa kaj kiel eble ĝenerale komprenata vorto.

Eblas kontraŭdiri jenon:

- a) En ĝenerale konataj vortoj la fakuloj ne trovus la fakan terminon.
- b) Orientiĝo laŭ kunteksto stimulas la atenton.
- c) Orientiĝo laŭ kunteksto malhelpas nur tiun, kiu ne regas sufiĉe koncernan fakon.

Mi supozas kiel multe pli gravajn jenajn argumentojn.

- a) Multsignifeco de termino en la sama fako povas kaŭzi neklaran

eĉ misan komprenadon.

- b) Mi allasas, ke fakuloj, konataj precipe eksteran aspekton de terminoj kaj ne esencoj de ideoj, povus esti konfuzitaj, se la kutima termino estus anstataŭigita per "nefaka" vorto, eĉ se ĝi estus pli trafa kaj preciza. Sed bona lingvo devas taŭgi precipe al tiuj, kiuj intencas interŝanĝi ideojn, ne manipuli nebulajn fakaspektajn vortojn.

Mi konsentas, ke en fakaj tekstoj konvenas eviti ĝenerale konatajn vortojn, se por tio ekzistas raciaj motivoj. Ekzemple ofte uzataj terminoj kaj ankaŭ terminoj, kiuj funkcias kiel bazo por kreo de plujaj vortoj kaj kunmetaĵoj, ne povas esti tro longaj. Sed ankaŭ en tiuj kazoj ofte eblas trovi konvenan mallongan vorton bone komprenatan. Ekzemple la "aŭdfrekvence aervibra" signifo de la termino "akustika" povas esti esprimita per vorto "sona". El ĝi estas eble derivi pluajn terminojn kiel "soniko", "elektrosoniko", "elektrosona" k.s.

Naturalismaj tendencoj

Akceptado de internaciaj vortoj nur tre nesufiĉe adaptitaj al racia sistemo estas karakteriza por naturalismaj lingvoprojektoj (ekz. INTERLINGUA -- la projekto de la societo IALA). Naturalismo eliros el konservativismaj imagoj, ke lingvo ne estas konscie pliperfektigebla. Sed konscia influo de la homo al multaj aferoj nehaltigeble kreskas. (Trafa ekzemplo el historio - medicina ĥirurgio; hodiaŭ jam neniu kondamnas ĝin kiel kontraŭnatura "sensencaĵo".)

Iam oni diras, ke naturalismo estas prava en kazo, se tra la mondo ĉiu kompetenta fakulo bone konas kaj uzadas koncernan, fakte internacian terminon; se ĝia nesistemeco ne ĝenas lin. Laŭ mia opinio tio estas miopa konservativismo nevidanta utilecon kaj perspektivon de racia lingva sistemo. En la lasta tempo aperas bezonoj, kiujn la spontaneaj lingvoj povas plenumi nur nesufiĉe. Hodiaŭ jam ne temas nur pri faligo de lingvaj bariloj

(kiel ekz. supozis projektantoj de INTERLINGUA), sed pri gravaj malfacilaj problemoj rilatantaj al tio, kion ni al kutimiĝis nomi "la eksplodo de informoj".

Eksplodo de informoj kaj interlingvo de estonteco

Kiel estas konate, kvanto da sciencaj, teĥnikaj, ekonomikaj kaj aliaj informoj senĉese kreskas. Kreaĵ laboruloj de multaj fakoj jam ne povas sekvi ĉion, kio estas bezona por ilia laboro, kaj sekve de tio okazas nenombreblaj perdoj. Solvo de tiu problemo konsistas el raciigo de informa procedo kaj de informa lingvo. Evidente proprecoj de lingvo povas tre influi kvantan de energio, peno kaj tempo de aŭtoroj kaj ankaŭ de ricevantaj de la informoj, kvanton de eraroj, pretecon por kreado, por enkonduko kaj kompreno de novaj terminoj, preparitecon por interfaka komunikado, produktivecon de diskutoj, konstruktivan etoson ĉe traktadoj de problemoj, de novaj ideoj ktp. En tio mi vidas estontecon de informa stilo de Esperanto, en ĝia racia sistemeco.

Lingvo informa kaj beletra

Ĝis nun mi parolis pri faka lingvostilo; la beletra havas siajn sufiĉe diferencajn problemojn. (Devas kompreneble kulturi ĉiujn stilojn de la universala lingvo.) Sed estas interese kompari ambaŭ stilojn. Dum en la lingvoj de teĥnologie sufiĉe evoluintaj nacioj la faka literaturo jam de longe okupas pli vastan spacon ol la beletra, en Esperanto ĝis nun suverene regas la beletro. Dum esperantistaj verkistoj kaj tradukantoj malkovris riĉecon kaj elastecon, kiu fontas en aglutina kombineblo - malgraŭ kalumnioj kaj akuzoj pro malnatureco, pro troa racieco (nelasanta sufiĉe da spaco por fantazio de leganto... jen, kiel idealaj ebloj por logika, preciza lingvo de fakuloj), la faka Esperanto estas bedaŭrinde ĝis nun multe pli naturalisma ol la beletra.

Resuma demando

Mi montris kelkajn problemojn, kiujn elvokis nur unu vorto. Supozu, ke tio estas nur ekzemplo, ĉar dum nia laboro estiĝis multe de aliaj problemoj, en kiuj finfine ankaŭ temas pri decido, ĉu estas pli utila naturalisma internacieco, aŭ ĉu racia sistemeco. En tio mi sentas esencon de niaj problemoj. Mi fidas, ke vi helpos al ni solvi ilin.

Glosoj:

- 1) Akustiko - el greka "akustike" de "akustikos" rilata sonon el greka "akuó" mi aŭdas.
- 2) Akvobelo - naĝistino kulturanta sinĥronan (belartan) naĝadon.

Alvenis: 1984.02.20.

Entropiaj notoj pri kelkaj teĥnikaj terminoj

Lajos Kovács.

"Pli da okuloj vidas pli"

1. Enkonduko

En la scienca evoluo oni unue perceptas la fenomenon kaj poste ĝin detale esploras. Dumtempe naskiĝas iu(j) termino(j) servanta(j) prinomi la fenomenon, kiu(j) post iom da tempo kaj ŝanceliĝo radikiĝas en la scienca lingvo. Kaj tiam venas la leksikografoj, kiuj registras tiun fakton en la vortaroj. Almenaŭ por la naturaj lingvoj tia estas la situacio, sed en kazo de Esperanto ĝi estas iom alia. Unue, ĉar neniu instituto, universitata katedro "aplikas" esperantistajn sciencistojn, kiuj ĉe la naskiĝo de nova scienca rezulto povus interveni kaj esti la baptopatroj de novaj fenomenoj, t.e. ne ekzistas Esperanta scienca infrastrukturo. Due, ĉar ankaŭ la potenca publiko mankas, kiu povus katalizi la (mal)enradikiĝon de nova termino en la scienca lingvo. Trie, eĉ se ni havus sufiĉe da kompetentaj kaj erudiciaj leksikografoj, ili pro la du antaŭaj faktoj nur tre malfacile povas **priskribi** la fenomenojn kaj ankaŭ devas **preskribi**. La unuaj du faktoj ne estas tro promesigaj, tamen la tria enhavas ion en si, kiu povas helpi atingi kaj eĉ superi la etnajn lingvojn en la terminologio (memkompreneble, tio ne povas realiĝi sen la ŝanĝiĝo de la du antaŭaj faktoj!). Kial? Kiel menciite, en la etnaj lingvoj apenaŭ ekzistas reguligado en la sekva procezo:
(pozor na ŝipky!)

fenomeno \rightarrow termino(j) \leftrightarrow registrado, inter la dua kaj tria fazo (inter la unua kaj dua fazo teorie ne eblas reguligado). En la favora kazo Esperanto povas prezenti la jenan situacion:

Fenomeno \rightarrow termino(j) \leftrightarrow registrado kaj preskribado - kiel vi vidas, en tiu interefiko ŝanĝiĝis ankaŭ la karaktero de la tria fazo (mi ne povas sufiĉe emfazi, ke tio **kondiĉigas**

la ŝanĝon de situacio en la unua kaj dua etapoj!) Tio estas grandsignifa, ĉar lasas iu nova kaj pli alta kvalito en la terminologio (t.e. la leksikografoj-terminologoj ne nur registras la terminologiajn faktojn, sed ankaŭ influas la estiĝon de novaj terminoj per raciaj pens-metodoj). Mi deziras kontribui al tiu evoluo.

2. Ĉu vi konas la vaporon?

2.1 Vaporo kaj gaso

Unu el niaj vivigaj faktoroj estas la akvo, kiun la homo tre frue ekkonis. Li/ŝi spertis, ke varmiĝante ĝi ŝanĝas sian agregostaton kaj transiras al iu aereca fazo. En la latina lingvo jam aperis la vorto "vapor", kiu signifis vaporon, vaporiĝon, fumon, varmon, fajron k.s. Do la nocio, memkompreneble ne pure, sufiĉe frue aperis en la homa lingvo. Baldaŭ aperis ankaŭ la nomo de aliaj aerecaj korpoj, tiu de gasoj (el la helena "ĥaos" - malordo).

Nuntempe la terminoj jam puriĝis, ni povas ĝeneraligi tiujn nociojn; ni povas paroli pri vaporo ne nur ĉe akvovaporo kaj pri gaso ne nur ĉe aero. Do, kio estas la diferenco inter gaso kaj vaporo? Ambaŭ estas agregostatoj de substancoj krom la likva, solida, plasma, kun granda molekula malordo. La diferenco estas, ke oni parolas pri vaporo **sub** la krita¹ temperaturo, kaj pri gaso **super** tiu; t. e. ĉiu gazfaza substanco povas esti vaporo aŭ gaso (ekz. ĉe ĉambra temperaturo oni parolas pri akvovaporo kaj gaso de karbona duoksido, sed varmiĝante la akvovaporo povas fariĝi gaso, kaj malvarmiĝante karbona duoksido povas fariĝi vaporo). La krita temperaturo de individuaj substancoj estas diferenca.

2.2 La nocioj A, B, C

Foje mi deziris traduki la francan terminon "évaporation"

kaj alfrontis la problemon de tri bazaj (kvankam parencaj) signifoj, kiuj rilatas iel al vaporo. Ni konsideru tiujn (ne tro arbitrajn) nociojn:.

Nocio A: (for)vaporigi likvon

Nocio B: koncentri likvan solvaĵon ĉe normala premo aŭ vakuo. Tiu procezo povas esti parta aŭ tuta (ĉu oni parte aŭ tute forigas la solvenzon ²) - subnocioj B₁ resp. B₂.

Nocio C: pritrakti iun korpon aŭ substancon per vaporo de likvo aŭ solido, por ke ĝiaj ecoj ŝanĝiĝu.

Subnocio C₁: pritrakti

nutraĵon per akvovaporo, ĉu uzante ĝin rekte aŭ malrekte (por varmigo)

Subnocio C₂: pritrakti

malsanan membron per vaporo de iuj likvoj (ekz. artritan membron)

Subnocio C₃: pritrakti

teksaĵojn per akvovaporo

Subnocio C₄: pritrakti

iun korpon per vaporo de iu metalo por ke ĝiaj ecoj ŝanĝiĝu (ekz. estigi tegaĵon)

Kiel vi vidas, la distinga diferenco inter la tri nocioj estas, ke en nocio A ni konsideras la fenomenon mem; en nocio B la finan rezulton de la procezo kun speciala celo gajni koncentran solvaĵon aŭ solidan (kristalan) substancon (nocio de ĥemia teĥnologio); en nocio C ni konsideras la finan rezulton post la pervapora traktado, kiel ŝanĝiĝas la ecoj de substancoj post la procezo. Se ni ekzamenas kelkajn etnajn lingvojn, ni vidas kiel apartiĝas tiuj nocioj sub nociaj kondiĉoj:

| lingvo: | Nocio A: | Nocio B: | Nocio C: |
|---------|----------|--------------------------------------|---|
| franca | évaporer | évaporer, concentrer par évaporation | exposer à la vapeur, préparer à la vapeur (C); étuver, braiser, cuire à l'étouffée, endauber (C ₁); prendre une fumigation, |

| lingvo: | Nocio A: | Nocio B: | Nocio C: |
|------------|---|--|--|
| | | | faire une bain de vapeur (C ₂) vaporiser, ruir (C ₃); C ₄ : ekz. en t. évaporation cathodique |
| angla | to evaporate, to volatilize, to reek (ntr.) | to evaporate, to concentrate (by evaporation), to boil down (B ₂) | to steam, to damp (); to stew (C ₁); to steam (C ₃) |
| germana | ab/verdampfen, verdunsten | ein/ver/abdampfen, verdunsten, konzentrieren; gradieren (B ₂ , salon) | dämpfen, mit Dampf behandeln (C); /ein/dämpfen, /auf/dünsten, stoben, schmoren (C ₁); dekatieren, krimpen (C ₃) |
| rusa | isparjat' / isparit' | viparivat'/viparit'; --- do suĥa (B ₂); gradirovat' (B ₂ , salon) | rasparivat' / rasparit', parit'/ vyparit', proparivat'/ proparit', viparivat'/viparit', zaparivat'/zaparit', otparivat'/otparit', dĕkatirovat' (C ₃) |
| itala | vaporizzare, evaporare | concentrere | esporre al vapore, vaporizzare (C); stufare, mettere instufato (C ₁) |
| hispana | (e)vaporar, (e)vaporisar | (e)vaporar | (por mi nekonata, plue: 0) |
| hungara | (el)párologat | bepárol (B), szárazra párol (B ₂) | gözöl, gözze kezel (C); párol (C ₁); gözöl, dekatál (C ₃); felgözöl (C ₄) |
| slovaka | vyparovať / vypariti' | odparovať / odpariti' | 0 |
| rumana | a vaporiza | evapora | 0 |
| pola | wyparować | 0 | 0 |
| ĉeĥa | vypařovati, vypařiti | odpařovati, odpařit | pařiti (C ₁), napařovati (C ₁ , C ₂ , C ₃ , C ₄) |
| nederlanda | verdampen | indampen | 0 |
| sveda | evaporera | koncentrera | 0 |
| dana | fordampe | koncentrere | 0 |
| novgreka | eksatmidomai, eksaeridomai | eksamido, eksaero | 0 |

2.3. Kion diras la Esperantaj vortaroj? Ĉu ekzistas kontentiga solvo?

| Nocio A: | Nocio B: | Nocio C: |
|--|---|---|
| vaporigi ^{3,7} , elvaporigi ⁸ , elvaporigi ³ , (ntr.), vapor(iĝ)i ⁶ (ntr.) | koncentri ³ , vaporigo ⁵ (el ntr. verbo) | vaporizi ³ , (C2, C4); dekati ³ (C3); stufi ³ (C1); vaporkuiri ⁴ (C1); vaporizi ⁴ (C) |

Aperas ankaŭ la termino "vaporigilo" ³ (aparato en kiu pro aerflugo ia likvaĵo estas elblovata en formo de fajnaj eroj). Tion ni unuanime povas **malakcepti**, ĉar ĝi neniel rilatas al la fenomeno de vaporigo (vaporigo) temas pri dispersado de likvo en gaso je malgrandaj gutoj, kies dimensio tamen milionoble superas tiun de la individuaj molekuloj, atomoj, kiu karakterizas

la vaporigon (vaporiĝon). Por la ĝenerala nocio C ni eble povas aldoni la terminon "vaporumi". Ĉar la terminoj de nocio A ŝajnas esti kontentigaj, la tasko estas trovi ĝustan terminon por nocio B (plia tasko estas, kiun mi nur mencias, krei la terminojn por la aparatoj de la nocio, kiu koncernas ĉefe la spertulojn pri ĥemia teĥnologio...) La unua signifo de koncentri 3 memstare ne estas sufiĉe esprimiva, ĉar sen kunteksto oni ne scias kiel efektiviĝas tiu koncentrado. "Koncentri per vaporigo" estas senripoĉa, sed tro peza, ĉefe en la pluformado (ekz. en la nomoj de tiuj aparatoj...). Do estus pli favore havi **nekunmetitan terminon**, kiu diferencas de la verba radiko "vaporig". Sed kion? Ekzemple ni povas fari ian mozaikan vorton (kiel okazis ĉe "vatro" = **varmo-transigilo**, Slipara Vortaro) aŭ enkonduki novan radikon ("evapori"?). Mem mi voĉdonas por la lasta, sed pri tio vidu la moton...

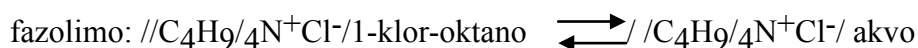
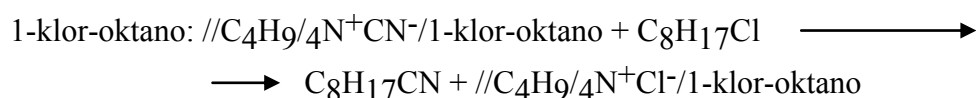
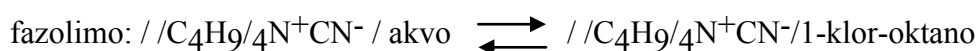
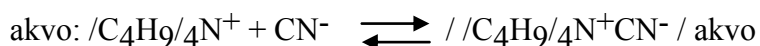
3. Kiel traduki la anglajn ĥemiajn terminojn "phase" transfer catalysis / catalyst"?

3.1. La fenomeno

Se iu organika ĥemiisto antaŭ 1965 deziris efektivigi reakcion inter nukleofila substanco (kiu solviĝas nur en polara/ polusa ⁹ solvenzo) kaj elektrofila substanco (kiu solviĝas nur en nepolara/nepolusa solvenzo) en du fazoj, li/ŝi troviĝis en ega embaraso, ĉar la reakcio simple ne okazis (ekz. la reakcio $\text{Na}^+ \text{CN}^- + \text{Cl} - \text{C}_8\text{H}_{17} \longrightarrow \text{Na}^+ \text{Cl}^- + \text{C}_8\text{H}_{17}\text{CN}$ en la sistemo akvo (1-klor-oktano ne okazas, ĉar la natria cianido solviĝas nur en akvo, kaj la likva 1-klor-oktano ne solviĝas en akvo). Tiuj reakcioj ege malrapide okazas, ĉar nur en la fazolimo rerkontiĝas molekuloj/jonoj. La situacio iom ŝanĝiĝas, se ni aplikas polaran/polusan senprotonan solvenzon (ekz. acetoniitrilo, dimetil-formamido, dimetil-sulfoksido k.c.) kiu iom solvas ambaŭ partnerojn. Sed tiuj solvenzoj estas multekostaj kaj malfacile apartigeblaj de la finaj produktoj. Jam antaŭ 1965 ekzistis sporadaj spertoj, ke diversaj substancoj povas plirapidigi

la interfazajn aŭ dufazajn reakciojn; sed nur en 1965 aperis la artikoloj de M. Makosza ¹⁰, kiu uzis tetraalkil-amoniajn salojn por tiuj celoj. Ĉar tiuj artikoloj aperis en la pola lingvo, necesis iom da tempo, ĝis ili sukcesis eniri la internaciajn informretojn kaj nur ekde la sepdekaj jaroj oni komencis uzi la teĥnikon, menciitan en la titolo de tiu ĉi parto.

Kio estas la kerno de la fenomeno? Se al la sistemo akva solvaĵo de natria cianido/likva 1-klor-oktano ni donas tetra-butyl-amonian kloridon / $C_4H_9/4N^+Cl^-$ la dezirata reakcio realiĝas kun kontentiga rapido. La tetrabutyl-amonia jono solviĝas en akvo (ĉar jono), sed solviĝas ankaŭ en 1-klor-oktano, ĉar ĝi enhavas kvar butilajn grupojn, kiuj helpe de la fortoj de van der Waals interefikas kun la parencaj oktilaj grupoj. Helpe de tiu jono realiĝas vera kataliza ciklo, ĉar ĝi transportas el la akva fazo la cianidan jonon per elektrostatika altirado al la organika fazo, kie la cianida jono reagis kun la molekulo de 1-klor-oktano. La klorida jono asociiĝas kun la tetraalkila jono (jonparo), kiu libere povas trapasi la fazolimon kaj denove estas en la akva fazo:



3.2. Pli precizaj observoj

Tiu meĥanismo estas nur proksimuma kaj tute ne estas certe, ke en ĉiu kazo okazas tiel. Kelkaj spertoj speguliĝas en la sekvaj faktoj:

- malgrandaj jonoj ne katalizas (ekz. $/\text{CH}_3/4\text{N}^+$)
- grandaj jonoj (ekz. $/\text{C}_4\text{H}_9/4\text{N}^+$, $/\text{C}_{12}\text{H}_{25}/4\text{N}^+$) taŭgas sendepende de la formo de jono
- super certa kirlorapido la kirlado ne influas la reakciorapidon
- en la reakcio $\text{RX} + \text{CN}^-$ la reakciorapido estas en rekta proporcio kun la kvanta de tetraalkila jono kaj por RX ĝi estas de unua ordo
- la "vehiklado" de anjono dependas de la relativaj koncentrecoj de la anjono (en la fazoj), de la kvanto de akvo, de la polareco/poluseco de organika fazo
- laŭ la reakcioj de diklor-karbenoj, ne estas probable, ke la reakcio okazas ĉe la fazolimo.

Laŭ tio, la ideala tetraalkila jono estas simetria, granddimensia, ĝia ŝargo estas dispersita tra la tuta jono. Ankaŭ tetraalkilfosfoniaj kaj tetraalkilarseniaj jonoj (R_4P^+ , R_4As^+) kaj la t.n. kronaj eteroj kaj kriptatoj¹¹ estas taŭgaj por katalizi. Tiuj katalizenzoj² tre pliigas la aktivecon de anjonoj, ĉar en la organika fazo la anjono estas "nuda", t.e. ĝi ne havas ŝelon el la molekuloj de solvenzoj; kaj pro la granda dimensio de katjono estas sufiĉe malproksime de la pezocentro de pozitiva ŝargo. Makosza¹² distingis tri tipojn de tiu kataliza procezo (memkompreneble, tiuj estas nur ekstremaj kazoj, reale neniu efektiviĝas "pure"):

1. La neorganika jono transiras al la organika fazo (ekzeznple: CN^- , MnO_4^-)
2. la organika anjono (el t.n. C-H-acidoj) ekstraktiĝas al la organika fazo
3. la jonparo solviĝas nur en la organika fazo kaj la anjono restadas ĉe la fazolima.

Laŭ tio, nur en la 1-a kaj 2-a kazoj temas pri vera "vehiklado" de anjono pere de pozitiva jono. Ĉu necesas distingigi tion ankaŭ en la terminoj? Ni vidos.

3.3. La nacilingvaj terminoj kaj la Esperanta versio

La unua termino aperis en la angla ¹³, kaj poste sekvis ceteraj etnaj lingvoj. La fenomenon resp. agenton tiel priskribis la etnaj lingvoj:

angla: phase transfer catalysis/catalyst (PTC), PTC reaction

franca: catalyse/agent de transfert de phase

germana: Phasen-Übertragungskatalyse/-katalysator, Phasentransferkatalyse/-katalysator (la lasta pli ofte)

itala: reazioni/agenti di trasferimento di fase (pluralo)

rusa: katalizis fazovim perenosom (KFP), kataliz/katalizator fazovogo perenosa, meĵfaznij kataliz/katalizator (plej ofta), kataliz/katalizator meĵfaznogo pereĥoda/perenosa

hungara: fázis transzfer katalizis/katalizátor, fázisátmeneti katalizis/katalizátor, fázisátviteli katalizis/katalizátor

Por la reakcio de tipo 3 kelkfoje aperas la distinga termino "catalytic two-phase reaction". Estas interese, ke mem Makosza neniam uzas tiujn terminojn, sed parolas pri reakcioj "en dufaza kataliza sistemo". Necesas menciigi, ke du el la etnolingvaj terminoj (la rusa "kataliz meĵfaznogo pereĥoda" kaj la hungara "fázisátmeneti katalizis") kolizias kun la nuntempa lingvouzo de ĥemio. La termino "fazotransiro" ("fazovij pereĥod" resp. "fázisátmenet"), kvankam povas signifi kaj la transiron **el** unu fazo al la alia, kaj la transiron **de** unu fazo al la alia, estas rezervata en la nuntempe uzata terminologio por la lasta signifo, t.e. ĝi priskribas la ŝanĝiĝon de agregostatoj. Tion ni nepre devas eviti ĉe la kreado de nova termino¹⁴. En ĉiuj aliaj kazoj temas pri transportado inter la fazoj, pere de katalizenzoj. Konante la fenomenon, la terminoj "interfaza katalizo/katalizenzo", "katalizo/katalizenzo de intereza transportado", "interfaza transportenzo" ŝajnas esti taŭgaj (mi voĉdonas por la unua). Eventuale, por distingi la tipon 3, ni povas diri "dufaza kataliza reakcio", "reakcio

en dufaza kataliza sistemo" k.s. Sed pri tio vidu denove la moton.

4. Notoj

1. Tiu temperaturo, super kiu neniu substanco estas likvigebla. Ne ekzistas unueca Esperanta termino: "kritika" ne estas taŭga laŭ tradiciaj signifoj de kritiko (3) ("kritika" estas simpla spegultraduko el etnaj lingvoj); R. Eichholz proponas "krita", sed oni devus tion esplori.
2. "-enzo": teĥnika sufikso indikanta tiun substancon, kiu plenumas la agon de (transitiva) verbradiko, laŭ propono de Z. Pluhař, Slipara Vortaro. Solvenzo (angla: solvent), katalizenzo (angla: catalyst) estas ekzemploj en la teksto.
3. Plena Ilustrita Vortaro, SAT, 1977
4. J. C. Wells: Concise Esperanto and English Dictionary, Hodder and Stoughton, Kent, 1979
5. M. Westermayer: Internacia Kemio-Vortaro, Eldono de aŭtoro, Tübingen, 1981 - 1982
6. E. A. Bokarev: Esperanta-Rusa Vortaro, Izdatelstvo Russkij Jazik, 1982
7. N. Korzliniskij k.a.: Rusa-Esperanta Vortaro, Eldono de aŭtoro, Moskva, 1910
8. J. Paluzie - Barrel: Esperanta-Hispana, Hispana-Esperanta Vortaro, Editorial Ramon Sopena S.A., Barcelona, 1980
9. Tiuj terminoj meritas priesploron. Laŭ PIV la substantiva formo estas "poluso", la adjektiva "polara". Tiun malŝparon Esperanto ne povas permesi...
10. M. Makosza, B. Serafinowa: Roczn. Chem., **39**, 1223, 1401, 1585 k.c. (1965)
11. Diversaj ciklaj eteroj, por kiuj eĉ en la angla nur provizora triviala nomenklaturado ekzistas, Vd. ekz. A. C. Knipe: J. Chem, Educ., **53**, 618 ('76)
12. M. Makosza: Pure Appl. Chem., **43**, 439 (1975)
13. C. M. Starkes: J. Amer. Chem. Soc., **93**, 195 (1971)
14. Akorde kun la persona komuniko de Gy. Bazsa

Alvenis: 1984.02.17.

Kioma ŝanco por Esperanto-afiksoj en scienca terminologio?

RNDr. Josef Kavka, CSc.

1. Enkonduko

Ĉiun parolanton de la zamenhofa lingvo sendube ravas la simpla gramatiko, ŝuldata al ties **aglutineco**, t.e. kapablo kunigi neŝanĝeblajn vortelementojn. Kompare kun la lingvoj **fleksiaj** Esperanto estas pli facile lernebla precipe en la sfero **komunuza**. Tamen, en la sfero **sciencterminologia**, preskaŭ ĉiu avantaĝo de aglutineco ieldire elvaporiga. Mi provos demonstri, kial. Sed ankaŭ la komunuza lingvo havas siajn problemojn leksikologiajn. Prave atentigas PLENA ANALIZA GRAMATIKO (PAG, 1980, p. 371), ke en Eo oni trovas postsignojn de la devenlingva fleksieco. El multnombraj ekzemploj servu almenaŭ jenaj tri vortoj, prenitaj el la komuna etimo latina: *agi*, *akto*, *akcio*. La unua ja devenas el la infinitiva radiko de la verbo **agere**, la dua el ties supina radiko, la tria el ties radiko substantivigita.

2. Novismoj kontraŭ derivaĵoj

Memkomprene, por simpla konversacio oni ne bezonas pli ol kelkcenton da radikoj. Ekz. en la junulara revuo KONTAKTO, iuj el la prezentataj artikoloj intence aplikas tre limigitan kvanton da radikoj. Apogante nin sur tiaspeca "baza Eo", ni povus diri "malproksimparolilo" kaj niaj lernantoj facile divenus, ke temas pri telefono. Dum el la vorto telefono, la lernantoj ne povas senpere dedukti, ke ĝi estas ilo, el tiu peza longa vorto jes.

Ankaŭ nacilingvanoj aplikas similan metodon, por ke estu elvokita dezirinda imago:

| Cs | De | Eo |
|------------|---------|------------|
| ladítko | Stimmer | agordilo |
| tlumítko | Dämpfer | dampilo |
| chrastítko | Rassel | raslilo |
| škrabátko | Kratzer | skrapilo |
| sluchátko | Hörer | aŭskultilo |

Tamen, en la moderna tempo, la nacilingvoj ĉiam pli percepteble inklinas al adoptado de **pretaj** fremdvortoj, precipe, se temas pri sferoj sciencaj-teĥnikaj. Tial ekz. ĉiu ĉeĥa aŭtisto pli eble diras. "blinker" aŭ "blinkr" anstataŭ la bonaj oficialaj hejmaĵoj "blikač, blikáček, blikadlo, blikátko, blikavka, blikálek". Tiu fremda vorto ŝajnas al li pli preciza, pli faka eĉ pli internacia por elvoki imagon pri aŭtomobila lumsignalilo. La motivo samas kiel okaze de la supra ekzemplo pri telefono.

Ĉu en tia situacio oni povas bonaŭgure prognozi estontecon ekz. al la termino "mikroprocezilo" (P. Broczkó 1983)? Ja la tuta mondo diras "mikroprocesoro", ĉar ĉiuj lingvoj jam adoptis la pretan teĥnikan terminon, inventitan de mi-ne-scias--kiu. Same senŝanca kiam en Eo "mikroprocezilo" estus en Cs "mikroprocesítko" aŭ "mikroprocesátko"...

Mi ne ŝatus vekti impreson, ke mi mem estas kontraŭulo de la zamenhofaj afiksoj. Male, kiel longjara redaktoro de naturhistoriaj (precipe geologiaj) esperantaĵoj, mi devas draste bremsi enkondukadon de superfluaĵoj radikoj. La geologo-esperantisto - sammotive kiel la supre menciita ĉeĥa aŭtisto - tendencas al senĝena akceptado de fremdlingvaj fakterminoj. Li ekz. uzas la verbon **intrudi** anstataŭ la ĝusta **entrudi**, la adjektivon **intruziva** anst. la ĝusta **entrud(iv)a** kaj la substantivon **intruzio** anst. la ĝusta **entrudaĵo**. Jen tri superfluaĵoj novismoj anstataŭ la bonega samsignifa radiko zamenhofa.

Resume: La novismoj impresas kiel pli precizaj ĝuste tial, ke ili estas novaj kaj fremdaj. Banala fenomeno por ĉiu lingvisto. Mi mem aŭdacus aldoni, prunteprenante fakterminon el la termodinamiko: Ĉiu nova vorto estas "**neentropia**"; post pli longa uzado, ĝia sencamplekso plivastiĝas, ĝia "entropio" kreskas ... Cetere, per aliaj vortoj provas la samon esprimi PAG,

sur p. 454 ĝi asertas jenon pri la "substantiva sufiksoido" **-ilo**: "La ilo-kunmetoj estas ofte malprecizaj, ĉar ili montras nur ĝenerale la instrumenton, per kiu la ago okazas, kaj ofte por la sama aŭ simila ago ekzistas diversaj iloj. Tiam oni bezonas apartajn radikvortojn; ekzemple: kulero kaj forko (manĝiloj), revolvero, fusilo, karabeno, kanono (pafiloj), koverto kaj fermoplato (kovriloj), pioĉo kaj ŝpato (fosiloj), stilzoj (iriloj) ktp."

Ankoraŭ ekzemplo terscienca: Vulkandevena rokaĵo nomiĝas nacilingve: Cs: vulkanit, En, Fr: vulcanite, Pl: wulkanit. Do ne mirinde, ke ajna geologo-esperantisto emas apliki la vorton: vulkanito. Mi konsilas al li, ke Eo havas la fundamentan vorton: vulkano kaj ke anstataŭ vulkanito oni povas tute bone diri: vulkanrokaĵo aŭ simple: vulkanaĵo. Nu, mi ne certas, ĉu mia argumentado estas sufiĉe konvinkiva. Oni replikas al mi, ke por esperantisto estas pli facile **ne** modifi internacie agnoskitan terminon ol elpensi riskan Eo-derivaĵon: Alia geologo povus ja elpensi alian derivaĵon kaj la uzado longjare balanciĝos. Nu, ĉi-loke trudas sin la fortimiga precedento komputoteĥnika: komputero, komputilo, komputoro. Kompatindaj komputindaĵoj! Kompatindaj estas ankaŭ la lernantoj, kiuj komencklecie ĝojis pro la simplega gramatiko de Eo. Iom post iom ili devas elreviĝi kaj veni al la konscio, ke la gramatiko estas ne tiom grava parto de la lingvolernado, kiom la vorttrezoro.

3. **Prioritato de la sciencaj terminoj**

En la sferoj scienca kaj teĥnika, la ĉefa obstaklo por

pli vaste aplikadi nacilingvajn afiksojn ne estas ia - ni ne diru pigreco, sed pli eble - pasiveco de la vortuzantoj. La tuta afero estas pli esenca: Se iu sciencisto aŭ teĥnikisto elpensas - ĉu kompetente, trafe, lerte aŭ ne - terminon por nova fenomeno, li fariĝas tiel dire "baptopatro" de tiu fenomeno, do la termino mem fariĝas kvazaŭa "baptonomo". Sub tiu nomo la fenomeno estas identigebla aŭ poreterne aŭ provizore, depende de tio, ĉu montriĝos nepre neceso de "rebapto" pli trafa.

Ĉiumomente aperadas novaj sciencaj terminoj tra la mondo. Iliaj inventantoj regule **ne** estas esperantistoj. Escepton el la regulo povas prezenti elstara sciencisto aplikanta Eon kaj sukcesinta malkovri novan fenomenon. Tiam escepton mi ja povas neglekti en jenaj konsideroj. En malproksima estonteco (aŭ pli naturalisme "en lontana futuro"), kiam Eo fariĝos internacia lingvo de la sciencistoj, la situacio sendube favoros kreadon de pli logikaj, pli precizaj, pli sistemaj terminoj surbaze de la planlingva principaro.

Nuntempe oni devas procedi modeste kaj realisme; ne fantazii pri tio, ke Eo pli bone taŭgas por krei racian terminologion, ke ĝi estas sufiĉe forta por trudi ĝin al la scienca mondo ktp.

4. **Substantivaj sufiksoidoj -io, -iko, -ito**

Laŭtitole, ĉi traktaĵo promesas okupiĝi pri Eo-afiksoj. PAG distingas inter la veraj afiksoj kaj la t.n. afiksoidoj. El la vidpunkto de niaj sciencterminologiaj konsideroj, la distingo ne gravas, do mi rezignas pri ĝia ekspliko. Tamen, terminaron de PAG mi respektu.

4.1. **Pri -io** PAG (p. 462) diras, ke ĝi estas unuavice la zamenhofa sufiksoido por formi nomon de lando al samnoma ĉefurbo aŭ rivero, ekz. Meksikio. PM (1970) enkondukis plurajn nomojn laŭ

tiu ĉi modelo (Jordanio, Kamerunio, Libanio, Sudafrikio k.a.). Ĉu ili akceptiĝos, jen la demando. Due, kiel neoficiala sufiksoido por formi landnomon el nomo de landano, -io disvastiĝis tiom, ke la zamenhofa -ujo ŝajnas fiaski. Apenaŭ estas dubo pri tio, ke la -io-landnomoj, ĉu zamenhofaj, ĉu neoficialaj, sukcesas ĝuste tial, ke ili estas internaciaj, do transprenataj "kliŝe", senŝanĝe. Mi ne hezitus - spite al PAG - interpreti ilin ne kiel sufiksohavajn, sed kiel apartajn radikojn. Same mi emus interpreti la duopojn: geologo - geologio, astronomo - astronomio ktp., pri kiuj PAG (p. 463) konfesas, ke la derivado ne estas ekskluda, ĉar paralela al la iko-derivado. Parolante ĉi-okaze pri -io kiel pri pseŭdosufiksoido, PAG fakte koncedas, ke temas pri la radikparto.

Fine estas menciindaj la botanika kaj zoologia -ioj: dalio (laŭ Dahl), latimerio (laŭ Latimer) k.a. (Kp. J. Kavka 1981).

4.2. **Pri -iko** PAG (p. 463) singarde asertas, ke ĝi estas "neoficiala (pseŭdo)sufiksoido" samsignifa kun -io por nomi sciencojn, okupiĝojn ktp.: poetiko, stilistiko, gimnastiko k. s. PAG eĉ rezonas, ke el la vidpunkto de reguleco oni povus diri "poezio" aŭ inverse "biologiko". Nu, pri tio oni povus sukcese dubi, kvankam siatempe M. Halvelik (1965) proponis la konsekvencajn iko-sufikson por nomoj de la sciencoj. Ankaŭ W. A. Verloren van Themaat (1978) atentigis, ke - kontraste al INTERLINGUA - Eo estas bazita sur bonaj principoj, t.e. sur libera kombineblo de radikoj kun afiksoj. Bone, sed kio estas afiksoj kaj kio radikpartoj? Problemoriĉa demando.

Ĉu vere havas sencon la skrupula PAG-distingado inter la pseŭdosufiksoida -iko kaj la sufiksoida? Ĉu distingi meĥanikon, botanikon, genetikon, estetikon, optikon, onomastikon disde mimiko, retoriko, ekonomiko, ritmiko, elektroniko, atletiko, astronaŭtiko, muziko? Ĉu la teorio pri apartaj radikoj ne estus pli simpla? Kial cerbumi, ĉu liriko estas derivita de liro, dum etiko ne estas derivita de "eto"? Kvankam laŭdevene

latina sufikso, en Eo -iko rolu kiel ekzemplo de radikparto, ofta en la scienca terminologio.

P. Neergaard (ref. PAG, p. 476) proponis la vortojn: ĵurnaliko, ĝardeniko. PAG opinias, prave, ke pli bona estas: ĵurnalistiko, ĝardenistiko. Mi mem voĉdonus precipe por la internacia vorto ĵurnalistiko, nepre ne por ekz. lingviko aŭ fungiko (t.e. mikologio). Saĝe konkludas PAG ĉi-koncerne (p. 463), ke la vidpunkto de internacieco ŝajnas esti pli grava tie ĉi.

4.3. **Pri -ito** decas denove referenci al PAG (samloke): "Ito estas neoficiala sufiksoido por formi la nomon de inflamo, brulumo el la nomo de organo. Plej ofte ĝi estas pseŭdosufikso, ĉar la organoj, pro internacieco, estas signitaj en ĝiaj kunmetoj ne per E-a, sed per greka nomo: nefrito, oftalmito, gastrito..." Sed konforme al la pli supraj diraĵoj mi trovus plej simpla konsideri -iton en: apendicito, laringito, pleŭrito k.s. kiel radikparton.

Ankaŭ en ĥemio estas uzata -it- ekz. por kombinaĵoj kun malpli de oksigeno ol havas la -at-kombinaĵoj: acido sulf**ita** kontraste al sulf**ata**.

Mankas en PAG mencio, ke -ito estas oftega radikparto en diversaj teĥnologiaj substancoj, sed precipe en la nomenklaturaj mineralogia, petrologia kaj paleontologia: ekrazito, eternito, iperito, aragonito, ĥrizolito, granito, baŭksito, dolomito, hipurito, trilobito k. m. a.

5. **Pseŭdosufiksoidoj -ento, -oro k. a. kontraŭ la sufiksoido -ilo**

Certe ne eblas ĉi-loke pritrakti - eĉ koncize - la kompletan sistemon de la Eo-sufiks(oid)oj. Tamen almenaŭ kelkaj meritas apartan atenton de la scienca leksikologo.

En STARTO (1981, 3, 15), J. Werner publikigis la proponon de Z. Pluhař pri teĥnika sufikso -enzo, indikanta substancon, kiu agas laŭ la radiksenco. La propono sendube estas bonmotiva, ĉar la ĝisnuna normiga Eo-literaturo apenaŭ kontentige solvas la problemon. La fundamenta sufiksoido -ilo taŭgas - post la supre aluditaj limigoj - por instrumento, aparato, maŝino; malpli bone ĝi servas por indiki agantan substancon (PLENA ILUSTRITA VORTARO, PIV, 1970: adsorbilo, katalizilo, reagilo, rivelilo, solvilo k.a. por En, It: adsorbent, Fr: adsorbant, En: catalyst, Fr: catalyseur, En: reagent, Fr: revelateur, It: rivelatore, En: solvent, Fr: solvant k.a.). Tamen ne estas konsilinde enkonduki ĉi-cele novan sufiksoidon; tiom malpli rekomendinda estas la proponita -enzo. Multe pli natura evidentiĝas apliko de -ento, konsiderata kiel radikparto (solvento, deterginto, diluento, reagento, repelento k.a.). Kiuokaze -ento ne estus sufiĉe internacia, disponeblus -oro: katalizoro, inhibitoro, peptizoro, precipitorio, retardoro, lakrimatoro k.a. Kp. ankaŭ J. Kavka (1982) pri: fandento. (Vd. la notojn de la redaktinto).

6. Aliaj sufiksoidoj

El la sciencterminologie gravaj restas ankoraŭ la substantivaj sufiksoidoj -ido kaj -ismo, adjektivaj -oida, -oza, verba -izi.

6.1. **Pri -ido** en biologio, historio k.a. sciencoj ne estas dubo. Krome, tiu ĉi sufiksoido utilas en ĥemio: fluoro, ĥloro, bromo, jodo. Aliflanke, pseŭdosufiksoidaj -idoj estas en oksido, sulfido, karbido, hidrokarbonido, sulfonamido ktp. Leviĝas la refrena demando, ĉu ne estus pli konvene interpreti ĉiun ĥemian -idon kiel radikparton.

6.2. **Pri -ismo**, tre ofta scienca vortelemanto, aperas analoga problemaro. Da filozofiaj, sciencaj, artaj kaj politikaj -ismoj estas inundo. Tre komplika montriĝas ankaŭ ilia morfologia

interpreto en Eo. Oni prave demandas sin, ĉu la oficialigo de l' Eo-sufiksoido -ismo (en 1914) estis bonŝanca faro ... Ĉu necesis pliigi la objekte jam konsiderindan komplikecon? Mi sole tuŝetu la situacion:

6.2.1. Naturismo kaj naturalismo estas du internacie agnoskitaj terminoj por du malsamaj nocioj;

6.2.2. Materiismo kaj materialismo same esprimas du nociojn, sed la internacia termino estas sole materialismo, dum materiismo estas pura esperantaĵo;

6.2.3. Imperiismo kaj imperialismo estas absolute sinonimaj vortoj, el kiuj la unua estas Eo-derivaĵo, dum la dua estas internacia "naturalismaĵo". Ĉu sufiĉe pri -ismo? Aŭ ĉu vi aŭdacos plu-vadi en tiu balasta pluv-ado? "Ne ĉiam beno por planlingvo estas ĝiaj afiksoj", dirus la robotoj, kiuj provus komputore traduki mian Eo-tekston...

6.3. **Pri -oida**, PAG (p, 467) diras, ke ĝi estas neoficiala sufiksoido, signifanta -forma. Pro praktikaj konsideroj, la senpera substantivigo de -oida estas uzata ne en la senco: kvalito, sed en la senco: objekto. Ni esperu, ke oni neniam oficialigos tiun ĉi vortelementon kiel sufiksoidon; ĝia ofteco en diversaj sciencaj terminologioj estas tre konsiderinda, sed la spertoj pri ĝi proksimume similas al tiuj de O. Reiersřl (1982, p. 17 - 18): "-oido ne estas sufikso en la matematiko. La rilato inter X-o kaj X-oido en la matematiko montras tre grandan variadon en la diversaj X-oj. Tial ĉiuj matematikaj terminoj, kiuj finiĝas per -oido, devas esti konsiderataj kiel apartaj radikoj, ne kiel derivitaj vortoj."

6.4. **Pri -oza**, PAG (p. 467) same konfirmas la neoficialecon kaj avertas kontraŭ uzo ĉe adjektivaj kaj verbaj radikoj, kie ĝin anstataŭas -ega. En la medicina lingvo ĝi havas tri signifojn (ĉu sole tri?), en la ĥemia ĝi - krom alio - indikas la malpli grandan valenton de katjono en pluraj eblaj kombinaĵoj: feroza oksido (FeO) kompare kun ferika oksido (Fe₂O₃). Pri aliaj signifoj de -ozo en la ĥemia organika (glukozo, laktozo,

ribozo aŭ pentozo) estus traktinde pli eble en kadro sisteme nomenklatura kun aliaj vortelementoj (ekz. azo- kaj -azo) pli bonŝancaj ol -ozo, ĉar neniam minacis al ili danĝero fariĝi Eo-afiks(oid)oj, ĉu oficialaj, ĉu neoficialaj. Pri tiuj ne povas esperantologoj diskuti; maksimume ili povas plori kiom "naturalisma" estas la scienca terminologio rilate Eon. Tamen, tiu terminologio estas pli objektiva fakto ol ajna pia deziro. Kiam la geologoj, fizikistoj, biologoj k.a. cerbumis pri siaj terminoj, ili iom ignoris la problemojn planlingvajn ...

6.5. **Pri -izi**, PAG (p. 475) diras, ke ĝi estas neoficiala teĥnika sufiksoido, uzata laŭ -jenaj sencoj:

6.5.1. apliki ion science aŭ metie, sur alian objekton, ekz. salizi = saturi per salo fluidaĵon por precipiti koloidojn; alia afero estas sali manĝaĵon;

6.5.2. apliki metodon de iu, ekz. pasteŭrizi, rentgenizi.

Restas demando, ĉu -izi por tiom specialaj kaj samtempe diversaj signifoj estas nepre necesa. Ĉu ne sufiĉus: sali, pasteŭri, rentgeni (Cs: rentgenovati, ne rentgenizovati) ktp.? Aliflanke en geologio tute bone eblus utiligo de la verbaj sufiksoidoj -igi kaj -iĝi anstataŭ la originalaj -iz-. Cs: kalcit**iz**ace, De: Kalzit**is**ierung, En: calcit**iz**ation, Eo: kalcitigo aŭ kalcitiĝo, laŭ kunteksto, Fr: calcit**is**ation, Pl: kalcyt**yz**acja. Internacieco de la terminoj ne tre difektiĝus pro la du Eo-sufiksoidoj.

7. Prefiksoidoj

El la (pseŭdo)prefiksoidoj adverabaj, scienc-terminologie povas servi ekz. dis- (disloki, dissekti, dissemi, sed: dispersi, distribui, diskordanco); re- (redeponi, reformi, refrakto, regreso), retro- (neoficiala, en la senco: kontraŭe al la kutima direkto, ekz. en geologio: retrogranda metamorfozo). El la (pseŭdo)prefiksoidoj prepoziciaj ofte utilas de-, inter-,

per-, post-, sub-, super-, trans-. Kompare kun la prefiksoidoj adverbaj ili ne alportas tiom da morfologiaj problemoj. Ĝenerale dirite, ili estas sufiĉe internaciaj por grave konsistigi sciencan terminologion.

8. Konkludoj

Eblis nur supraĵe tuŝi la problemoriĉan kampon de la scienca leksikologio. Devus sekvi pli detalaj statistikoj. Tamen eĉ sen tiaj oni povas aserti, ke en la sciencaj terminologioj la vortelementoj, rolantaj kiel Eo-afiksoj, partoprenas etprocente, dum la samaj vortelementoj radikpartaj forte superregas. Tiu ĉi fakto estu averta adrese al eksperimentemaj esperantistoj, kiuj dezirus inventi kaj oficialigi pluajn afiksojn. Laŭkazaj proponoj ne vekis favoran reeĥon. Sufiĉas foliumi malnovajn jarkolektojn de SCIENCA REVUO, PLENAN ANALIZAN GRAMATIKON, PLENAN ILUSTRITAN VORTARON k. a. gravajn publikigaĵojn.

Komparo kun la freŝdata terminprovizo de faklingva Esperanto instruas nin, ke preskaŭ ĉiu specialisto sentas tre fortan afinecon al siafaka terminologio, pli malpli kodigita de internaciaj instancoj. Al esenca reformado (plibonigado, raciigado) de tiu terminologio helpe de Eo-afiksoj li apenaŭ inklinas. (Vd. la notojn de la red.).

9. Referencoj

- Broczkó, P. (1983): Mikro-komputilo. - INTERNACIA KOMPUTADO. Budapeŝto.
 Halvelik, M. (1965): Normlingva Esperanto. 14 p. - Stencilita manuskripto. Borgerhout.
 Kavka, J. (1981): Onomastiko en fakterminoj konsidere ilian esperantigon. - Kolekto de la referaĵoj de konferenco APLIKO de ESPERANTO EN SCIENCO KAJ TEĤNIKO, vol. 1, p. 6 - 14. Žilina.
 Kavka, J. (1982): Fonolitoj kontribuas al ŝparado de energio. Kolekto de la referaĵoj el la internacia SEMINARIO PRI APLIKO DE ESPERANTO EN SCIENCO KAJ TEĤNIKO, p. 29 - 35. České Budějovice.

- PLENA ANALIZA GRAMATIKO DE ESPERANTO (K. Kalocsay - G. Waringhien). (1980). Kvara, tralaborita eldono. - Universala Esperanto-Asocio. Rotterdam.
- PLENA ILUSTRITA VORTARO de ESPERANTO (1970). Ĉefredaktoro G. Waringhien. - Sennacieca Asocio Tutmonda. Paris.
- POŜATLASO DE LA MONDO (1971). - Kartografie, n.p., Prago.
- Reiersřl, O. (1982): Matematikaj kaj statistikaj terminoj en Esperanto (Suplenento al PIV). - Statistical Memoirs, 1,1-33. Institute of Mathematics, Univeisity of Oslo.
- Verloren van Themaat, W. A. (1978): Internacia vortaro kaj ĝia signifo por la dezirinda formo de planlingvo. - SCIENCA REVUO, 99 - 117. Ĉapeko.
- Werner, J. (1981): Dekduo da fakaj vortoj por praktika uzo /1/. STARTO, 3, 14 - 15. Prago.

Alvenis: 1984.02.06.

Notoj de la redaktinto:

La sufikso -ent/o tute ne solvas la problemon pro kiu estis siatempe proponita la sufikso -enzo, nome: diferencigi la vivan aganton (personon) disde la aktive aganta, efikanta, aĵo (substanco, objekto). En kelkaj evoluintaj fakoj estas jam tiu diferencigo necesa. Ne gravas ĉu ni komprenas la vorteron -ent- kiel sufikson, resp. sufiksoidon, aŭ kiel nedisigeblan parton de koncerna vortradiko - estas la nediskutebla fakto, ke en Eo jam ekzistas la vortoj "agento", "prezidento", "studento" k. s. Estas jam malfrue rezervi la vorteron -ent- por aĵoj. Simile nespecialigita estas la uzo de -or/o.

Akcepto de la postulo "ne oficialigi novajn afiksojn" estus tute pereiga por la apliko de Eo en kelkaj evoluintaj fakoj.

Ekz. la moderna sistema ĥemia nomenklaturado, precipe en organika ĥemio, estas jam neimagebla sen granda arsenalo de prefiksoj kaj sufiksoj kun precize difinitaj signifoj. Tiu nomenklaturado estas siaspeca aglutina "sublingvo" funkcianta eĉ en neaglutinaj naciaj lingvoj. Sed la evoluo direktiĝas al la afiksa nuancigo de la signifoj de vortoradikoj ankaŭ en aliaj sciencoj, ekz. fiziko, biologio. Estu nur menciitaj vort-grupoj kiel: absorb(ad)o - absorb/anco, indukt/o - indukt/anco, rezist/o - rezist/anco, resp. lili/o - lili/aco, roz/o - roz/aco.

"Naturalisma" transprenado de ĉiuj novaj terminoj kiel unu solan nedisigeblan vortoradikon estas neimagebla kaj cetere en la malakordo kun la ĝenerala evoluo. Kompreneble, la transprenado de novaj afiksoj devas esti kritikema kaj kreema adaptado, dum kiu oni devos observi la planecon kaj regulecon de Eo.

Principoj de Esperanto

Karolo Piĉ, akademiano

Principoj de Esperanto estas tio, kion iom vage oni nomas la spirito de la lingvo, sed kion ĝis nun oni neniam klare formulis kaj difinis. Kelkfoje la principojn de la lingvo oni identigas kun la Fundamento de Esperanto. Tamen ankaŭ tio ne estss preciza. Ĉar fakte la principoj de Esperanto estas la interna. programo de la lingo, tiu ena komputila meĥanismo, kiun ni senĉese aludas ĉi tie. La principoj iom tiom respondas al la gramatiko de la lingvo. Bedaŭrinde ankaŭ tiu komparo estas nur proksimuma. Ĝi validus erst kiam ni posedus Kibernetan Gramatikon de Esperanto.

La ĉefaj principoj de ia lingvo estas:

- 1) severa komputilismo,
- 2) reciproka kunrespondo: rilato - kodindiko,
- 3) absoluta semantemismo,
- 4) variivo de elementoj.

1) Rilate al Esperanto oni povas paroli preskaŭ pri atomismo. Ĉar la tuta Esperanto konsistas el bazaj, ne plu divideblaj unuoj, kiuj senĉese eniras en la plej buntajn kaj variajn interagojn kaj interaktojn. La sola limigo ĉi tie estas la lingva programo kaj la logiko de la sistemo mem. La lingva programo iam ne allasas iujn kunmetojn. Tiel ekzemple kutime ne eblas kunigi adjektivkategorian vorton kun adjektiviga sufikso: blankebla. Aliflanke la **propra logiko de la sistemo** iam ne akordiĝas kun ia **ordinara logiko**. La sistemo tial permesas jen eĉ **kalsonino, ŝtrumpino, koksino, mamino, buŝino**. Entute Esperanto ebligas preskaŭ senfinan liberan-kunmetadon kaj dismetadon. Ja ŝajnas, ke ĝuste tio estas unu el ĝiaj plej elstaraj ecoj: neniel limigitaj kombineblo kaj kombinivo.

- 2) La severnn kunrespondon rilato - kodindiko ilustras

ekzemple la esperantaj pluraloj: homo - homoj, malsimilaj al la Idaj: homo - homi. Tiu kunrespondo estas unu el la aliaj principoj de Esperanto. Ĝi koncernas la bazajn gramatikilojn: -as, -is, -n, -ant' kaj la aliajn. Ĝi ne allasas esceptojn. Kaj ĝi validas ankaŭ pri la fonetiko.

Esperanto estas idiomo diakrita. Ĝi distingas molajn konsonantojn ĉ, ĝ, ĥ, ĵ, ŝ kaj la duonvokalon ŭ. Ĝi ne distingas longajn kaj mallongajn vokalojn. Unue, tia distingado, en internacia skalo, tute ne estas ĝenerala. Due, longaj kaj mallongaj vokaloj diferencas de lingvo al lingvo. Tial la longon la esperanta sistemo saĝe tute ignoras, ne indikante ĝin. Se aŭtem, ial, tamen ĝi volus fari tion, ankaŭ tiam ĝi devus uzi **diakritan** signon, eble ian ': fíno - malkomenco; Fino - Suomo. Nepre ĝi ne povus uzi duoblan literon: **aa, nn**, kiel en **Izaako** aŭ **Finno**, se ne paroli pri tio, ke jen unufoje la duobligo **longigas** la vokalon (**a** en Izaako), dum aliffoje ĝi **mallongiĝas** ĝin (**i** en Finno). Duoblaj literoj do estas ne nur ŝoko antifundamentaj, preskaŭ kaprice arbitraj, kaj kopiitaj al tute alia sistemo, sed ĉefe absolute neakcepteblaj por la kibernetika kodo de Esperanto.

3) Morfemoj (formaloj) kaj semantemoj (sencaloj) estas la bazaj elementoj de la lingvo. Esperanto tamen ne kontentiĝas per iaj ajn formaloj kaj sencaloj. Principe ĝi preferas ĉiam nur la ne plu **divideblajn** morfemojn kaj semantemojn. Tial jen kosmonaŭto estas por ĝi ordinara vorto kunmetita el semantemoj **kosm'** kaj **naŭt'**, kiuj retre liveras naŭti, naŭtadi, naŭtino, naŭtiko, akvonaŭto, aersonaŭto, spaconaŭto kaj aliajn. Simile **petrografio** donas **petro** (roko), petrologo, petrologio, sed eĉ petroleo (petrolo; ĉi tie komparu ankaŭ gasoleo - gasojlo!), petroĥemio, petrodolaroj.

En ambaŭ kazoj praktike temas pri retroderivado. Sed retroderivado estas nenio alia ol konsekvenca aplikado de la dua parto de la 15-a regulo.

La absoluta semantemismo igas Esperanton eksterordinare riĉa, tamen samtempe ankaŭ maksimume simpla. Ĉar la esenco mem de tiu proceso estas resimpligado, reordigado, reshemigado. Tial **paŭperismo** liveras jen **paŭpera** (malriĉa), jen paŭperizi, paŭperulo. Pitekantropo donas piteko (simio) kaj antropo (homo).

Kaj Esperanto tiametode atakas pli malpli poiome ĉiujn pseŭdoradikojn, kiujn ĝi dismembrigas serĉante la bazajn elementojn, kiuj konsistigas ilin. Tiamaniere ĝi tre simpliĝas. Kaj en la daŭro de tiu proceso sammezure ĝi eĉ aŭtentiĝas kaj viviĝas.

Ĉar lingvo vivanta ne povas konsisti el nuraj fremdaj vortoj. Tion sciis kaj scias ĉiuj lingvistoj. Tion scias eĉ niaj kleraj kontraŭuloj. Tial iliaj paroloj pri senviva kodo, maŝino senanima, barbara miksaĵo. Tiuj paroloj tute ne estas senbazaj teorie. Ili estas senbazaj praktike! Ĉar en la ŝhemisma Esperanto fremdaj estas ĝuste ĉiuj imitismaj formoj **naturalismaj**, dum **naturaj** estas ĉiuj formoj plene kaj aŭtente **ŝhemismaj**! Tio respondas al la logiko de la afero! Tion krome konfirmas eĉ ĉiuj, kiuj ĉiutage okupiĝas pri Esperanto. Kaj tion, cetere, konscias ak la lingvo mem. Tial, iom post iom, ĝi komencas ataki interalie eĉ plurajn latindevenajn verbojn kunmetitajn, el kiuj ĝi retroderivis la protoradikajn **trahi** (tiri), **pliki** (plekti), **spekti** (rigardi), **klami** (voki), **gresi** (paŝi), **stitui** (starigi), **strui** (meti, starigi), **kludi** (formi), **poni** (meti), **sisti** (starigi, firmigi, haltigi), kaj aliajn. Ĝis nun, tamen, ĉio ĉi estas pli tendenco ol preta fakto, kaj longdaŭra proceso pli ol fermita evolustadio. Sed la ĵus cititaj protoradikoj ekzistas kaj nenio plu strekos ilin for. Tiom pli, ke ankaŭ la lingvo mem ne rezignos pri ilia funda ekspluato. Cetere severa sistemigado kaj resistemigado estas la ĉefa tendenco de la kibernetika Esperanto, tendenco kiu ne permesas al la lingvo toleri elementojn, kiuj iel ne akordiĝas kun la sistemo. Tiurilate Esperanto estas altgrade imunologia.

Sed tie ĉi kunefikas ankoraŭ unu cirkonstanco: profunda

ekonomieco de la sistemo. Iom tiom ekonomiaj estas ankaŭ lingvoj naciaj. Ilia ekonomieco aŭtem estas pure hazarda, pli malpli sporada kaj nur deala. En Esperanto kontraŭe la ekonomieco estas rekte parto de la ĝenerala komputilismo de la lingvo. Ĉar absolute komputila parolilo fakte eĉ ne povas esti neekonomia. Ekonomiecon grave bremsas naturalismo - imitismo. Sed imitismo ne estas tendenco. Imitismo estas nur interlingvista herezo kaj eraro, kaj afero de kelkaj okcidenteŭropanoj. Germanlingvanoj kaj slavoj ne akceptas ĝin. Kaj miliardopaj amasoj aziaj kaj afrikaj rekte ĝin rifuzas. Ĉar en la komputila epoko havas ŝancon nur la same komputila Esperanto. Kaj imitismo estas komplika, eksmoda, aracia kaj malmoderna.

4) La atomismo kaj semantemismo de Esperanto kuntrenas unu interesan fenomenon: variivon de elementoj. Iuj elementoj, almenaŭ provizore, estas nedefinitivaj. Tiurilate Esperantaj vortoj similas al atomoj. Ankaŭ ili disfalas. Tamen ankaŭ ĉi tie eblas prevedi nek kiuj vortoj disfalos, nek kiam tio okazos. Tio signifas, ke oni ne konas la tempon de la respektiva disfalo. Oni konas ĝiajn cirkonstancojn! Ĝi okazos, kiam ekzistanta elemento renkontos alian elementon, kun kiu ĝi povos eniri en interakton. La apero de la Ilustrala prepozicio **pre** tiel nuligis unuflanke la ĝisnunan **preleg-o**, el kiu ĝi faris **pre--leg-o**, aliflanke tamen ĝi samtempe ebligis la naturalisman presid-ent-o, kiu subite fariĝis aŭtente ŝhemisma. Simile la Ilustrala sufikso -al' disfalis **katedral-o** (katedra preĝejo) al **katedr-al-o**. Malan proceson travivas **ĵurnal-o**, kiu naskas **ĵurn-al-o**. Sed al **tago**, retre, tuj kreiĝas la propra analoga **tag-al-o**, signifanta tamen ne nur "gazeto", sed eĉ "taglibro" kaj "kontlibro". Tamen **anal-o** restas **anal-o**, ĉar la retroderivo **an-al-o** la lingvon ne logas. La kialo klaras. **An-al-o** ja liverus **ano**. Sed la homonimeco de **ano** (membro, jaro) estus tro konfuza. La lingvo tial rezignas pri la ebla riĉiĝo. Tamen tuj ĝi kompensas sin aliloke. Al **analo** ĝi kreas la propran **jar-al-o**.

La variivo de elementoj estas proceso, kiu senĉese deruliĝas.

Kutime ĝi ŝanĝas la internan strukturon de la vorto: **katedr-al-o**. Ĝi ne ŝanĝas la vorton mem: katedralo. Ĉar ankaŭ ĉi tie efikas la interna kibernetismo de la lingvo. Fakte **katedr-al-o** anstataŭ **katedral-o** estas nur pliprecizigo, alsimiliĝo al la interna kodo, kaj parto de la daŭra kribrado de la alte specialigita materialo, kiu konsistigas la lingvon.

La kosmoglotiko de la pasintaj jarcentoj revis eĉ ne tiom pri universala idiomo, kiom ĝuste pri lingvo absoluta. Esperanto estas enkorpiĝo de tiu idealo.

Sed absoluta lingvo havas eĉ iajn parametrojn. Tial oni ne povas lasi sen atento duoblajn literojn, pseŭdoradikojn kun falsaj kaj miskomprenigaj pseŭdoprefiksoj **kom-**, **kon-**, **ko-**, **eks-**, **im-**, **in-**, **estanto** anstataŭ **estanteco** kaj aliajn, ĉar ĉio ĉi estas atencoj kontraŭ la sistemo. Se oni ne likvidus ilin, ili iom post iom amasiĝus tiom, ke ili fine strangolus la sistemon: Eperanto fariĝus la plej malfacila lingvo de la mondo.

Esperanto estas teĥnika planlingvo. Tial ĝin devas regi antaŭ ĉio planistiko kaj teĥniklingvistiko.

Sed ekzistas ankoraŭ unu kaŭzo, kial oni devas adiaŭi la duoblajn literojn, la ĵus aluditajn **kom-**, **kon-**, kaj la aliajn monstrojn.

Tuj kiam Esperanton ekuzos milionopaj amasoj, ili komencos paroli absolute sĥeme, ĉar sĥemismo estas antaŭ ĉio eĉ ekonomiismo, t.e. tempoŝparo kaj pensadŝparo. Kaj tial do en la lingvo eksvarmos aŭtentaj vortoj kiel inologio (ginekologio), nomistiko (onomastiko), prezidento (prezidanto), klepti (ŝteli) kaj aliaj. Oni malkovros, ke la angla -er estas uzata ak por nomi la plej banalajn iletojn (hattle opener) ak por signifi la plej komplikajn aparatojn (computer, ekzemple), ke ĝi do funkcias tute same kiel la esperanta -il'.

Sekve enkondukante pseŭdoradikojn, neĝustajn kaj netaŭgajn novismojn, kaj aliajn misajn formojn, ni ne nur balastigas la vortaron, sed eĉ elkreas morgaŭajn problemojn.

Ŝajnas, ke jam jarojn tiriĝas embuska Okcidental-sĥismo. Naturalismo tamen ne estas solvo. Naturalismo estas nur trompo kaj vaglumo. Tion necesas konscii. Tiom pli, ke Esperanto nun troviĝas en la plej danĝera punkto de sia evoluo, en ia transira stadio, en amorfa stato de la prematuriĝo literatura, scienca, artisma kaj lingvistika, en kvazaŭa preŝtupo de ĝeneralaj firmiĝo kaj definitiviĝo. La internaj aglutinaj, sĥemismaj kaj kibernetismaj fortoj de la lingvo vekiĝas kaj ekas efiki kaj funkcii. Malfermiĝas la tempo de granda reordigado kaj purigado. Ĉar kio eblis en la naŭcentradika Esperanto, tio ne plu eblas en la dudekmilradika, en kiu ĝi jam nun kaŭzas nur konfliktojn kaj karambolojn! Kaj en la centmilradika Esperanto la naturalisma miŝmaŝo estos absolute elkludita.

Multo en la hodiaŭa vortaro de Esperanto estas papereca, paskvila, neaŭtenta kaj mucida. Sed la ĉiam kreskantaj Esperante paralantaj amasoj kaj ĉefe la ŝtorme disvolviĝanta literaturo de Esperanto sendube baldaŭ elsarkos la trudherbojn kaj paflorojn.

Glosaro:

- a-** : PIV-prefikso signifanta: sen-, ne-: a-morfa - sen-forma, a-politika, a-te-isto (teo - dio, teismo, teolo-gio, ktp.).
- ak-** : plifortigita kaj; eĉ; kaj eĉ; ja kaj kune eĉ; samtempe eĉ; ne nur; sed eĉ; kaj ankaŭ: venis mizero ak malsato. **Ak** estas la latina **ac** (Ĉ i, jakoĝ i, ktp.), kaj ĝi troveblas jam en la Zamenhofa reformprojekto el 1894, interalie eĉ en du el la tri variantoj de lia Patralo: 1) kom mi **ak** pardah a mie debani! 3) ke mi **ak** skuzeh a mia debori!

-al' : PIV-sufikso signifanta: 4) io aparte, specinle, karakterize -a; io -a en ia pli altkategoria senco: ideo - idealo, dento - dentalo, katedro - katedralo, pasko - paskalo (paskkandelo). L - alis, Ĉ - ík, -áč, -ák k. s. Do **-al'** uzeblas interalie pri: 1) senviva -ul': trimastalo - trimastulo. 2) literaturaj ĝenroj: detektivalo, kaŭbojalo. 3) nomoj de tagoj: Kandelalo - Kandelfesto. 4) nomoj de preĝoj: Patralo - Patro nia, Marialo, Kredalo. 5) nomoj de solenoj, festoj: majalo, bapto, rikoltalo (Ĉ dožítky). 6) abstraktaĵoj: naturalo - natura karaktero (pentrista naturalo, naturalismo). 7) gramatikaj terminoj: daŭralo - durativo, kondiĉalo - kondicionalo, ordonalo. 8) nomoj de publikaĵoj: Plenalo - PV, Iluatralo - PIV, tagalo - ĵurnalo (el kiu, retre, ĵurno), vesperalo, semajnalalo, monatalo, jaralo. 9) nomoj de varoj: pilzenalo (Pilzen-biero), fordalo: ĉi tie tamen la lingvo ofte preferas: pilzeno, fordo. 10) nomoj de trafikiloj: vaporalo - vaporŝipo, krozalo, rapidalo, motoralo. 11) nomoj de lokoj, stratoj, placoj, piscinoj, ktp.: Rozalo - Roza lago. Vilsonalo, Masarikalo, Denisalo - iamaj Pragaj garoj. 12) nomoj de vestopartoj: ŝtrumpalo - ŝtrumpkalsono, ĵartelalo, koksalalo, mamalo (zonoj). 13) fingronomoj: dikalo, montralo, mezalo, ringalo, etalo. 14) popolaj nomoj de malsanoj: frostalo, singultalo, tremalo, vomalo, kakalo. 15) ostonomoj: lakrimalo (deinde retroderivo lakrimo - larmo), femuralo, nazalo, fruntalo. 16) nomoj de lingvoj: la usona anglalo. RIM: lastatempe D-ro A. Albault komencas uzi **-ez'**: anglezo, francezo, japanezo, ĉeĥezo. 17) adeco, ado kiel kompleta evento, akto: a) nomoj de ludoj: deponalo (deponado de fantoj), rabotalo (ŝerca mistrakto). b) nomoj de punoj: vergalo - vergregalo, vipalo. c) nomoj de naturfenomenoj: blovalo, siblalo (ventoj), vealo (meluzino), ŝprucalo, verŝalo, pisalo (pluvoj : ŝprucalas, verŝalas, pisalas.).

d) aliaj aktoj: babilalo (besedo), drinkalo, desvastalo (striptizo), monatalo (menstruo).
 18) aliaj uzoj: sablalo - sabloŝtono (resp. sablito), kvinjaralo, scendalo (scendanta parto de ŝoseo, sabatalo) i - iama salajro de instruisto, ricevata sabate. ii - sabata laborturno, plenalo plenluno, ktp. **-al'** estas unu el la plej produktivaj E-sufiksoj.

aŭtem: la plej malforta konjunkcio opona, staranta inter **sed**, **tamen** kaj **ja**. Ĉ avŝak. L autem. Oni ne vidis lin, li aŭtem vidis ĉiujn.

besedo: 1) senzorga geamika babilkunsidado dumvizita. 2) neformala kunveno kun laŭtega konversacio: Post la prezentado okazis besedo kun la virtuozo. 3) societa amuziĝo. 4) ĉeĥa societa danco. 5) kultura klubo, kazino: La burĝa Besedo.

deala: **detempaltempa**.

deinde: adverbo signifanta: ab ĉi tie, ab tie, ab ĉi tiam, ab tiam, de tio, el tio, sekve, poste, baldaŭ, due. Ĉ odtud, potom, dále, za druhé. L deinde. Prime iris ministrantoj, deinde pastroj, tum prelatoj, denikve la episkopo. Jen li levis al ŝi la jupon, deinde disbukis la ĵartelojn, tum faligis ŝiajn ŝtrumpojn, denikve detiris la kalsoneton. En disvolvita kvarplika denombrado **prime** (aŭ alia enkonduka vorto) kutime okupas la **unuan** lokon, **deinde** la **duan**, **tum** (aŭ **poste**) la **trian**, kaj **denikve** (aŭ **kaj fine**) la **kvaran**. **Deinde**, **tum**, **denikve** kaj la aliaj rimedoj servas por la elformado de longaj frazoj kun pluraj subpropozicioj kaj por specialaj stilefektoj (poezia, historia, scienca stiloj).

denikve: adverbo signifanta: kaj fine, kaj ĉefine, kaj lastvice, erst. Ĉ konečně, na konec, posléze, pak. L denique.

erst : ne pli frue ol; neniu, nenio pli frue ol; neniu, nenio antaŭ. Ĉ teprve. G erst. Ido erste, Tiun leĝon formulis erst Einstein.

fanto: garantiaĵo en ludo nomata deponalo. Kiel fanto povas funkcii la plej diversaj objektoj: ringo, tuketo, horloĝo, ŝlosilo, ktp.

garo: komplekso de domoj, vojoj, reloj, peronoj kaj aliaj instalaĵoj servantaj al vojaĝaj kaj transportaj celoj, pli malpli tio, kion ĉe fervojo, iom konfuze, oni nomas stacidomo. Bg gara. F gare. Ferogaro, busogaro, ŝipogaro, aerogaro.

-it' : internacia sufikso uzata 4) por nomi mineralojn kaj ŝtonojn (Vd la grekdevenan **lito**, Gr lithos). Ĝi almetiĝas senelekte al substantivaj, adjektivaj aŭ verbaj radikoj, distingante la mineralojn a) laŭ ilia karakteriza eco; b) laŭ ilia trovinto; c) laŭ ilia unua aŭ kutima trovloko, aŭ d) laŭ la ĉefa substanco, kiun ili entenas: a) lazurito, nefrito, selenito. b) barandito, volastonito. c) dolomito, teŝinito, vomezito. d) ĥromito, manganito, siderito, volframito.

pa- : origine Zamenhofa interjekcio ofte uzata eĉ prefikse: pafloro, pascienco, paoriginalo. **Pa-** estas la konversacia paralelo de **pseŭd-o-**. Cetere ke interjekcioj povas funkcii prefikse, tion pruvas jam la Fundamenta **fi-**, kaj, novisime, ak la greka kaj latina interjekcio **eŭ** (PIV).

tum: adverbo signifanta: 1) en tiu momento. 2) tiom longe. 3) poste, tiam, erst tiam. Ĉ tu, pak, potom, tak dlouho. L tum.

Literaturo al la glosaro:

Henri Vatré: Neologisma glosaro. A. E. Iltis, Saarbrücken, 1983.

Noto de la redaktinto:

Tiu ĉi prelego estis prezentita dum AEST 1980, sed pro teĥnikaj kaŭzoj ne estis envicigita en la kolekton. Ĉar la problemo estas ĉiam diskutata, estis rekomendita la publikigo de la teksto en la kolekto de referaĵoj - AEST 1984.

Elektitaj aspektoj de ĥemia nomenklaturado Esperanta

Ing. Jan Pióro

I. Kombinaĵaj formoj de la nomoj de ĥemiaj elementoj

En kombinaĵoj, la nomojn devenantajn de ĥemiaj elementoj oni povas rigardi en du aspektoj:

- 1) Elementa formo substrekas devenon de la ĥemia elemento,
- 2) Kombinaĵa formo forĵetas pli longan finaĵon.

Kelkaj ekzemploj de la elementaj kaj kombinaĵaj formoj de ĥemiaj elementoj:

| | Nomo de la elemento | Elementa formo [1] | Kombinaĵa formo [2] |
|----|---------------------|--|--|
| Al | Aluminio | Alumini- aluminia oksido Al_2O_3 | Alumin- natria aluminato $NaAlO_2$ |
| Cd | Kadmio | Kadmi- kadmia cianido $Cd/CN/2$ | Kadm- kalia ciano-kadmito $K_4Cd/CN/6$ |
| Si | Silicio | Silici- silicia oksido SiO_2 | Silic- natria silicato Na_2SiO_3 |

Enkonduko de la senkondiĉa finaĵo -io por ĉiuj ĥemiaj elementoj, reguligas la tutan Esperantan nomenklaturon per plena eblo de aplikado de elementaj kaj kombinaĵaj formoj de ĉiuj ĥemiaj elementoj, kaj per tio pli ĝuste esprimi nomojn de diversaj ĥemiaj kombinaĵoj.

Nur por kvin elementoj P, H, N, O, S kombinaĵa formo estas ankoraŭ pli mallongigita kaj aspektas jene: **Fosf-**, **Hidr-**, **Nitr-**, **Oks-**, **Sulf-**. Estas uzataj en tiaj nomoj kiel:

Fosfata acido, Hidroklorido, Nitrata acido, Nitrita acido, Hidroksilo, Natria oksoklorido (NaOCl), Sulfata acido, ktp. (Ĉi tie estas ankaŭ litero "O" kiel litera ligilo inter ĥemiaj nomoj).

Tiun saman kombinaĵon oni povas ofte nomi uzante aŭ elementan aŭ kombinaĵan formon de ĥemia elemento: SiO₂: silicia/di/oksido aŭ silicata anhidrido.

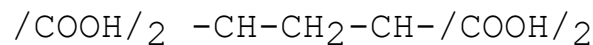
II. Literaj kaj signaj ligiloj inter ĥemiaj nomoj

Literoj "O", "a" kaj signo "-" servas en diversaj ĥemiaj nomoj kiel ligiloj inter ĥemiaj nomoj. Oni povas ankaŭ ne uzi ilin kaj tiaj nomoj estas kunigitaj senpere. Ĉiuj el ili estas samrajtaj ĉar estas nenia diferenco ĥemia ĉu ni uzos unu el ili. Ankaŭ miksita sistemo estas plene samrajta.

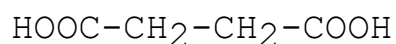
Poliakrilobutadiena stireno, aŭ poli-akril-butadiena stireno, aŭ poliakrilobutadienstireno, ktp.

III. Numeroj uzataj en ĥemio

1, 2, 3, ... indikas pozicion de atomgrupo en ĉeno aŭ ciklo: 1,1,3,3 - Propanotetrakarboksila acido

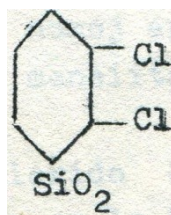


1,2 - Etanodikarboksila acido



mono, di, tra, tetra, penta.... mult: indikas multoblecon de ĥemia elemento aŭ grupo:

Diklorbenzeno



Silicia dioksido

Dikarboksila acido

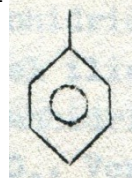
bis, tris, tetrakis, pentakis, multkis: indikas multoblecon de radikalo aŭ aparta atomgrupo en multkomponanta ĥemia kombinaĵo:

Bis/etiloamino/diaceno /C₂H₅NH/2C₁₀H₇

bi, ter, kvater, pentater, ... politer: indikas multoblecon de samspeca radikalo formiĝantan komunan ĉenon:

Bifenilo $C_6H_5-C_6H_5$

Pentaterfenilenilo $-C_6H_4-C_6H_4-C_6H_4-C_6H_4-C_6H_4-$
monomero, dimero, trimero, ... polimero: indikas multoblecon de simpla kombinaĵo ĉe polimeroj:
Pentamerstireno $-/CH-CH_2-/_5$



IV. Aparte-kune

Tiaj vortoj kiel: acido, bazo, oksido, klorido, hidrato, amido, anhidrido, acetalo, aldehido, ktp.:

- 1) Staras aparte kiam difinas rolon de la antaŭe staranta ĥemia formulo: Acetata acido, acetata amido, acetata anhidrido, sulfata acido,
- 2) Kuniĝas kun la nomo de ĥemia formulo kiam formas komunan nomon aŭ servas kiel prefikso:

Kadmia acetamidato $/CH_3CONH/_2Cd$

Sulfatacida hidrato $H_2SO_4 \cdot H_2O$

Acetamidilo CH_3CONH-

V. Hidro, hidroksilo, hidroksido, anhidrido, anhidro, hidrato.

Hidr- aŭ hidro- prezentas la kombinaĵan formon de la elemento H kaj servas kiel **ĥemia afikso** en la nomoj de kombinaĵoj ĝin posedantajn:

Tetrahidrofurano

Natria hidrokarbonato $NaHCO_3$ (acidaj saloj)

Al tiu grupo de ĥemiaj nomoj apartenas ankaŭ ĉiuj aliaj en titolo de tiu ĉi ĉapitro menciitaj nomoj:

-OH hidr-oks-ilo

Kadmia hidroksilklorido $Cd/OH/Cl$

-OH nomiĝas hidroksido en la kombinaĵoj kapablaj krei aliajn similajn -idajn kombinaĵojn kiel ekz. kalia klorido:

Kalia hidroksido KOH

Kalcia dioksido $Ca/OH/_2$ (en bazaj saloj -OH prenas nomon hidroksilo).

Kiam ni deziras substreki ke la ĥemia kombinaĵo posedas nenian akvon ni uzas la vorteron anhidr-:

Anhidra natria karbonato Na_2CO_3 (anhidr- estas destinita por kombinaĵoj post forpreno de H_2O). Anhidrid- estas destinita por acidoj post la forpreno de H_2O el iliaj molekuloj: Acetata anhidrido $\text{CH}_3\text{CO}-\text{O}-\text{COCH}_3$, Ĥromata anhidrido CrO_3 , Sulfata anhidrido SO_3 , Sulfita anhidrido SO_2 . Vorto anhidrido staras post la nomo de la acido.

La radiko "hidrat" estas destinita por kombinaĵoj posedantaj akvon en sia formulo: Sulfatacida hidrato $\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ (sulfata acido monohidrata). De tie ankaŭ karbonhidrato (aŭ moderna saĥarido) por sukeroj kiuj ĉiam posedas H_2O en sia formulo.

VI. Deveno de organika nomenklatur

Organikaj kombinaĵoj - kombinaĵoj de atomo C kun aliaj, prefere kun H-atomoj. Tiel nomoj de organikaj kombinaĵoj devenas de la kombinaĵa formo de ĥemia elemento C, karbon-: De tie: Karbon-hidrido (karbonanoj, alkanoj) - ĉenaj, ciklaj, satigitaj, nesatigitaj ... kun ĥemiaj ligiloj unuoblaj (-), duoblaj (=), trioblaj (\equiv).

Karbon-hidratoj (saĥaridoj)

VII. Nomoj kaj finaĵoj de neorganikaj acidoj

Acidoj posedantaj atomon O en sia formulo prenas finaĵojn

-ato aŭ -ito depende de ilia valenteco.

Nomoj de acidoj devenas de kombinaĵaj formoj de ĥemiaj elementoj: Silicata acido (kalia silicato), Sulfata acido (kalia sulfato), Sulfita acido (kalia sulfito).

Acidoj ne posedantaj atomon O en sia formulo prenas finaĵoj -ido (kombinaĵoj senpere ligitaj): Hidroazida acido (Kalia azido), hidroklorida acido (kalia klorido), hidrocianida acido (kalia cianido).

Nomoj de acidoj kun uzo de ĥemiaj afiksoj:
 Afikso HIPO- malpli alta valento de la centra atomo ol valento indikata sen prefikso hipo-. Tiu prefikso staras antaŭ la nomo de malpli alta valento: hipoklorita acido HClO :

Afikso HIPER- hiperklorata acido

Afikso HIPEROKS- kun ligiloj $-\text{O}-\text{O}-$ (valento de centra atomo ne ŝanĝiĝas) hiperokso-sulfata acido H_2SO_5 .

VIII. Nomoj kaj finaĵoj de organikaj acidoj

Propraj nomoj de acidoj - finaĵo -ata: butirata acido, citrata acido, okzalata acido.

Sciencaj nomoj - finaĵo -karboksil-: monokarboksilaj acidoj, dukarboksilaj, trikarboksilaj, ...multkarboksilaj. Aldona grupo $-\text{COOH}$ kiu anstataŭas H atomon en ĥemia kombinaĵo ne ŝanĝas ĝian originradikon: Hidrokarboksila acido HCOOH , Karboksilkarboksila acido $\text{COOH}-\text{COOH}$, Butanokarboksila acido $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$, Propanokarboksila acido $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$.

Saloj de organikaj acidoj prenas ĉiam finaĵo -ato, ankaŭ saloj de karboksilaj acidoj: Natria metanokarboksilato.

Pli bone aparte menciigi ankoraŭ tri grupojn de acidaj kombinaĵoj kun finaĵoj: $-\text{CO}-\text{SH}$, $-\text{CS}-\text{SH}$, $-\text{CS}-\text{OH}$

- a) Karbotiolataj acidoj kaj saloj, derivaĵoj de la radikalo: Karbotiolilo $-\text{CO}. \text{SH}$
- b) Karbotioniolataj acidoj kaj saloj, derivaĵoj de la radikalo: Karbotioniolilo $-\text{CS}. \text{SH}$
- c) Karbotionataj acidoj kaj saloj, derivaĵoj de la radikalo: Karbotionilo $-\text{CS}. \text{OH}$

VIII/a. Nomoj por grupoj de acidoj - finaĵo -a

Butana acido - kiu ajn ricevita de butano, propana acido - kiu ajn ricevita de propano, organika acido, neorganika acido, multhidroksilaj acidoj, multkarboksilaj acidoj, ktp.

IX. Esteroj

Ĝenerala formulo laŭ modelo: $\text{CH}_3\text{CO}\cdot\text{OC}_2\text{H}_5$

1. Propraj nomoj devenas de acido kaj alkoholo: Etila acetato.
2. Sciencaj nomoj (du ebloj)
 - a) nomoj devenas de karbonhidrid-karbonilo kaj oksilo de dua karbonhidrido: Metanokarbonila etoksilo
 - b) aŭ nomoj devenas de la nomo de la acido en kiu grupo $-\text{COOH}$ posedas kiel substituanto restaĵon de alkoholo: Metanokarbo-etoksilo.

Rimarko: Karboetoksilo $-\text{CO}\cdot\text{OC}_2\text{H}_5$, Karbotiolilo $-\text{CO}\cdot\text{SH}$, Karbotionilo $-\text{CS}\cdot\text{OH}$, Karbotiontiolilo $-\text{CS}\cdot\text{SH}$.

X. Aliaj kombinaĵoj (ne acidoj) kies nomoj finiĝas per -ato

Ĉi tie troviĝas jenaj grupoj de ĥemiaj kombinaĵoj:

1. Saloj de organikaj kombinaĵoj (ne acidoj), kiam aktiva H atomo en grupoj: $-\text{OH}$, $-\text{SH}$, NH , $-\text{NH}_2$ estas anstataŭata per metalo: Kalcia saĥarozato $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}\cdot 3\text{CaO}\cdot 3\text{H}_2\text{O}$, Natria fenolato $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$, Kalia benzendiazoato $\text{C}_6\text{H}_5\text{-N=N-OK}$, Kadmia acetamidato $(\text{CH}_3\text{CONH})_2\text{Cd}$, Kalia ftalimidato $\text{C}_6\text{H}_4/\text{CO}/2=\text{NK}$, Natria etanolato $\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$, Natria etanotiolato $\text{C}_2\text{H}_5\text{SNa}$.
2. Propraj nomoj de esteroj (tiaj nomoj devenas de propraj nomoj de la acidoj, tial posedas finaĵon -ato/: Etila acetato $\text{CH}_3\text{CO}\cdot\text{OC}_2\text{H}_5$
3. Hidratoj. Nur hidrato kiel sola komplekse ligita komponanto ne kapabla krei salojn, prenas finaĵon -ato: Natria dihidrofosfato monohidrata $\text{NaH}_2\text{PO}_4\cdot\text{H}_2\text{O}$.

Alvenis: 1984.02.21.

Noto de la redaktinto:

Ni ebligis la publikon de ĉi tiu prelego, kvankam ĝi ne ĉiam estas en la akordo kun la sistema nomenklaturaro laŭ IUPAC (International Union of Pure

and Applied Chemistry). Ĉar la sistema ĥemia nomenklaturu (IUPAC) ĝis nun ne estis en Eo oficialigita, ni ne trovis la kialon por ne doni la vorton al la homo alia opinio.

Tamen ni opinias, ke **ankaŭ en Esperanto estas rekomendinda la aplikado de la sistema ĥemia nomenklaturu laŭ IUPAC**, ĉar tia estas la ĝenerala evoludirekto. La sistema nomenklaturu estis jam adaptita por la plejmulto de evoluintaj naciaj lingvoj kun negravaj ŝanĝoj, tial ĝi estas vere internacia.

Pri la nomoj de ĥemiaj elementoj en Esperanto

Andrzej Warszawski

Post preskaŭ cent jaroj de sia ekzisto Eo staras antaŭ plej grava, miaopinie, tasko: krei sian sciencan lingvon. Kvankam jam L. Zamenhof faris unuajn paŝojn, hodiaŭaj rezultoj ne igas Esperanton lingvo uzata en scienco kaj teĥniko. Bona ekzemplo de tia stato estas faka esperanta lingvo en ĥemio. Dum preskaŭ okdekjara historio de la ĥemia lingvo en Eo aperadis pluraj proponoj de la ĥemia nomenklatur, kies aŭtoroj ofte prezentis tute malajn vidpunktojn. Rezulte oni ne solvis eĉ la problemon de la nomoj de ĥemiaj elementoj! Kaj ni emfazu, ke la nocio de ĥemia elemento apartenas al plej bazaj en tiu ĉi sciencobranĉo.

La Zamenhofa vortaro de la "Unua Libro" entenas tri radikojn de la nomoj por la ĥemiaj elementoj: "arĝent'", "kupr'", "or'". La nuntempe plej ampleksa "Plena Ilustrita Vortaro" [1] enhavas jam apartan liston de ĥemiaj elementoj. Enlistigitaj estas 102 nomoj (se oni forigas nomojn de izotopoj: deŭterio, ionio kaj duoblajn: azoto, ilinio, masurio). Ni povas kompari tiun ĉi nomaron kun nomoj en diversaj lingvoj kaj proponitaj de aliaj E-aŭtoroj (Tabelo 1). Okulfrapaj estas en kelkaj kazoj la preskaŭ identaj nomoj (ekz. por B, Ar, Ba, Bk). En aliaj kazoj (ekz. Pb, Hg, Fe) pli malpli grandaj diferencoj, kaj pli malfacila estas elekto de la nomindikoj, kiuj estu uzataj en la Internacia Lingvo. Sed la elektado de radikoj el la latina lingvo ebligas plejparte eviti malfacilaĵojn. W.J. Nijveld, kiu redaktis la PIV-an liston, prenis radikojn devenantajn el la latina lingvo (escepte de ekz. 51Sb). Tiel elektitaj radikoj, kiel pruvas la Tabelo 2, bone akordas kun la plej gravaj por ĥemiisto mondlingvoj. Latinlingva origino de radikoj estas principo ankaŭ premisita de aliaj aŭtoroj [4].

Oni devas mencii ankaŭ aliajn proponojn priskribitajn de Z. Pluhař [5], kvankam graveco de rekomendoj de la Ĥemia Fakterminologia Komisio (ĤFTK) pro ilia nepublikigo kaj nedisvastigo

estas negranda. Cetere la proponoj de ĤFTK ne estas koheraj. Ekz. ĤFTK rekomendas por la 51-a elemento la nomon "stibio" pro "la akordo kun la ĥemia simbolo". Samtempe la Komisiono informas, ke la baza kriterio de elektado de nomoj estis jena: "la elektita formo estu sufiĉe internacia". Bonvolu kompari tion kun la Tabelo 1, memorante pri la principo de internacieco.

Z. Pluhař [5] priskribas ankaŭ la "numeralan" sisteman nomenklaturon de ĥemiaj elementoj. Miaopinie la propono, malgraŭ ĝia simpleco, ne taŭgas por unuaj 203 elementoj, kies nomoj jam estas fiksitaj en pluraj lingvoj.

Sed la nomo ne konsistas nur el radiko, konsiderenda estas ankoraŭ la problemo de finaĵoj de nomoj de ĥemiaj elementoj. Laŭ lia Tabelo 3 oni povas aserti, ke ekzistas finaĵoj ludantaj gravan rolon en la nomaro. En multaj eŭropaj lingvoj plejparto de nomoj finiĝas je "-um" aŭ "uŭ", Kvankam "-um" kaj "-uŭ" ne estas specifaj finaĵoj por nomoj de ĥemiaj elementoj, sed ili en konsiderinda grado unuecigas la nomaron. Partoj de nomoj kun aliaj finaĵoj estas tiel negrandaj, ke oni ne bezonas ilin diskuti.

Tute similan staton, kiel en etnolingvoj, ni trovas en Eo (tabelo 4). El tri finaĵoj "-o", "-umo", "-io" ĝuste la lasta finiĝas plej grandan parton da nomoj. Krome komparante la nomaron prilaboritan de C. Dellian (1948) kun la PIV-a (1970) ni vidas, ke kreskas frakcio de la nomoj finiĝantaj je "-io". Preskaŭ eliminitaj estas en PIV nomoj kun "-umo". Evidentiĝas, ke tute sendepende de la propono de J. Pióro [3, 4], la nomaro evoluas tiel, ke "-io" fariĝas plej vaste uzata finaĵo en la nomoj de ĥemiaj elementoj.

Interese estas serĉi identajn nomojn en diversaj esperantaj nomaroj de ĥemiaj elementoj. Plej multe da komunaj nomoj havas nomaroj de C. Dellian kaj PIV, sed ni ne forgesu, ke C. Dellian ne nomis elementojn kun la atom-numero super 96 kaj tial lia propono havas nur historian signifon. Pli interesa estas la fakto, ke pli ol duono de nomoj estas identaj en PIV kaj en la propono de J. Pióro kaj ĉiuj tri supre menciitaj nomaroj

enhavas pli ol trionon da identaj nomoj.

Surbaze de la supre prezentitaj rimarkoj ŝajnas, ke la unuecigo de la nomoj de ĥemiaj elementoj en Esperanto estas dukampa: elekto de radikoj kaj problemo de finaĵo. Aprobo de la principo pri la latinlingva origino de radikoj kun konsidero de la principo pri internacieco estas solvo de la unua problemo. Cetere, kiel tion montris la supre prezentitaj faktoj, la nomoj de ĥemiaj elementoj estas bonaj ekzemploj de internaciaĵoj, kies graveco en scienca terminologio ĉiam pligrandiĝas [6]. Koncerne la finaĵon la situacio en Eo ne distingiĝas de la situacio en pluraj naciaj lingvoj: ekzistas unu finaĵo karakteriza por plejparto de la nomoj. Mi tezas, ke en Eo "-i-", jam havante difinitan signifon en geografio kaj medicino, ekrolas kiel sufikso por ĥemiaj elementoj. Tio estas jam fakto, kvankam ankoraŭ ne konsciata de esperantistaro!

Kaj nun ni devas demandi: ĉu vere Eo bezonas specialan sufikson por ĥemiaj elementoj? Nenova demando, respondoj estis diversaj: certaj aŭtoroj jesis [3, 4], aliaj - neis [5]. Laŭ mi hetolerebla estas stato, ke en la artefarita planlingvo, baziĝanta sur uzado de afiksoj, al la baza scienca nocio oni ne alordigis ian konstantan afikson. Ŝajnas al mi, ke el hodiaŭ uzataj afiksoj, plej taŭga estus la sufikso "-i" pro jam precipa rolo en la nuna esperanta nomaro de ĥemiaj elementoj. Ankaŭ ĝi bone akordus kun la ruslingva finaĵo "uŭ". Krome ni rememorigu, ke IUPAC rekomendas uzi finaĵojn "-ium" "uŭ" en nomoj de noveltrovitaj metalaj elementoj. La sufikso "-um", miaopinie, pro neekzakta difino de sia signifo en Eo, tiucele ne konvenas.

Por ĥemiaj elementoj kun atomnumero super 103, por eviti malkonsenton kiel elekti radikon de la nomo (ekz. la 105-an elementon oni proponis nomi laŭ nomoj de sciencistoj: O. Hahn kaj N. Bohr [6] logika ŝajnas principo krei esperantajn nomon de ĥemia elemento laŭ adaptitaj por Eo principoj de sistema nomenklaturado [5].

Do, ellaboro de la propra esperanta nomaro de ĥemiaj elementoj estas miaopinie, bazangula ŝtono en la kreado de esperanta

Ĥemia terminologio. Ĝi unuflanke konvenu al spirito de la lingvo kaj aliflanke estu kiel eble plej kongrua kun jam ellaboritaj terminologioj en mondlingvoj. Tial kvalitoj estas ankaŭ dezirindaj por la unuecigita nomaro de Ĥemiaj elementoj, aprobita de esperantistaro.

Literaturo:

- 1) Plena Ilustrita Vortaro, ĉefredaktoro G. Waringhien, S A T, Paris 1970
- 2) Curt Dellian: Racia kaj internacia Ĥemia nomenklatur, Kritikaj studoj pri la sistematiko kaj logiko de la Ĥemia nomenklatur, Munkeno 1948
- 3) Jan Pióro, Ĥemiaj afiksoj internaciaj, WNT, Warszawa 1966
- 4) Jan Pióro, Esperantaj Normoj-Ĥemio-00001, Ĥemiaj kombinaĵoj, PEA Vnrsovio 29?0
- 5) Zdeněk PLuhař: Problemoj de la sistema Ĥemia nomenklatur en la Internacia Lingvo, en: SAEST 1980 Kolekto de la seminariaj referaĵoj, ĈEA Ústí nad Labem 1980
- 6) Zygmunt Stoberski, Miedzynarodowa terminologia naukowa, PWN, Warszawa 1982

Alvenis: 1984.02.06.

Vidu la noton de la redaktinto post la teksto de Ing. Pióro - pĝ. 166-167

TABELO 1
EKZEMPLOJ DE NOMOJ DE ĤEMIAJ ELEMENTOJ EN DIVERSAJ LINGVOJ

| Atomnumero kaj simbolo | | Nomo en lingvo | | | | |
|---------------------------|----|----------------|------------|-------------|-------------|------------|
| | | latina | angla | germana | rusa | franca |
| 5 | B | borum | boron | Bor | bor | bore |
| 6 | C | carboneum | carbon | Kohlenstoff | ugljerod | carbone |
| 8 | O | oxygenium | oxygen | Sauerstoff | kislorod | oxygene |
| 18 | Ar | argon | argon | Argon | argon | argon |
| 26 | Fe | ferrum | iron | Eisen | ĵeljezo | fer |
| 43 | Tc | technetium | technetium | Technetium | tjechnjecij | technétium |
| 49 | In | indium | indium | Indium | injij | indium |
| 51 | Sb | stibium | antimony | Antimon | surma | antimone |
| 55 | Cs | caesium | caesium | Zäsium | cezij | caesium |
| | | | cesium | Cäsium | | césium |
| 56 | Ba | barium | barium | Barium | barij | baryum |
| 80 | Hg | hydrargyrum | mercury | Quecksilber | rtutj | mercure |
| 82 | Pb | plumbum | lead | Blei | svinjec | plomb |
| 97 | Bk | berkelium | berkelium | Berkelium | berkelij | berkélium |

| Atomnumero kaj simbolo | | Nomo en lingvo: | | | | |
|---------------------------|----|-----------------|------------|-----------|-----------|-----------|
| | | pola | hungara | Esperanto | | |
| | | | | PIV [1] | D [2] | P [3] |
| 5 | B | bor | bór | boro | borono | borio |
| 6 | C | wegiel | szén | karbono | karbono | karbonio |
| 8 | O | tlen | oxigén | oksigeno | oksigeno | oksigenio |
| 18 | Ar | argon | argon | argono | argono | argonio |
| 26 | Fe | zelazo | vas | fero | fero | ferio |
| 43 | Tc | technet | technécium | teknecio | masuriumo | teknetio |
| 49 | In | ind | indium | - | indiumo | indio |
| 51 | Sb | antymon | antimon | antimono | stibio | antimonio |
| 55 | Cs | cez | céziom | cezio | cezio | cezio |
| 56 | Ba | bar | bárium | bario | bariumo | bario |
| 80 | Hg | rteć | higany | hidrargo | hidrargo | hidrargio |
| 82 | Pb | ołów | ólom | plumbo | plumbo | plumbio |
| 97 | Bk | berkel | berkélium | berkelio | - | berkelio |

TABELO 2 - KOMUNAJ RADIKOJ DE NOMOJ DE ĤEMIAJ ELEMENTOJ

| Lingvoj | Nombro de konsiderataj nomoj | Frakcio de komunaj radikoj (%) |
|-------------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| angla, Eo, PIV [1] | 102 | 90,2 |
| latina, angla, germana, Eo, PIV [1] | 102 | 83,3 |

TABELO 3
FINAĴOJ DE NOMOJ DE ĤEMIAJ ELEMENTOJ EN NACIAJ LINGVOJ
Kvanto de konsiderataj Ĥemiaj elementoj: 103

| | | Frakcio (%) de nomoj kun finaĵo: | | | | |
|--------|---------|----------------------------------|-----------------|--------|---------|-------|
| | | "-um" | | | | "-uŭ" |
| lingvo | latina | angla | germana | franca | hungara | rusa |
| | 93,2 | 68 | 53,4 x) 57,3 | 60,2 | 61,2 | 58,3 |
| | | "-én" | "-éne" | "-en" | "-on" | |
| lingvo | hungara | franca | angla | angla | | |
| | 7,8 | 3,9 | 3,9 | 8,7 | | |

TABELO 4
FINAĴOJ DE NOMOJ DE ĤEMIAJ ELEMENTOJ EN ESPERANTO

| Nomoj laŭ | | D [2] | PIV [1] | P [3] |
|------------------------------|-------------------|-----------------|---------|-------|
| Kvanto de konsiderataj nomoj | | 93 | 102 | 103 |
| Frakcio (%) de nomoj | kun finaĵo "-o" | 41,9 | 43,1 | -, - |
| | kun finaĵo "-umo" | 6,5 x) 14,0 | 2,9 | -, - |
| | kun finaĵo "-io" | 44,1 x) 51,6 | 53,9 | 100,0 |

x) Tabelo 3 - Ekzemple: Zr Zirkonium, Zirkon

x) Tabelo 4 - Ekzemple: $_{81}\text{Tl}$ tali(um)o

TABELO 5
KOMUNAJ NOMOJ EN ESPERANTO

| Nomoj laŭ | PIV [1], D [2], P [3] | PIV [1], P [3] | PIV [1], D [2] |
|------------------------------|-----------------------|----------------|----------------|
| Nombro de konsiderataj nomoj | 93 | 102 | 93 |
| Frakcio de komunaj nomoj (%) | 37,6 41,9 | 52,0 | 84,9 87,1 |

Ĉiuj tabeloj estis pretigitaj surbaze de [1, 2, 3] kaj ankaŭ:

1. Dictionary of Chemical Terminology Polish German English French Russian, WNT Warszawa 1974
2. Słownik chemiczny niemecko-polski, WNT Warszawa 1964
3. Chemie - eine Einführung in die Fachsprache, VEB Verlag Enzyklopädie, Leipzig 1975
4. Sárík Tibor, Lernolibro por la 7-a klaso, Tankonyvkiado Vallatat 1982
5. Słownik chemiczny, Wiedza Powzechna Warszawa 1982
6. Spravočnik po elementarnoj chimii, Naukova Dumka, Kijev 1977

- Verkis: Aŭtora kolektivo
Titolo: Kolekto de la referaĵoj el la internacia seminario
APLIKO DE ESPERANTO EN SCIENCO KAJ TEĤNIKO 1984
Temoj: 1-a: Perspektivoj de la monda nutraĵ-produktado
2-a: Problemoj de la fakaj lingvo kaj traduko
- Eldonis: Ĉeĥa Esperanto-Asocio
Scienc-Teĥnika Sekcio
Jilská 10
110 00 Prago 1
- Okazis: de la 31-a de aŭgusto ĝis la 2-a de septembro 1984 en Brno, Ĉeĥoslovakio
Eldono: 1-a
Redaktis: Ing. Zdeněk Pluhař
Doc. RNDr. Vlastimil Novobilský, CSc.
Nete tajpis: Johano Sainer
Grafike
aranĝis: Ing. Zdeněk Pluhař
- La tekston kaj
la kovrilon
presis: ZVÚ, OBIS VTEI, Hradec Králové
- Nombro de
Paĝoj: 175
- Prezo: Kčs 30,-