

SBORNÍK
ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

Rostlinná výroba

6

ROČNÍK 3 (XXX) — PRAHA, ČERVEN 1957

CENA 14 Kčs

Předseda redakční rady:
Председатель редакционной коллегии:
Head of the Editorial Board:

Dopisující člen ČSAZV prof. Dr Václav Káš

Redakční rada:
Редакционная коллегия:
Editorial Board:

*Ing. František Baxa, dopisující člen ČSAZV prof. Dr Ing. Vladimír Kosil,
doc. Dr Ing. František Landovský, akademik Václav Novák, Ing. Miloslav
Schmied, Ing. Vladimír Skládal, Dr Ing. Josef Souček, dopisující člen ČSAZV
RNDr Ing. Jaroslav Zakopal, Ing. Robert Zapletal*

Vedoucí redaktor:
Старший редактор:
The Editor-in-Chief:

Jaroslav Limax

Sborník ČSAZV, řada Rostlinná výroba, vychází měsíčně. Uveřejňuje výsledky vědecko-výzkumných prací a kritické přehledy o pokroku zemědělské vědy z oboru rostlinné výroby. Celoroční předplatné 168 Kčs, jednotlivá čísla 14 Kčs. Vydavatel: Československá akademie zemědělských věd.

Redakce a administrace: Praha XII, Slezská 7, telefon 57541, 57751-5.

Сборник ЧСАСХН, серия Растениеводство, выходит ежемесячно. Публикует результаты научно-исследовательских работ и критические обзоры прогресса сельскохозяйственной науки в области растениеводства. Годовая подписная плата 168 кр., цена отдельного номера 14 крон. Издатель: Чехословацкая академия сельскохозяйственных наук. Редакция и администрация: Прага XII, Слезска 7, телефон 57541, 57751-5.

The Annals of the CAAS the Series Plant Production appear monthly. They publish the results of the scientific and research works and critical reviews about progress of agricultural science from the field of plant production. The annual subscription rate 168 Kčs, single copies 14 Kčs. Publisher: The Czechoslovak Academy of Agricultural Sciences. Editorial and executive offices: Praha XII, Slezská 7, tel. num. 57541, 57751-5. A-02648

Skladovatelnost zelí

Zjištění korelačních vztahů mezi skladovatelností a jinými vlastnostmi

Лёжкость капусты (установление корреляционных соотношений между лёж-
костью капусты и другими ее свойствами)

Dr Ing. Oldřich KONVIČKA

Výzkumný ústav zelinářský ČSAZV, Olomouc

Došlo dne 20. XII. 1955

Úvod

Zelí je používáno jednak pro přímý konsum, jednak pro konzervování kysáním i jinými způsoby, a též pro ukládání v čerstvém stavu. Uvážíme-li, že zelí je nejrozšířenějším zdrojem vitamínu C, jsme nuceni se zabývat otázkou, jak nejlépe uchovat hodnoty vitamínu C. Přesto, že technika konzervace zelí kysáním se v poslední době značně zdokonalila, takže ztráty na biologických hodnotách jsou menší, bylo by ideální, kdyby mohli konsumenti dostávat zelí v čerstvém stavu, a to buď přímo s pole nebo skladovaná v čerstvém stavu.

Přes zimu uskladněnému zelí je nutno v zájmu ztrát jeho hodnot věnovat co největší pozornost. Hlávky některých typů a odrůd zelí lze skladovat až do pozdních jarních měsíců. Úspěch skladování je sice do značné míry podmíněn vnějšími okolnostmi (způsob ukládání, vhodnost skladištních prostor, povětrnost a pod.), avšak nejdůležitějším činitelem v tomto směru je odrůda sama, neboť jednotlivé odrůdy se při ukládání v čerstvém stavu chovají velmi rozdílně. Vzhledem ke stále silněji se projevujícím snahám po hojnějším skladování zelí v čerstvém stavu, je také třeba k tomuto účelu zaměřit produkci zelí, t. j. specialisovat se na odrůdy zelí pro skladování.

Za skladovací odrůdy zelí jsou všeobecně považovány odrůdy Langendijské a Amagerské jako odrůdy standardní. Z těchto odrůd vzniklo v zahraničí značné množství nových odrůd, vhodných pro skladování. Podle našich zkušeností jsou však tyto odrůdy málo výkonné. Někdy nedosahují ani poloviny výkonnosti zelí kruhárenských a jsou z toho důvodu u producentů neoblíbené.

Naskytá se proto otázka, které jiné hospodářské vlastnosti jsou v koleraci se skladovatelností a jak by se mohly odrůdy šlechtitelským postupem zlepšit bez újmy na skladovatelnosti. Zejména v této souvislosti se jedná o výši produkce a pak o to, za jakých předpokladů by mohla být zlepšena skladovatelnost běžných kruhárenských odrůd zelí bez nebezpečí snížení produkce. Je to tedy úkol šlechtitelský, při čemž je nutno předem vyšetřit základní vzájemné vztahy, na které pouze orientačně poukazují Kopetz a Krickl, zvláště s ohledem na strukturu stavby hlávky.

Všeobecná data

Za účelem zjištění uvedených vztahů byly v letech 1949–1950, 1950 až 1951, 1951–1952 a 1952–1953 založeny naším ústavem skladovací pokusy se sortimentem zelí. Pokusy byly založeny podle této metodiky:

1. Byl založen odrůdový pokus s československým sortimentem zelí a s hlavními typickými odrůdami zelí za účelem zjištění vhodnosti pro přímý konsum, pro krouhání a skladování. Počet zkoušených odrůd se v jednotlivých letech měnil podle možnosti získání semen.

2. Po sklizni odrůdového pokusu bylo skladováno obvykle po 50 předem zvážených hlávkách od každé odrůdy ve sklepní místnosti se stelážemi pro uložení hlávek. Místnost byla opatřena zařízením pro úpravu větrání (ventilátor) a četnými maximo-minimálními teploměry pro kontrolu teploty vzduchu, která byla udržována na výši 2–5° C (podle teploty venkovního vzduchu).

3. V určitých obdobích — podle toho, jak toho vyžadoval materiál, byly hlávky čistěny a individuálně váženy. Zjištěné úbytky na váze byly přepočteny na procento základní váhy (diagr. 1), z čehož potom byly vypočteny průměry skladovatelnosti podle vzorce

$$\bar{x} = x_m + \frac{1}{n} \cdot s/a (x - x_m) /.$$

Hlávky byly ukládány podle schematického nákresu na obrázku 1.

Protože v jednotlivých letech byl různý rozsah polních pokusů, byly ve skladovacích pokusech zastoupeny různé odrůdy. Do pokusů byly však vždy zařazeny typické odrůdy.

Kromě stanovení skladovatelnosti podle úbytku váhy byly konány morfologické rozborů hlávek jednotlivých odrůd. Výsledků bylo použito pro výpočet korelací a regresí podle vzorců:

$$r = \frac{A}{\sqrt{B \cdot C}}$$

$$s_r = \sqrt{\frac{1 - r^2}{n - 2}}$$

$$A = S / x \cdot y / - \frac{1}{n} \cdot S / x / \cdot S / y /$$

$$B = S / x^2 / - \frac{1}{n} \cdot S^2 / x /$$

$$C = S / y^2 / - \frac{1}{n} \cdot S^2 / y /$$

$$b_x = \frac{A}{C}$$

$$b_y = \frac{A}{B}$$

$$Y = y - b_y / x - \bar{x} /$$

V pokusech byly sledovány i vlivy klimatické. V tabulce I. je vyznačen průběh povětrnosti během skladování.

I. Průběh povětrnosti během skladování v jednotlivých zkušebních letech

Měsíc	Průměrná roční teplota				Srážky za měsíc mm				Průměrná měsíční maximální vlhkost			
	49/50	50/51	51/52	52/53	49/50	50/51	51/52	52/53	49/50	50/51	51/52	52/53
říjen	9,79	6,72	7,61	7,28	2,9	45,7	13,1	51,9	99	99	96	98
listopad	1,07	4,34	6,91	2,67	108,3	57,2	62,6	33,3	99	96	97	96
prosinec	2,03	0,05	1,37	-1,53	20,9	36,7	16,4	22,8	100	98	99	98
leden	-4,45	0,51	-0,03	-1,51	28,9	17,7	22,4	43,0	99	96	96	98
únor	0,17	2,25	-1,0	-0,39	11,8	26,4	44,3	24,5	100	98	94	96
březen	5,44	2,67	-0,16	4,02	4,2	50,3	25,5	6,5	93	98	89	94

Pro srovnání skladovací schopnosti byly vybrány tyto odrůdy:

1. Amagerské vysoké
2. Langendijské
3. L 5 n. Š.
4. Dobrovodské polopozdní.

Skladovatelnost byla v jednotlivých letech hodnocena počtem dní ode dne uložení zelí na skládku. Protože v jednotlivých letech byl den uložení podle povětrnostních podmínek různý, bylo nutno převést všechny průměry skladovatelnosti na společný kalendářní den, kterým pro usnadnění propočtů byl stanoven 1. prosinec.

Skladovatelnost jednotlivých odrůd a průkaznost jejich diferencí

Průměrné hodnoty skladovatelnosti čtyř typických odrůd jsou vyznačeny v tabulce II. Čísla uvedená u jednotlivých odrůd v horní řadě představují hodnoty nekorigované k 1. prosinci, kdežto čísla uvedená v dolní řadě znamenají hodnoty k 1. prosinci korigované.

II. Průměrné hodnoty skladovatelnosti čtyř typických odrůd

Založeno	10. X. 1949	18. X. 1950	8. XII. 1951	6. XI. 1952
Rok:	1949—1950	1950—1951	1951—1952	1952—1953
1. Amagerské vysoké	85,7 36,0	131,5 91,0	129,3 132,0	109,0 85,0
2. Langendijské	118,5 69,0	150,5 110,0	137,5 141,0	86,8 63,0
3. L 5	63,8 14,0	92,5 52,0	76,5 79,0	67,2 36,0
4. Dobrovodské polopozdní	87,9 38,0	124,5 84,0	125,0 128,0	114,0 90,0

Ke zjištění hodnot skladovatelnosti zelných odrůd v jednotlivých pokusných letech bylo použito analýsy variance, kde byly jednotlivé komponenty rozloženy na vliv odrůd, vliv ročníků a vliv nekontrolovatelných faktorů. Následující tabulky III a IV obsahují analýsy variance.

• III. Skladovatelnost typických odrůd zelí v jednotlivých letech

Č. ř.	Odrůda	1949/50	1950/51	1951/52	1952/53	S	x	S(x ²)
1.	Amagerské vysoké	36	91	132	85	344	86,0	—
2.	Langendijské	69	110	141	63	383	95,7	—
3.	L 5	14	52	79	36	181	45,2	—
4.	Dobrovodské polopozdní	38	84	128	53	303	75,7	111,78
	Sa	157	337	470	237	1211	75,6	111,78

IV. Analýza variance skladovatelnosti typických odrůd zelí

Č. ř.	Proměnlivost pokusů	N	S (x-x) ²	V	F	s	s _x	Sd
1.	odrůdami	3	5.163,1	1.721,—	36,15*	—	—	—
2.	roky	3	14,644,4	4.881,4	102,55*	—	—	—
3.	nekontrolovatelnými faktory	9	428,9	47,6	—	—	—	—
4.	Celkem	15	20.235,4	—	—	6,90	3,45	4,878

* — vysoce průkazné

Výpočet ukázal, že největší vliv na skladovatelnost a její výkyvy měly jednotlivé ročníky, ač není popřen zásadní, vysoce průkazný vliv jednotlivých odrůd. Poměrnou skladovatelnost jednotlivých odrůd v letech 1949—1953, vyjádřenou počtem dní a relativně v procentech (Dobrovodské zelí = 100%) s ohledem na průměr vykazuje tabulka V.

V. Poměrná skladovatelnost typických odrůd zelí

Č. ř.	Odrůda	Dni	%
1.	Amagerské vysoké	86,0	113,5
2.	Langendijské	95,7	126,5
3.	L 5	45,2	59,8
4.	Dobrovodské polopozdní	75,7	100,0
	x	75,6	100,0

Vypočtená hodnota průkazné difference je při 9 — 0,05 — t = 2,26 (= 11,024) = 14,5 %.

Hodnota vysoce průkazné difference je při P — 0,01 — t = 3,25 (= 15,853) = 21 %.

Overění průkaznosti rozdílu ve skladování mezi jednotlivými odrůdami dává výsledky uvedené v tabulce VI.

VI. Průkaznost rozdílu ve skladování mezi jednotlivými odrůdami

Č. ř.	Porovnáváné odrůdy	Stupeň průkaznosti	Relativní skladovatelnost srovnávaných odrůd v %	Diference relativ. skladovatelnosti v %
1.	L 5 Dobrovodské polopozdní	vysoce průkazný	59,8—100	40,2*
2.	L 5 Amagerské vysoké	vysoce průkazný	59,8—113,5	53,7*
3.	L 5 Langendijské	vysoce průkazný	59,8—126,5	66,7*
4.	Dobrovodské polopozdní — Amagerské vysoké	neprůkazný	100 —113,5	13,5
5.	Dobrovodské polopozdní Langendijské Amagerské	vysoce průkazný	100 —126,5	26,5*
6.	vysoké Langendijské	neprůkazný	113,5—126,5	13,0

* = vysoce průkazné

Z uvedeného vyplývá, že nejméně skladovatelná je odrůda L 5, která je vysoce průkazně horší než Dobrovodské polopozdní, Amagerské vysoké a Langendijské. Odrůda L 5 patří mezi pozdní plochá zelí. Je to zelí typicky kruhárenské s řídkým uložením listů v hlávce, s robustním vzrůstem a poměrně dlouhým vnitřním koštělem a středně jemným listem.

Nejbližší, vysoce průkazně lépe skladovatelnou odrůdou je Dobrovodské polopozdní, jehož skladovatelnost je průkazně horší než u odrůdy zelí Amagerského a jeví vysoce průkaznou diferenci proti odrůdě Langendijské.

Zelí Dobrovodské polopozdní je odrůdou polopozdní, kulovitou, typicky kruhárenskou, se středně pevnými hlávkami.

Odrůda Amagerské vysoké, ačkoliv proti oběma dřívějším jeví zásadní rozdíly a patří do skupiny skladovatelných odrůd, vykazuje přesto neprůkazně nižší skladovatelnost než Langendijské.

Pro doplnění je dále v tabulce VII uveden příklad variačních koeficientů skladovatelnosti za rok 1950—1951.

Variační koeficienty a střední chyby x skladovatelnosti ukazují, že typicky skladovatelnou odrůdou s $v = 7\%$ je Langendijské a typicky neskladovatelnou odrůdou je L 5 s $v = 16\%$. Tyto dvě protichůdné odrůdy mají poměrně nejnížší variační koeficienty. Možno tedy o nich říci, že co do skladovatelnosti jsou poměrně vyrovnané, zatím co odrůdy Amagerské a Dobrovodské

VII. Variační koeficienty za rok 1950—1951

Č. ř.	Odrůda	$\bar{x}$	s	s_x	v
1.	Amagerské vysoké	131,5	24,16	2,60	18
2.	Langendijské	150,5	10,55	1,19	7
3.	Dobrovodské polopozdní	124,5	23,75	2,13	19
4.	L 5	92,5	14,58	1,53	16

VIII. Skladovatelnost odrůd zelí v roce 1950—1951. (Hodnoceno počtem dní ode dne založení pokusů t. j. 18. 10. 1951)

Č. ř.	Odrůda	$\bar{x}$	s	s_x	v %
1.	Amagerské vysoké	131,0	24,16	2,60	18
2.	Amagerské nízké	136,7	20,30	2,09	15
3.	Langendijské	150,0	10,55	1,19	7
4.	Dobrovodské polopozdní	124,5	23,74	2,13	19
5.	L 5	92,5	14,58	1,53	16
6.	Křimické	119,0	21,82	2,07	18
7.	Klokotské	120,4	22,25	1,97	19
8.	Brunšvické	119,5	23,50	2,14	19
9.	Stupické	118,0	21,90	1,97	19
10.	Mouřenín	128,5	20,60	2,57	17
11.	Pisárecké	103,3	18,70	1,71	18
12.	Kapušanské	118,9	21,60	2,10	18
13.	Lednické	116,8	22,40	2,05	19
14.	Bardějovské	91,2	15,35	1,64	17
15.	Ditmarské	152,0	19,70	2,48	13

IX. Průměrné hodnoty skladovatelnosti odrůd zelí s uspořádáním v pořadí od nej-
nižší hodnoty x

Č.	Odrůda	n*	$\bar{x}$	s_x
1.	Bardějovské	87	91	1,64
2.	L 5	91	93	1,53
3.	Pisárecké	120	103	1,71
4.	Lednické	119	117	2,05
5.	Stupické	124	118	1,97
6.	Kapušanské	117	119	2,00
7.	Křimické	112	119	2,07
8.	Klokotské	124	120	1,97
9.	Brunšvické	116	120	2,14
10.	Dobrovodské polopozdní	138	125	2,13
11.	Mouřenín	64	129	2,57
12.	Amagerské vysoké	89	132	2,60
13.	Amagerské nízké	94	136	2,09
14.	Langendijské	77	151	1,99
15.	Ditmarské	63	152	2,48

* — n je udáno v kg při stejném počtu hlávek

vykazují v této vlastnosti značné rozkolísání. Lze to vysvětlit tím, že zeli Dobrovodské polopozdní jako odrůda neskladovatelná je v této vlastnosti dosti nevyrovnané a že vykazuje inklinaci od zeli neskladovatelného ke skladovatelnému. Odrůda Amagerské vysoké jako typicky skladovatelná je z mnoha příčin široce variabilní, čemuž nasvědčuje i její test průkaznosti. Je otázkou, do jaké míry může být tato vlastnost šlechtitelským postupem vyrovnána, aniž by utrpěly jiné dobré vlastnosti jako výnos, poměrná jemnost a podobně.

Pro získání širšího přehledu jsou v tabulce VIII uvedeny hodnoty skladování x u většího počtu odrůd, zkoušených v roce 1950–1951, u nichž je hodnocení podáno bez korelace na kalendářní den, aby hodnoty nebyly skreslovány.

Pro snadnější hodnocení rozdílů počínajíc nejnižší hodnotou x (se zaokrouhlením) byla sestavena tabulka IX.

Lze tedy podle skladovatelnosti rozdělit soubor zkoušených odrůd v několik zřetelně odlišných skupin (tab. X).

X.

Č. ř.	Odrůdy	Skladovacích dní
1.	Bardějovské L 5	91 – 93
2.	Pisárecké	103
3.	Lednické, Stupické, Kapušanské, Křimické, Klokotské, Brunšvické	117 – 120
4.	Dobrovodské, Mouřenín	125 – 129
5.	Amagerské vysoké a nízké	132 – 136
6.	Langendijské, Ditmarské	151 – 162

Uvedené skupiny jsou vesměs vysoce průkazně diferencovány. Vzájemným porovnáváním rozdílů skladovatelnosti jednotlivých odrůd získává se přehled o průkaznosti vykázaných rozdílů (hodnot), jak vyplývá z tabulky XI.

XI. Hodnocení diferencí průměrů skladovatelnosti

Č. ř.	Odrůdy	Velikost hodnot t
1.	Bardějovské – L 5 – t (176)	0,89 – neprůkazné
2.	Bardějovské – Pisárecké – t (205)	5,07 – *
3.	Pisárecké – Lednické – t (237)	5,24 – *
4.	Lednické – Stupické – t (241)	0,35 – neprůkazné
5.	Lednické – Kapušanské – t (239)	0,70 – neprůkazné
6.	Lednické – Křimické – t (229)	0,68 – neprůkazné
7.	Lednické – Klokotské – t (241)	1,05 – neprůkazné
8.	Lednické – Brunšvické – t (233)	1,01 – neprůkazné
9.	Lednické – Dobrovod. polop. – t (255)	2,71 – *
10.	Dobrovodské – Mouřenín – t (200)	1,20 – neprůkazné
11.	Dobrovodské – Amagerské vys. – t (225)	2,08 – průkazné
12.	Dobrovodské – Amagerské níz. – t (230)	3,02 – *
13.	Amagerské nízké – Lang. – t (169)	6,25 – *
14.	Langendijské – Ditmarské – t (138)	0,36 – neprůkazné

* = vysoce průkazné hodnoty $P = 0,01$

Průk. = průkazné hodnoty $P = 0,05$

Neprůk. = hodnoty neprůkazné $P < 0,05$

V předcházející části bylo prokázáno, že skladovatelnost zelí kolísá podle odrůdy. Je totiž podmíněna některými vlastnostmi odrůdy, které u různých odrůd vykazují nesterjnost hodnotu. Jak závisí skladovatelnost na váze hlávky, vyplývá z korelační tabulky XII, kde korelační koeficient představuje vysoce průkaznou zápornou hodnotu.

Tabulka XIII uvádí vliv refrakce na skladovatelnost. Korelační koeficient představuje vysoce průkaznou hodnotu, kde vyšší stupeň refrakce způsobuje

XII. Vztah skladovatelnosti a váhy hlávky

Č. ř.	Odrůda	x váha	y sklad	x . y	x ²	y ²
1.	Amagerské vysoké	1,99	132	262,68	3,96	17.424
2.	Amagerské nízké	1,91	136	259,76	3,64	18.496
3.	Langendijské	1,51	151	228,01	2,28	22.801
4.	Dobrovodské polopozdní	2,76	125	345,00	7,61	15.625
5.	L 5	2,34	93	217,62	5,47	8.649
6.	Křimické	2,23	119	265,37	4,97	14.161
7.	Klokotské	2,49	120	298,80	6,20	14.400
8.	Brunšvické	2,31	120	277,20	5,33	14.400
9.	Stupické	2,48	118	292,64	6,15	13.924
10.	Mouřenín	1,27	129	163,83	1,61	16.641
11.	Pisárecké	2,39	103	246,17	5,71	10.609
12.	Kapušanské	2,33	119	277,27	5,42	14.161
13.	Lednické	2,40	117	280,80	5,76	13.689
14.	Bardějovské	2,42	91	220,22	5,85	8.281
15.	Ditmarské	1,64	152	249,28	2,68	23.104
	Sa	32,47	1825	3884,65	72,64	226.365

A = - 66

r = - 0,65

* = vysoce průkazná hodnota korelačního koeficientu (i v dalších tabulkách)

B = 2,36

s = 0,210

C = 4323,4

XIII. Vztahy skladovatelnosti a refrakce

Č. ř.	Odrůda	x refrak.	y sklad	x . y	x ²	y ²
1.	Amagerské vysoké	8,80	132	1161,60	77,44	17.424
2.	Amagerské nízké	10,35	136	1407,60	107,12	18.496
3.	Langendijské	10,18	151	1537,18	103,63	22.801
4.	Dobrovodské polopozdní	7,31	125	913,75	53,43	15.625
5.	L 5	7,47	93	694,71	55,80	8.649
6.	Klokotské	8,17	120	980,40	66,74	14.400
7.	Brunšvické	8,57	120	1028,40	73,44	14.400
8.	Mouřenín	9,03	129	1164,87	81,54	16.641
9.	Pisárecké	8,17	103	841,51	66,74	10.609
10.	Lednické	7,85	119	934,15	61,62	14.161
	Sa	85,90	1228	10664,17	747,50	153.206

A = 115,65

r = 0,76

B = 9,62

s = 0,229

C = 2407,60

b = 0,048

b = 12,02

lepší skladovatelnost. Kromě korelačního koeficientu obsahuje tabulka XIII koeficienty regresní, které mohou sloužit k výpočtu pravděpodobných hodnot skladovatelnosti jednotlivých odrůd při známé refrakci.

Na skladovatelnost působí také délka vegetační doby, která je v průkazné, kladné korelaci. Znamená to tedy, že skladovatelné odrůdy mají většinou dlouhou vegetační dobu, kterýžto úkaz je potvrzen také praxí a lze jej vysvětlit v souvislosti s korelací skladovatelnosti s obsahem hrubé vlákniny (tabulka XIV).

XIV. Vztah skladovatelnosti a délky vegetační doby

Č. ř.	Odrůda	x veg. d.	y sklad.	x . y	x ²	y ²
1.	Amagerské vysoké	204	132	26.928	41.616	17.424
2.	Amagerské nízké	208	136	28.288	43.264	18.496
3.	Langendíjské	209	151	31.559	43.681	22.801
4.	Dobrovodské polopozdní	169	125	21.125	28.561	15.625
5.	L 5	188	93	17.484	35.344	8.649
6.	Klokotské	172	120	20.640	29.584	14.400
7.	Brunšvické	170	120	20.400	28.900	14.400
8.	Mouřenín	198	129	25.542	39.204	16.641
9.	Pisárecké	143	103	14.729	20.449	10.609
10.	Lednické	188	119	22.372	35.344	14.161
	Sa	1849	1228	229.067	345.947	153.206

A = 2.009,8 r = 0,63 průk.
 B = 4.067,0 s = 0,15
 C = 2.507,6

Skladovatelnost dále závisí na obsahu celulosy v čerstvé hmotě. Korelace mezi skladovatelností a obsahem celulosy v čerstvé hmotě je vysoce — skoro absolutně — průkazně pozitivní, což znamená, že skladovatelnost odrůd je podmíněna v první řadě obsahem hrubé vlákniny v hlávkách. Procento hrubé vlákniny v čerstvé hmotě kolísalo mezi 0,58—1,17 %. Hrubá vláknina nebyla stanovena u všech odrůd, nýbrž pouze u šesti odrůd, jichž bylo použito k výpočtu.

Kromě korelačních koeficientů byly vypočteny také oba regresní koeficienty. Data, týkající se vztahů skladovatelnosti a obsahu celulosy, jsou obsažena v tabulkách XV a XVI.

Těchto regresních koeficientů bylo použito k výpočtu předpokládaného obsahu celulosy v jednotlivých odrůdách podle skladovatelnosti. Bylo zjištěno, že ve dvou případech, a to u zelí Amagerského a Klokotského, je hodnota obsahu hrubé vlákniny nižší než hodnota předpokládaná. Je tedy možno usuzovat, že odrůdy Amagerské a Klokotské vzhledem ke stanovené skladovací době vykazují nižší procento celulosy a že proto budou proti jiným odrůdám poměrně jemnější. V případě, že by obsah hrubé vlákniny byl hlavní podmínkou skladovatelnosti odrůd, bylo by třeba odrůdy hodnotit podle jemnosti. Tento úkaz je třeba vzít v úvahu při šlechtění.

Byla též sledována korelace mezi refrakcí a obsahem celulosy v čerstvé hmotě z toho důvodu, že přesnější obsah celulosy je obtížněji stanovitelný. Korelace ukazuje průkazný kladný vztah a je tedy možno předpokládat, že re-

XV. Korelace mezi skladovatelností a obsahem celulosy v čerstvé hmotě

Č. ř.	Odrůda	x sklad	y % hr. vl.	x · y	x ²	y ²
1.	Amagerské vysoké	132	0,90	118,80	17,424	0,8100
2.	Langendijské	151	1,17	176,67	22,801	1,3689
3.	Dobrovodské polopozdní	125	0,84	105,00	15,625	0,7056
4.	Klokotské	120	0,75	90,00	14,400	0,5625
5.	Brunšvícké	120	0,77	92,40	14,400	0,5929
6.	Pisárecké	103	0,58	59,74	10,609	0,3364
	Sa	751	5,01	642,61	95,259	4,3763
	x	125,1	0,835			

$$\begin{aligned}
 A &= 615,53 & r &= 0,996 \\
 B &= 1259,00 & s &= 0,0447 \\
 C &= 0,1930 & b &= 80,46 \\
 & & b &= 0,01233
 \end{aligned}$$

XVI. Předpokládaný obsah celulosy u jednotlivých odrůd

Č. ř.	Odrůda	x	y	Y
1.	Amagerské vysoké	132	0,90	0,920*
2.	Langendijské	151	1,17	1,155
3.	Dobrovodské polopozdní	125	0,84	0,8338
4.	Klokotské	120	0,75	0,77212*
5.	Brunšvícké	120	0,77	0,77212
6.	Pisárecké	103	0,58	0,5627

* = menší obsah celulosy než bylo předpokládáno

fraktometrické stanovení sušiny je relativně dostatečnou metodou selekční (tabulka XVII).

XVII. Korelace mezi refrakcí a celulosou

Č. ř.	Odrůda	X refr.	y celul.	xy	x ²	y ²
1.	Amagerské vysoké	8,80	0,90	7,92	77,44	0,8100
2.	Langendijské	10,10	1,17	11,9106	103,63	1,3689
3.	Dobrovodské polopozdní	7,31	0,84	6,1404	53,43	0,7056
4.	Klokotské	8,17	0,75	6,1275	66,74	0,5625
5.	Brunšvícké	8,57	0,77	6,5989	73,44	0,5929
6.	Pisárecké	8,17	0,58	4,7386	66,74	0,3364
	Sa	51,20	5,01	43,436	441,42	4,3763

$$A = 0,68 \quad B = 4,52 \quad C = 0,1927 \quad r = 0,73 \quad s = 0,341$$

Okolnost, že korelační koeficient není vysoce průkazný, je možno vysvětlit nestejným rozdělením rozpustné sušiny v jednotlivých částech hlávky a korelací velikosti hlávky s refrakcí. Byl stanoven korelační vztah skladovatelnosti

k hrubé vláknině v sušině, který vykazoval naprosto nízkou a neprůkaznou hodnotu korelačního koeficientu, což znamená, že skladovatelnost nikterak nespočívá s obsahem hrubé vlákniny v sušině (tab. XVIII).

XVIII. Korelační vztah skladovatelnosti k hrubé vláknině v sušině

Č. ř.	Odrůda	x sklad.	y vl. v suš.	x . y	x ²	y ²
1.	Amagerské vysoké	132	8,67	1144,44	17,424	75,1689
2.	Langendijské	151	10,33	1559,83	22,801	106,7089
3.	Dobrovodské polopozdní	125	13,70	1712,50	15,625	187,6900
4.	Klokotské	120	9,75	1170,00	14,400	95,0625
5.	Brunšvické	120	9,39	1126,80	14,400	88,1721
6.	Pisárecké	103	8,13	837,39	10,609	66,0969
	Sa	751	59,97	7550,96	95,259	618,8993

$$\begin{aligned} A &= 44,72 & C &= 19,4993 \\ B &= 1259,- & r &= 0,285 \end{aligned}$$

Byla stanovena též korelace mezi váhou hlávek a refrakcí, která vykazovala vysoce průkazné negativní hodnoty korelačního koeficientu. To znamená, že při stanovení refrakce budou hodnoty těžších hlávek v odrůdě menší než hlávek lehkých, což také potvrzuje korelace těchto hodnot u jiných plodin. Vypočtené hodnoty regresních koeficientů b_x a b_y udávají, že každé zvýšení refrakce o jeden stupeň bude mít za následek pokles váhy o 0,346 kg a naopak.

XIX. Korelace mezi váhou a refrakcí

Č. ř.	Odrůda	x refr.	y váha	x . y	x ²	y ²
1.	Amagerské vysoké	8,80	1,99	17,51	77,44	3,96
2.	Amagerské nízké	10,35	1,91	19,76	107,12	3,64
3.	Langendijské	10,18	1,51	15,37	103,63	2,28
4.	Dobrovodské polopozdní	7,31	2,76	20,17	53,43	7,61
5.	L 5	7,47	2,34	17,47	55,80	5,47
6.	Klokotské	8,17	2,49	20,34	66,74	6,20
7.	Brunšvické	8,57	2,31	19,79	73,44	5,33
8.	Mouřenín	9,03	1,27	11,46	81,54	1,61
9.	Pisárecké	8,17	2,39	19,52	66,74	5,71
10.	Lednické	7,85	2,40	18,84	61,62	5,76
	Sa	85,90	21,37	180,23	747,50	47,57

$$\begin{aligned} A &= -3,33 & r &= -0,778 \text{ neg.} \\ B &= +9,62 & s &= 0,22 \\ C &= +1,91 & b &= 1,74 \\ & & b &= 0,346 \end{aligned}$$

Pro celkovou informaci byla sledována výkonnost zkoušených odrůd s ohledem na obsah refraktometricky stanovené rozpustné sušiny. Výsledky jsou uvedeny v tabulce XX.

Č. ř.	Odrůdy	a refrakce	b váha	výnos refrakto- metricky zjišť. sušiny
1.	Amagerské vysoké	8,80	1,99	17,51
2.	Amagerské nízké	10,35	1,91	19,74
3.	Langendijské	10,18	1,51	15,37
4.	Dobrovodské polopozdní	7,31	2,74	20,17
5.	L 5	7,47	2,34	17,47
6.	Klokotské	8,17	2,49	20,34
7.	Brunšvické	8,57	2,31	19,79
8.	Mouřenín	9,03	1,27	11,46
9.	Pisárecké	8,17	2,39	19,52
10.	Lednické	7,85	2,40	18,84
	Sa	85,90	21,37	180,23

Nepřihlížíme-li k délce vegetační doby jednotlivých odrůd, která má nesporně rozhodující vliv při správném hodnocení výkonnosti odrůd, získáme čísla výkonnosti, která ukazují, že skladovatelné odrůdy vykazují podstatně nízkou výkonnost (tab. XXI).

XXI. Výkonnost zkoušených odrůd s ohledem na obsah rozpustné sušiny v hlávce

Č. ř.	Odrůda	Rozpustná sušina v hlávce dkg	%
1.	Mouřenín	11,46	63
2.	Langendijské	15,37	85
3.	Amagerské vysoké	17,51	97
4.	L 5	17,46	96
5.	Lednické	18,84	104
6.	Pisárecké	19,52	108
7.	Amagerské nízké	19,74	109
8.	Brunšvické	19,75	110
9.	Dobrovodské polopozdní	20,17	111
10.	Klokotské	20,34	113
	Sa	180,23	

Sledujeme-li výkon jednotlivých odrůd po stránce tvorby sušiny — v našem případě měreno refraktometricky, což postačí k relativnímu stanovení — zjistíme relativní výkony, jednak bez ohledu, jednak s ohledem na délku vegetační doby. K přesnějšímu hodnocení výkonnosti je třeba použít druhého způsobu, t. j. s ohledem na délku vegetační doby, ačkoliv není dosud jasno, jak se toto hodnocení bude uplatňovat v různých ekologických podmínkách vzhledem k měnící se délce vegetační doby v různých podmínkách. To ovšem nevadí, abychom nestanovili výkon pouze orientačně s ohledem na jediné pracoviště (tabulka XXII).

Tak bylo zjištěno, že nejhorší výkon, měreno obojím způsobem mají typické skladovací odrůdy. Pokud se v této skupině vyskytují odrůdy neskladovací

Č. ř.	Odrůdy	Dní	výkonnost relativní	z poměru % výkonu
1.	Mouřenín	198	9,70	53
2.	Langendijské	209	13,60	75
3.	Amagerské vysoké	204	13,80	87
4.	L 5	188	17,20	94
5.	Amagerské nízké	208	17,50	96
6.	Lednické	188	18,—	99
7.	Brunšvické	170	21,40	117
8.	Klokotské	172	21,70	119
9.	Dobrovodské polopozdní	169	21,80	120
10.	Pisárecké	143	25,10	138
	Sa	1.846	181,80	100

(L 5 a Lednické), dá se to odůvodnit tím, že obě odrůdy vznikly ze zelí Amagerského. Vzhledem k tomu lze se domnívat, že typické odrůdy pro skladování rostou pomalu, t. j. vyznačují se značně malým výkonem.

Kromě zkoušení závislosti skladovatelnosti na fyziologických vlastnostech byly vykonány analýzy morfologických vlastností hlávky a sledována jejich vzájemná závislost. Hodnoty určující morfologické znaky byly získány výpočtem vždy ze čtyřiceti rostlin.

V tabulce XXIII jsou vykázaný tyto znaky hlávky:

výška, t. j. absolutní výška hlávky v cm,
index hlávky, t. j. poměr šířky k výšce hlávky,
výška průsečíku, t. j. procento celkové výšky připadající na vzdálenost průsečíku obou os od báse hlávky,
procento výšky košťálu na celkové výšce hlávky,
index košťálu, t. j. poměr výšky k šířce košťálu,
hustota hlávky, t. j. hustota zavinití listů.

XXIII. Hodnota morfologických znaků hlávky

Č. ř.	Odrůda	váha g	výška cm	index hlávky	% výšky průsečíku	% výšky košťálu	index košťálu	skladovatelnost	hustota
1.	Amagerské vysoké	1590	13,9	1,212	4,5	57,4	2,30	132	4
2.	Bardějovské	1310	14,6	1,315	49,7	47,2	1,37	91	1
3.	Brunšvické	1680	11,8	1,551	54,1	50,2	1,857	120	2
4.	Křimické	1675	18,7	0,893	44,4	44,3	1,83	119	3
5.	Klokotské	1565	15,2	1,193	47,3	42,1	2,07	120	4
6.	L 5	1895	12,92	1,69	53,5	62,05	1,82	93	2—
7.	Langendijské	1820	13,80	1,15	47,5	47,4	1,802	151	5
8.	Lednické	2721	16,2	1,35	50,5	67,0	2,29	117	2
9.	Mouřenín	1570	15,12	1,09	51,1	49,3	1,902	129	5
10.	Dobrovodské polopozdní	1650	16,9	1,055	48,2	43,8	2,38	125	3+
11.	Pisárecké	2330	18,3	1,112	50,7	50,6	3,09	103	3
12.	Stupické	1765	15,9	1,143	50,6	48,5	2,09	118	3

Všechny tyto hodnoty udávají tvar a strukturu, patrné na průřezu hlávky. Z údajů lze také sestavit ideální průřezy hlávek jednotlivých odrůd (viz obrazovou část).

Často bývá poukazováno některými autory (K o p e t z, K r i c k l) na to, že výška košťálu podmiňuje lepší skladovatelnost. Při propočtu korelace mezi skladovatelností a procentem výšky vnitřního košťálu byla získána data uvedená v tabulce XXIV. Z ní vyplývá, že korelační koeficient je nízký a negativní,

XXIV. Korelace mezi skladovatelností a procentem výšky vnitřního košťálu

Č. ř.	Odrůda	x sklad.	y % výšky košťálu	x · y	x ²	y ²
1.	Amagerské vysoké	132	57,4	7576,8	17.424	3294,76
2.	Bardějovské	91	47,2	4295,2	8.281	2227,84
3.	Brunšvické	120	50,2	6024,0	14.400	2520,04
4.	Křimické	119	44,3	5271,7	14.161	1962,49
5.	Klokotské	120	42,1	5052,0	14.400	1772,41
6.	L 5	93	62,0	5766,0	8.649	3840,0
7.	Langendijské	151	47,4	7157,4	22.801	2246,76
8.	Lednické	117	67,0	7839,0	13.689	4489,0
9.	Moufenin	129	49,30	6359,7	16.641	2430,49
10.	Dobrovodské polopozdní	125	43,80	5475,0	15.625	1918,44
11.	Pisárecké	103	50,6	5211,8	10.609	2560,36
12.	Stupické	118	48,5	5723,0	13.924	2352,25
	Sa	1418	609,80	71751,6	170.604	31614,84

A = -306,43; B = 3.044; C = 626,84; r = -0,436 neprůk.

t. j. jedná se o neprůkaznou negativní hodnotu, což svědčí o tom, že neexistuje přímá závislost mezi uvedenými vlastnostmi. O takovéto závislosti dalo by se pravděpodobně usuzovat pouze v rámci jedné odrůdy. Již ze vzájemného porovnání uvedených morfologických vlastností je zřejmé, že se pravděpodobně nejedná o žádný vztah mezi morfologickými hodnotami na straně jedné a skladovatelností na straně druhé.

Pokud se týká morfologických vlastností samých, již pouhé přirovnání vyvolává dojem, že s klesajícím indexem hlávky klesá i procento výšky průsečíku, což znamená, že užší hlávky mívají tendenci ke špičatění a že s indexem hlávky klesá i výška vnitřního košťálu. Výška průsečíku podmiňuje do jisté míry výšku vnitřního košťálu. Tyto vztahy by se daly přesně stanovit výpočtem korelačních koeficientů, to však už není úkolem této práce.

Pro ověření dědičnosti skladovatelnosti bylo provedeno křížení obou krajně vyhraněných odrůd:

Langendijské × L 5.

Výsledky zkoušky skladovatelnosti z období 1951—1952 uvedené v tabulce XXV ukazují na intermediární chování skladovatelnosti v F₁.

Tabulka XXVI. podává přehled, z něhož je patrna dědičnost jednotlivých morfologických znaků: 1. Váha hlávky (s ohledem na příslušný ročník) vykazuje luxuraci. 2. Index hlávky se chová, jak se zdá, jako intermediární. 3. Procento výšky košťálu je intermediární.

1.	Langendijské	skladovatelnost dní	137,5
2.	L 5	skladovatelnost dní	76,5
		Sa	214,0
		$\bar{x}$	107,—
3.	F ₁	skladovatelnost dní	109,— (intermediární)

XXVI. Hodnoty morfologických znaků hlávek v roce 1951—1952

Odrůda	Váha	Výška	Index hlávek	% průseč.	% košť.	Index košť.
Langendijské	1820	13,80	1,15	47,5	47,4	1,802
L 5	1895	12,92	1,69	53,5	62,05	1,82
Sa	3715	26,72	2,84	101,0	109,45	3,622
x	1857	13,36	1,42	50,5	54,72	1,811
F ₁	2090	13,70	1,43	47,6	56,0	1,52

S o u h r n

Skladovacím pokusem se zelím a analysou morfologických a fyziologických činitelů zelných hlávek bylo zjištěno:

1. Skladovatelnost zelí kolísá především vlivem povětrnostních podmínek v jednotlivých letech.

2. Skladovatelnost je podmíněna dědičnou schopností odrůd, které na základě zjištěných rozdílů byly rozděleny do několika skupin průkazně se od sebe lišících.

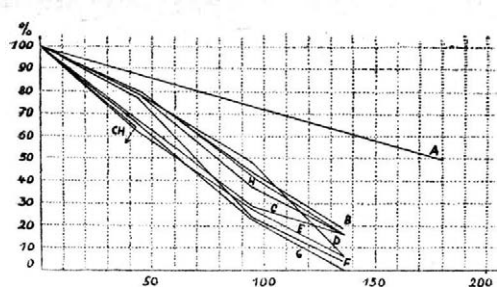
3. U typických odrůd, jak kruhárenského L 5, tak skladovacího Langendijského, jsou variační koeficienty skladovatelnosti podstatně nižší, což ukazuje na vyhraněnost odrůd v jejich vlastnostech.

4. Na příkladu hybridu obou typických odrůd L 5 a Langendijského byla konstatována intermediární dědičnost skladovatelnosti (v daných podmínkách). Také u některých morfologických vlastností (index hlávky, procento výšky košťálu) byl rovněž za daných podmínek zjištěn intermediární charakter dědičnosti.

5. Jestliže byla konstatována dědičnost skladovatelnosti, bylo nutno zjišťovat korelační vztahy přímé i nepřímé. Korelace mezi skladovatelností a váhou hlávky vykazuje vysoce průkaznou zápornou hodnotu korelačního koeficientu. Znamená to v první řadě, že skladovací odrůdy vykazují nižší průměr váhy hlávky, což potvrzuje také okolnost, že při hodnocení výkonu produkce sušiny vykazují skladovací odrůdy relativní hodnoty nízké a jsou tedy málo výkonné.

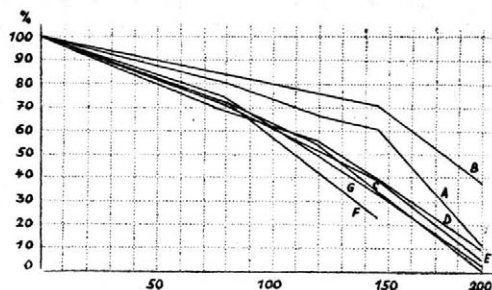
6. Korelace mezi skladovatelností a refrakcí je pozitivně vysoce průkazná, což prakticky znamená, že při výběru na skladovatelnost možno využít refraktometrického stanovení rozpustné sušiny.

7. Korelace mezi skladovatelností a délkou vegetační doby je průkazná. To znamená, že odrůdy s dobrou skladovatelností mají vesměs dlouhou vegetační dobu a že odrůdy s krátkou vegetační dobou nejsou vhodné ke skladování.



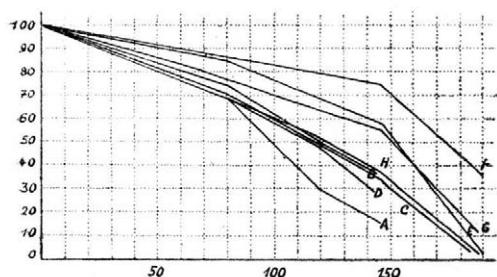
1. Skladování zelí — úbytky na váze v procentech. 1949—1950

A Langendijk, B Pourovo polopozdní, C L 5, D Stupické bílé pozdní, E Dobrovodské polopozdní, F Karlovo Křimické, G Klokotské pozdní, CH Brunšvic pozdní



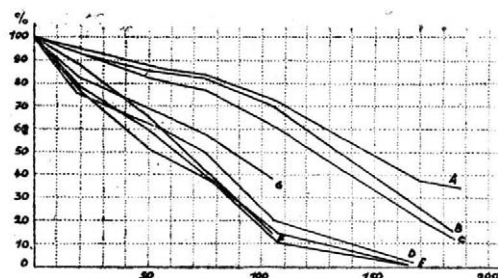
2. Skladování zelí — úbytky na váze v procentech. 1950—1951

A Amager vysoký, B Langendijk, C Karlovo Křimické, D Klokotské, E Brunšvic, F L 5, G Dobrovodské polopozdní, H Stupické



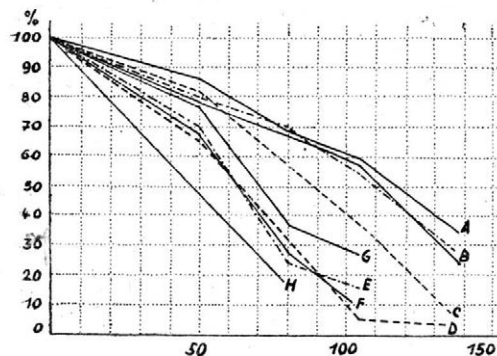
3. Skladování zelí — úbytky na váze v procentech. 1950—1951

A Pisárecké, B Kapušanské, C Lednické, D Bardějovské, E Amager nízký, F Dittmarské, G Amager dauer, H Dobrovodské polopozdní



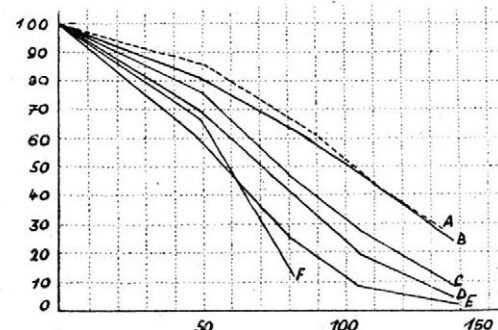
4. Skladování zelí — úbytky na váze v procentech. 1951—1952

A Langendijk, B Amager, C L 5, D Langendijk, E Dobrovodské polopozdní, F L 5, G Pisárecké, H Amager s nízkým košťálem



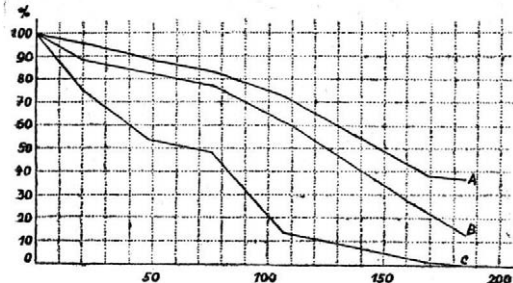
5. Skladování zelí — úbytky na váze v procentech. 1952—1953

A Deense Koorport, B Langendijk, C Ferri Holander, D Braunschweiger, E L 5/1, F Bardějovské, G Dobrovodské pozdní, H Likoriško



6. Skladování zelí — úbytky na váze v procentech. 1952—1953

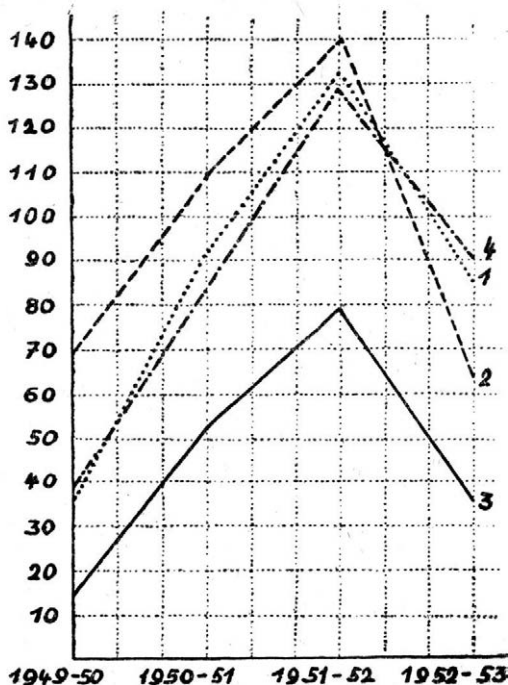
A Langendijk, B Langendijk, C Dänisch Steinkopf, D Kodaňské tržní, E Haco, F Kissendrupp



8. Skladovatelnost zelí — úbytek na váze v procentech. 1951—1952

A Langendijské, B L5 x Langendijské, C L5

7. Skladovatelnost čtyř charakteristických odrůd zelí v letech 1952—1953



8. Korelace mezi skladovatelností a obsahem hrubé vlákniny v čerstvé hmotě je pozitivní, vysoce — skoro absolutně — průkazná, což znamená, že skladovatelnost je v první řadě podmíněna obsahem celulosy v čerstvé hmotě. Uvážíme-li, že obsah celulosy většinou stoupá s délkou vegetační doby, je odůvodněný vztah délky vegetační doby ke skladovatelnosti. V důsledku většího obsahu celulosy v odrůdách vhodných ke skladování je hmota skladovacích odrůd poměrně hrubší a méně vhodná ke krouhání. Úkolem šlechtění bude vyšlechtit kmeny s menším obsahem hrubé vlákniny než představuje předpokládaná hodnota Y, jak je tomu u zelí Amagerského a Klokotského. Typy Amagerského zelí budou pravděpodobně vhodným materiálem pro zlepšení jakosti skladovacích zelí.

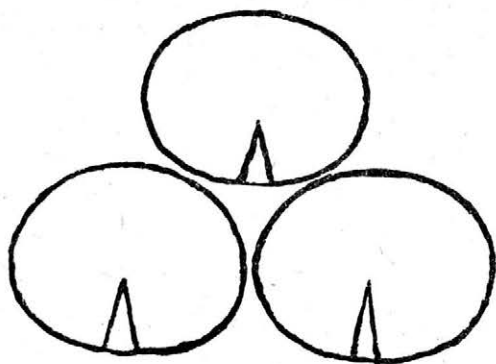
9. Při současně propočtené korelaci mezi skladovatelností a obsahem hrubé vlákniny v sušině bylo zjištěno, že zde prakticky neexistuje korelace. Pro šlechtitele bude proto mít největší význam zjištění hrubé vlákniny v čerstvé hmotě.

10. Korelace mezi obsahem celulosy a refrakcí, zjištěná v souvislosti s obsahem celulosy, vykazovala průkaznou hodnotu korelačního koeficientu. Tím je potvrzen i vztah refrakce a sušiny ke skladovatelnosti.

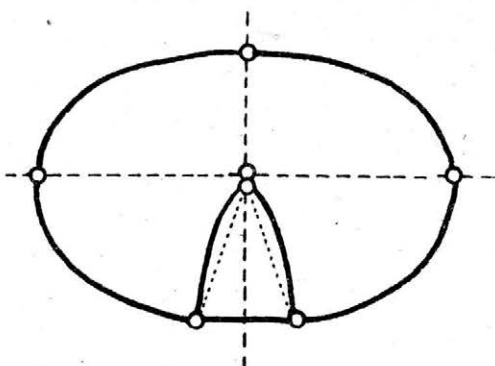
11. V souvislosti s předchozí korelací byla zjištěna vysoce průkazná negativní korelace mezi refrakcí a váhou hlávky. To znamená, že při výběru rostlin podle výsledků refrakce nutno brát v úvahu váhu hlávky.

12. Studium otázky vlastní výkonnosti skladovatelných odrůd ukázalo, že výnos refraktometricky stanovené sušiny je, jak s ohledem na vegetační dobu, tak bez ohledu na ni u typických odrůd pro skladování velmi nízký. Nízký je také u odrůd kruhárenských, které mají původ v odrůdách skladovacích (L 5 a Lednické). Je tedy zřejmé, že výkonnost byla šlechtitelským zákrokem méně dotčena než vhodnost pro skladování a než znaky morfologické, které byly podstatně změněny.

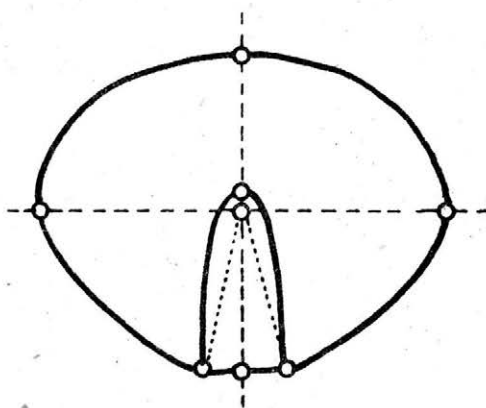
13. Morfologický průzkum tvaru a struktury hlávky umožnil posouzení závislosti skladovatelnosti na morfologických znacích. Již pouhé povrchní přirov-



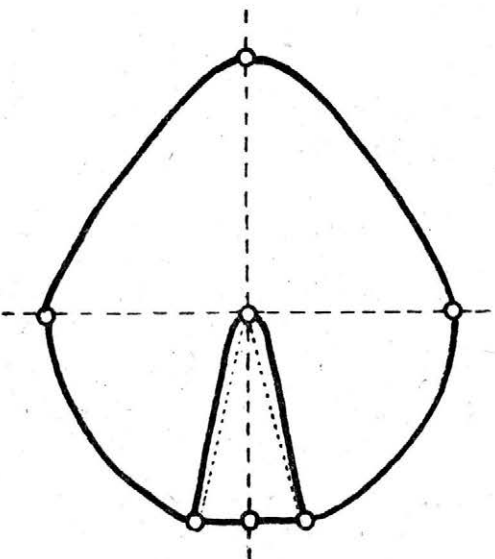
1. Schema ukládání zelových odrůd přes zimu



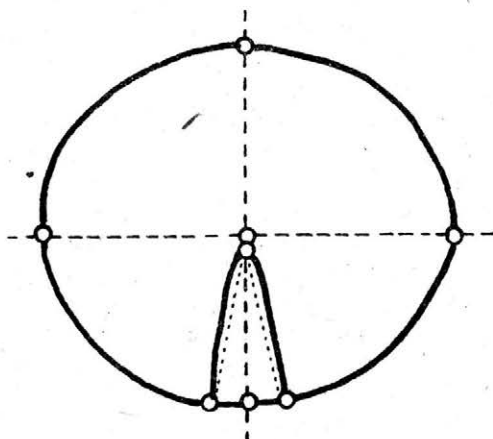
2. Amager



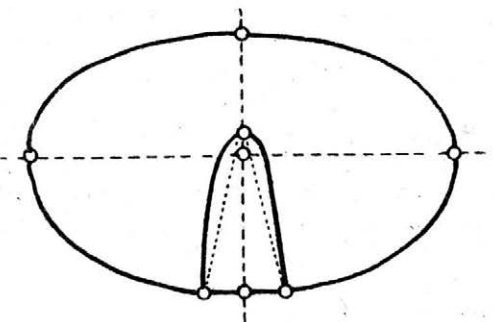
3. Brunšvické



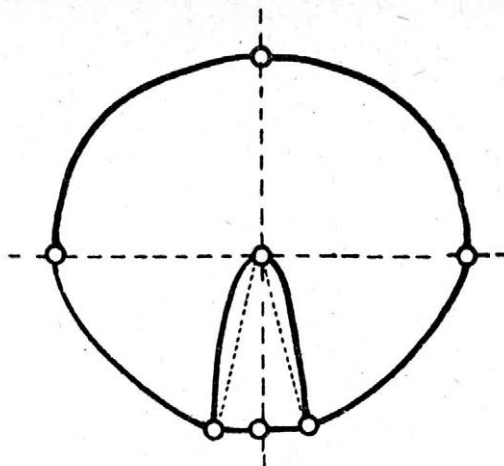
4. Karlovo



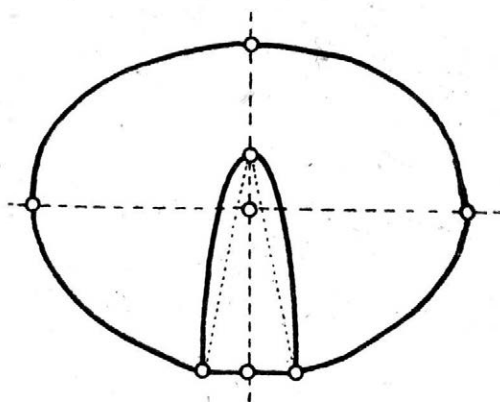
5. Klokotské



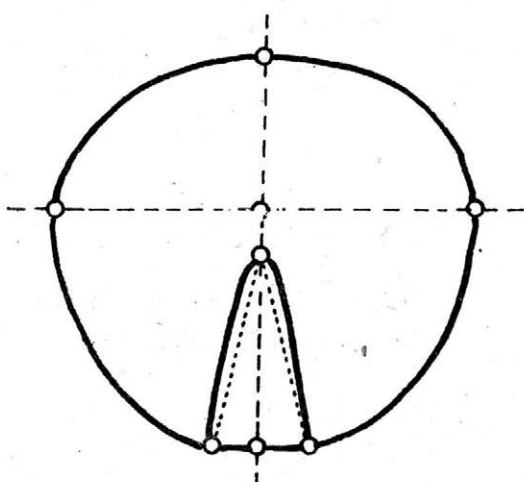
6. L 5



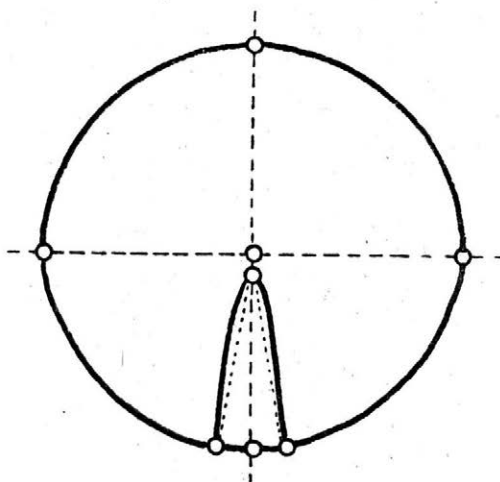
7. Langendijské



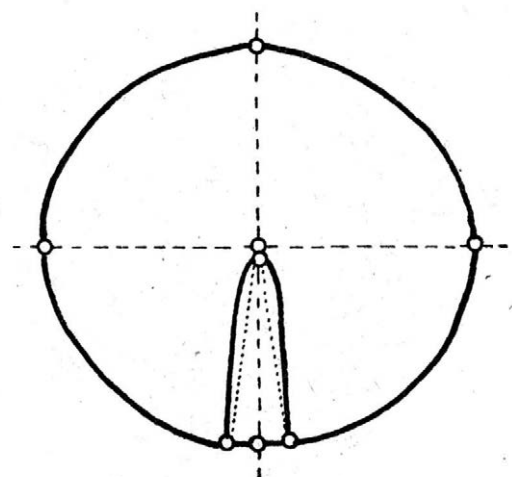
8. Lednické



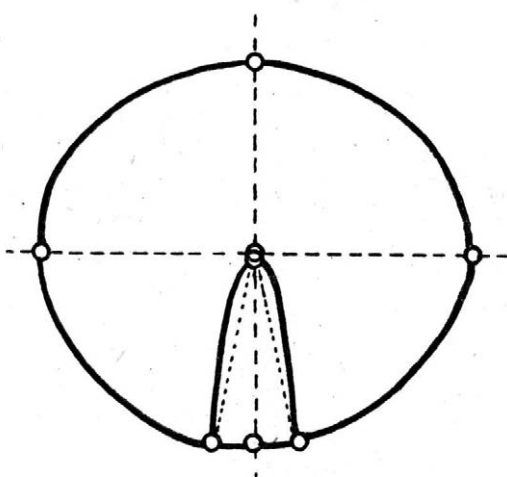
9. Mohrenkopf



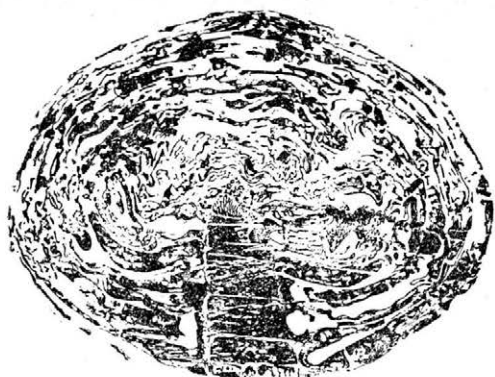
10. Pourovo



11. Pisárecké



12. Stupické



13. Amager



14. Bardějovské



16. Brunšovské



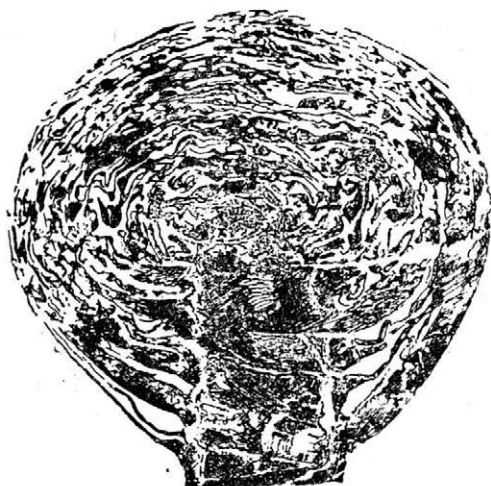
15. Křimické



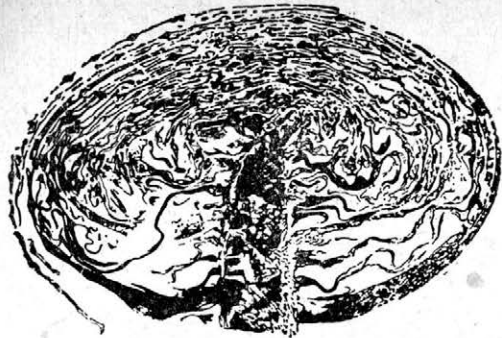
18. L 5



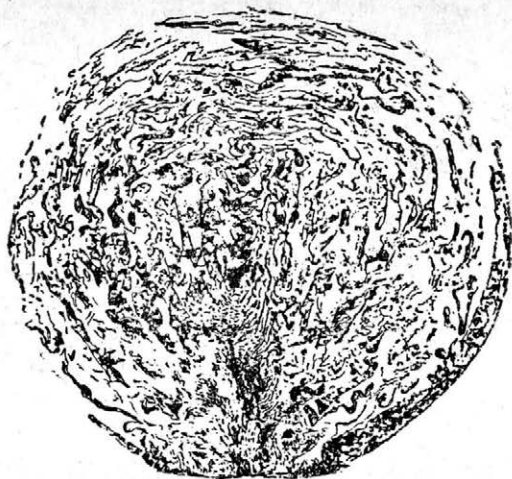
17. Klokotské



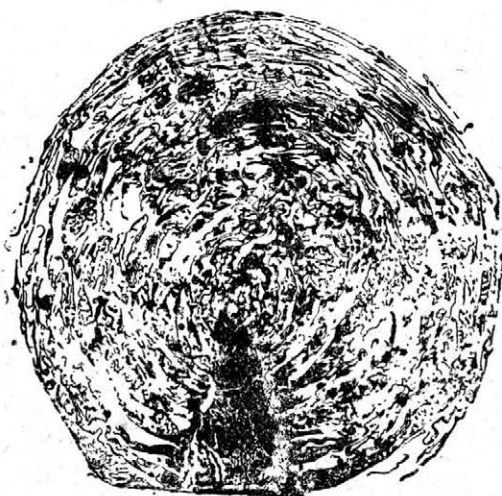
19. Langendijské



20. Lednické



21. Mouřenín



22. Dobrovodské polopozdrí



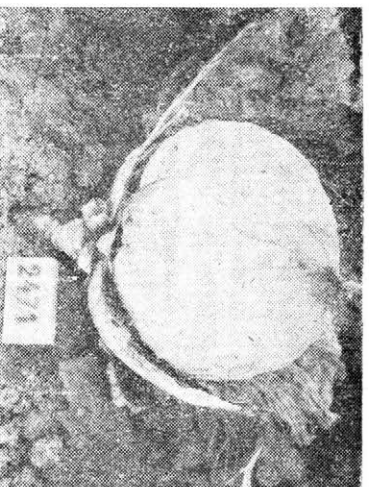
23. Pisárecké



24. Stupické zimní



25. L 5×Langendijské



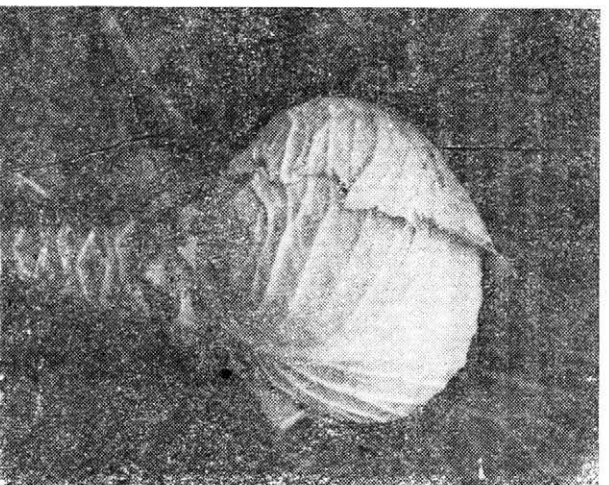
26. Klokotské



27. Bardějovské



28. Křimické



29. Amagerské



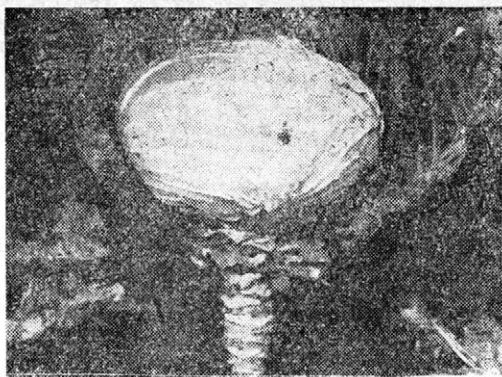
30. Brunšvické



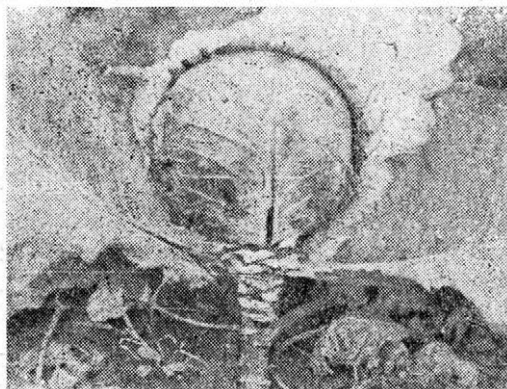
31. L 5



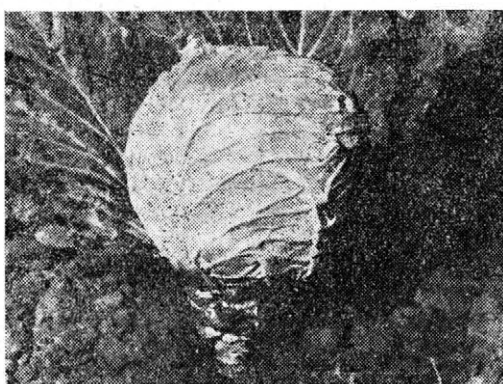
32. Langendijské



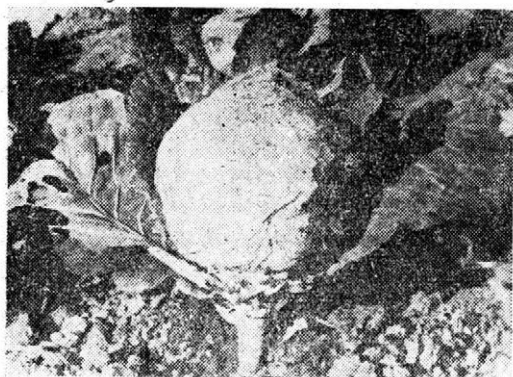
33. Lednické



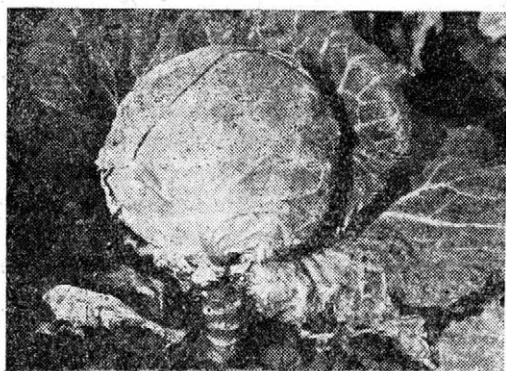
34. Mouřenín



35. Dobrovodské polopozdní



36. Pisárecké



37. Stupické

nání hodnot ukázalo, že morfologické vlastnosti mají jen nepatrný vliv na skladovatelnost. Toto, pouze orientační zjištění, bylo nahrazeno propočtem jednoho z nejdůležitějších vztahů, který je v literatuře často citován, t. j. délky košťálu a skladovatelnosti. Korelační koeficient ukazuje, že neexistuje mezi skladovatelností a výškou košťálu přímý vztah. Protože pevnost hlávky souvisí s délkou košťálu, bylo možno hodnotit jen velmi hrubě — subjektivně a organolepticky. Domníváme se, že jinými autory zjištěný vztah mezi výškou košťálu a skladovatelností se může uplatňovat pouze v rámci odrůdy.

14. Uvedené morfologické hodnoty, které jsou hodnotami průměrnými, umožnily mimo jiné zkonstruovat ideální tvar hlávky zelí, který ve srovnání se skutečností (otisky) umožňuje jasnou orientaci o šlechtitelském materiálu.

Soudíme, že takto zpracované morfologické hodnoty, doplněné variačními koeficienty, budou dosti spolehlivým měřítkem pro šlechtění po stránce morfologické. Máme zato, že zjištěná data mohou přispět k objasnění skladovatelnosti ve šlechtitelském procesu a že mohou být také prospěšná i ve skladovací technice.

Literatura

1. B a n g a O.: 3e beschrijvende rassenlust voor groentegewassen. Institut voor de veredeling van tuinbouwgewassen, Wageningen, 1948. — 2. Beemsterboer C.: Holandské zelí. Warmenhuizen. Holland. — 3. H r u b ý K., K o n v i č k a O.: Polní pokusy, jejich zakládání a hodnocení. Studijní a lidovýchovní ústav kraje Olomouc. — 4. K ę p k o w a A.: Parę uwag o przechowywaniu kapusty. Przegląd Ogrodnicy 9. Warszawa 1954. — 5. K o n v i č k a O.: Příspěvek k výběrové technice při zušlechťování rostlin. Sborník ČAZ 1952. — 6. K o p e t z : Korelativní vztahy u pozdního zelí. Züchter, Berlin 1938. — 7. K r i c k l M.: Šlechtitelské pokusy s ovlivňováním na tvorbu hlávek u košťálovin. Züchter, Berlin 1942. — 8. Petersen W. H., Parmele H. B., Fred E. B. (University of Wisconsin): Some of the Factors which Influence the Composition of Cabbage and their Relation to the Quality of Sauerkraut. Soil Science, Vol. XXIV. Wisconsin 1927. — 9. R u k o v o d s t v o po aprobaci seľskochozajajstvennych kultur. — 10. V l a s o v , I. A.: Ovoševodstvo. Moskva 1951. — 11. Výzkumný ústav pro mechanisaci a ekonomiku potravinářského průmyslu 1953. Kysané zelí.

Лёжкасть капусты (установление корреляционных соотношений между лёжкой капусты и другими ее свойствами)

При проведении опыта по установлению лёжки капусты и анализа морфологических и физиологических факторов у кочанов капусты было установлено:

1. На лёжкасть капусты в первую очередь оказывают влияние в отдельные годы погодные условия.

2. Лёжкасть определяется наследственной способностью сортов, которые на основании установленных различий были разделены на несколько групп, явно отличающихся друг от друга.

3. У типичных сортов, пригодных для шинкования, как у L 5, так и у лёжкого Лангендийского вариационные коэффициенты лёжки оказываются существенно ниже, что указывает на резкое разграничение сортов в отношении их свойств.

4. На примере гибрида обоих типичных сортов L 5 и Лангендийского была установлена интермедиарная наследственность лёжки (в данных условиях).

Также у некоторых морфологических свойств (индекс головки, процент высоты кочерыжки) при данных условиях был установлен интермедиарный характер наследственности.

5. Если была установлена наследственность лёжкости, то необходимо заняться установлением корреляционных отношений прямых и косвенных.

Корреляция между лёжкостью и весом головки дает высокодостоверную отрицательную величину корреляционного коэффициента. Это означает, в первую очередь, что лёжкие сорта дают более низкий средний вес головки, что подтверждается также и тем обстоятельством, что при оценке количества продукции сухого вещества лёжкие сорта отличаются сравнительно меньшим его количеством и потому мало продуктивны.

6. Корреляция между лёжкостью и рефракцией положительна и высоко достоверна, что практически означает, что при отборе сортов на лёжкость можно применять рефрактометрическое установление растворимого сухого вещества.

7. Корреляция между лёжкостью и продолжительностью вегетационного периода достоверна; это означает, что все сорта с хорошей лёжкостью отличаются длительным вегетационным периодом, а сорта с коротким сроком вегетации непригодны для складирования.

8. Корреляция между лёжкостью и содержанием сырой клетчатки в свежей массе позитивна, высоко — почти абсолютно — достоверна; это означает, что лёжкость в первую очередь обусловлена содержанием целлюлозы в свежей массе. Если учесть, что содержание целлюлозы в большинстве случаев повышается с продолжением вегетационного периода, то соотношение между продолжительностью вегетационного периода и лёжкостью вполне обосновано. В результате большего содержания целлюлозы в сортах, пригодных для складирования, масса лёжких сортов сравнительно более груба и менее пригодна для шинкования. Задача селекционеров будет состоять в селекции сортов с меньшим содержанием сырой клетчатки, чем представляет собой предполагаемая величина Y , как это имеет место у капусты Амагерской и Клокотской. Ввиду этого можно предполагать, что сорта Амагерских капуст будут подходящим материалом для повышения качества лёжких капуст.

9. При одновременно вычисленной корреляции между лёжкостью и содержанием сырой клетчатки в сухом веществе было установлено, что фактически корреляции здесь нет. Поэтому для селекционера наибольшее значение имеет установление количества сырой клетчатки в свежей массе.

10. Корреляция между содержанием целлюлозы и рефракцией, установленная в связи с содержанием целлюлозы, характеризовалась достоверной величиной корреляционного коэффициента. Этим подтверждается и отношение рефракции и сухого вещества к лёжкости.

11. Далее в связи с предыдущей корреляцией была установлена высоко достоверная отрицательная корреляция между рефракцией и весом головки. Это означает, что при отборе растений согласно результатам рефракции необходимо учитывать вес головки.

12. Изучение вопроса самой продуктивности лёжких сортов показало, что выход рефрактометрически установленного сухого вещества, как с учетом вегетационного периода, так и без его учета, у типичных сортов капусты для складирования, весьма низок. Он низок также у сортов, пригодных для шинкования, которые происходят от лёжких сортов (3 Ледницкие). Таким образом ясно, что селекционное вмешательство повлияло на продуктивность в меньшей степени, чем на лёжкость и на морфологические признаки, которые были существенно изменены.

13. Проведенное морфологическое исследование формы и структуры головки дало возможность оценить зависимость лёжкости от морфологических признаков. Уже поверхностное сравнение наблюдений показало, что морфологические свойства оказывают минимальное влияние на лёжкость. Это чисто ориентировочное установление было заменено вычислением одного из самых важных соотношений, которое часто цитируется в литературе, а именно, взаимоотношения между длиной кочерыги и лёжкостью сорта. Корреляционный коэффициент показывает, что между лёжкостью и длиной кочерыги нет прямого взаимоотношения. Ввиду того, что твердость головки, зависящая от длины кочерыги, была оценена только приблизительно — субъективно и органолептически, то можно предполагать, что установленное другими авторами соотношение между длиной кочерыги и лёжкостью имеет значение только для известного сорта.

14. Приведенные морфологические данные, являющиеся только средними величинами, способствовали также созданию представления об идеальной форме головки капусты, которая по сравнению с действительной дает ясное представление о селекционном материале.

Мы полагаем, что разработанные таким образом морфологические данные, дополненные вариационными коэффициентами, будут достаточно надежным мерилем степени селекционности с морфологической точки зрения.

Можно считать, что в процессе селекции установленные данные помогут выяснению проблемы лёжкости и что они могут также быть полезными при технике складирования.

Brukev k rychlení

Výšlechtění nové odrůdy a zlepšení agrotechniky

Выгоночный сорт кольраби

Селекция нового сорта и улучшение агротехники

Der Kohlrabi zum Treiben

Züchtung einer neuen Sorte und Verbesserung der Agrotechnik

Jaroslav HOMOLA

Výzkumný ústav zelinářský ČSAZV, Olomouc

• Došlo dne 22. VIII. 1955

Závažnost otázky a potřeba řešení úkolu

Důvody užitékové a ekonomické

Dosavadní produkce nejranějších brukví nepostačuje pro nedostatečnou plochu rychlírny poptávce nejširších vrstev obyvatelstva. Na zmenšování osazených ploch měly také vliv nezdary způsobené jednak neznalostí požadavků odrůd brukví na jednotlivé podmínky prostředí, jednak nedostatek koňského hnoje jako biologického topiva a krajní úspory na topivu pro skleníky. Největší škody vznikly při sázení do skleníků bez topení buď nedospělých sazenic nebo sazenic přestárých, pěstovaných při dlouhodobém otužování nízkými teplotami.

Vina byla často přičítána jakosti semene, odrůdě, špatnému prošlechtění nebo chybám při množení semene. Takové případy se sice vyskytovaly, ale v posledních letech u semene československé produkce již zřídka. Některé případy velkých škod byly zevrubně prozkoumány. Bylo shledáno, že jakost semene byla dobrá, což se potvrdilo při druhém výsevu téhož semene za jiných tepelných podmínek, kdy vzrostly rostliny normálně vyvinuté. Pro osvětlení této otázky byl zvláště jeden případ zajímavý. V jedné velké rychlírny na Slovensku vyběhly téměř všechny brukve vypěstované ze sazenic říjnového setí a zdržované chladem, zatím co v jiné rychlírny použité sazenice z téhož semene, avšak z lednového výsevu, poskytl v dubnu normální rostliny, typické pro použitou odrůdu Stupickou ranou bílou.

V praxi byly zjištěny odrůdové rozdíly hlavně u zahraničních odrůd, z nichž některé vybíhaly ještě dříve než pražské brukve. Jiné odrůdy (na př. švýcarského původu) opět nevyběhly ani při trvalém pěstování na studeno. Tyto mají však delší vegetační dobu a samo „chladné“ pěstování přispívá k prodloužení pobytu kultury v rychlírny většinou o 3–4 týdny. Jaké zvýšení nákladů je s tím spojené, není třeba ekonomicky analyzovat.

Při zhoršených podmínkách prostředí tvořily pražské odrůdy větší nebo menší podíl vyběhlic a jevíly menší vyrovnanost ve fyziologických vlastnostech. V tomto směru je nutno zlepšit metodiku šlechtění všech našich odrůd. Vždyť i na poli byly pozorovány za zvláště nepříznivého počasí vyběhlice. To však nebylo pozorováno při občasných poklesech teplot i na -7°C , nýbrž po déle trvajícím chladu od 0 do 10°C .

Uvedené důvody ekonomické a dosud nedostatečné znalosti příčin předčasného vybíhání a protahování bulev opodstatnily založení rozsáhlejšího pokusu. Jeho úkolem bylo nejen přesnější zjištění všech vnějších příčin vybíhání a podle těchto poznatků další zlepšení agrotechniky i stavebních úprav skleníků, ale současně vytvoření nové vzdornější odrůdy. Vyšlechtění nové odrůdy je vždy jistějším a trvalejším opatřením než jakékoliv agrotechnické opatření každoročně opakované.

Zajištění vysoké hodnoty sklizně, snížení provozních nákladů, zkrácení pěstování o 20–25 dní a použití tuzemského semene jsou dostatečné ekonomické důvody.

Průzkum příčin tvorby vyběhlic a dosavadní výsledky výzkumů

Exaktním výzkumem příčin rané (předčasné) tvorby vyběhlic u dvouletých kulturních rostlin se zabývalo dosti vědeckých a praktických pracovníků, více však u polních plodin než u zelenin, zejména druhu *Brassica oleracea*. U řepy a jiných dvouletých okopanin zjišťovali příčiny vyběhlic zejména Bartoš (1923), Chmelař a Šimon (1934), nověji zhodnotil tyto otázky Stehlík (1939). Jako hlavní příčinu uvádějí všichni shodně nízké teploty, působící nejen na mladé, ale i poněkud vyvinutější rostliny. Nejvíce vyběhlic bývá na jaře po delších periodách chladného počasí.

Chmelař a Šimon sledovali výskyt vyběhlic u řep a jiných okopanin v praktickém pěstování na území ČSR v roce 1933, kdy bylo chladné a mrazivé počasí v dubnu a květnu. Byla zjištěna odrůdová náchylnost ve značném kolísání s maximem 10–16,4 % vyběhlic.

Stehlík sledoval výskyt vyběhlic v poli a také založil pokusy vedené dvěma směry: fyziologické pokusy postupnými výsevy na podzim a brzy na jaře v poli — provokací přirozeným působením chladu bez umělého chlazení, a šlechtitelské zkoušky s různými druhy, odrůdami a kmeny řep.

Kolísání podílu vyběhlic bylo velmi značné a sice od 0 do 100 %. Jako hlavní příčinu uvádí opět vliv chladna působícího po delší dobu. Výši teplot a délku trvání chladna u různých odrůd a kmenů však neuvádí. Potvrzuje Vossův poznatek, že čím starší rostliny, tím spíše vznikají vyběhlice po působení chladna. Náchylnost k tvoření vyběhlic, t. j. jednoletost, je vlastností dědičnou, pro každého jedince jinou a tudíž pro různé odrůdy a kmeny variabilní. Při umělém vyvolání vyběhlic shledal různé stupně vývinu — raných a pozdějších — vyběhlic.

Studiem tvorby květů u celeru se zabýval Thompson (1923, 1927) a u zelí Miller (1929) a oba došli k obdobným výsledkům. Miller zjistil, že postačí i průměrné teploty málo pod 10°C , působící po dobu 50–60 dní k indukci zárodků květů u raných odrůd zelí. Hlavní příčinou je vždy vliv teplot, ostatní příčiny jsou méně významné, nebo zatím ještě nepoznané. Miller

a B o s w e l l tvrdí, že s přibývajícím stářím sazenic stoupá množství výběhlic. Všichni potvrzují, že stadijní vývoj u dvouletých rostlin je v souhlase i s nejnovějšími výzkumy sovětských vědců o vnějších podmínkách prostředí, působících na změnu stadia již od počátku růstu, t. j. od nabobtnání semene až po úplnou „tržní“ dospělost rostlin.

Podle poznatků o thermoperiodicitě je v přírodě možno nalézt předky kulturních rostlin ve směsích t. zv. dvouletých rostlin s rostlinami o jednoletém cyklu ontogenického vývoje. Jejich složení závisí na podmínkách prostředí. Toto potvrzuje rovněž S t e h l í k u řepy a Z i m m e r l e y u zelí.

U brukví se zabýval studiem příčin tvoření výběhlic R ö s s g e r ve Weihenstephanu (1944) a po dvouletých pokusech zjistil rovněž, že hlavní příčinou je nízká teplota, působící delší dobu a že k indukci výběhlic postačí daleko vyšší teploty, než jak obvykle tvrdí praktikové. Byly vyzkoušeny odrůdy rané, polorané a zjištěna vysoká závislost na odrůdě. Byla vyslovena domněnka, že původ odrůdy a její šlechtitelská vyrovnanost nebo nevyrovnanost souvisí s nestejnou měrnou tvorbou výběhlic. Nejvíce vybíhaly všechny modré odrůdy a vídeňské bílé brukve.

Nejvíce vzdornou byla odrůda Roggliho bílá polní. Pražské odrůdy byly vysoce vzdorné, avšak kolísavé v podílu výběhlic a to vždy podle šlechtitelského původu odrůdy. Rané odrůdy tvořily po předpěstění sazenic ve skleníku s teplotami s kolísáním v rozmezí $+8,5$ až $+20^{\circ}\text{C}$ a po následném vysázení do pole až 100 % výběhlic. Výběhlice se tvořily až do $+14^{\circ}\text{C}$ průměrné teploty. Délka doby působení teplot potřebná minimálně k tvorbě výběhlic nebyla stanovena. Proto také tvrzení, že vlivem chladna vzniklé zárodky květů mohou být zrušeny vysokými teplotami během pěstování sazenic nebo rostlin na stanovišti, není přesně prokázáno, ačkoliv obdobný zjev jsme pozorovali ve vlastních pokusech (v roce 1955).

Všechna tato tvrzení Stehlíkova, Millerova, Rössgerova byla potvrzena našimi pokusy v letech 1947–1954. Velikou brzdou při všech pokusech cizích i vlastních byl nedostatek skleníků s klimatisačním nebo alespoň chladicím zařízením. Vyšší vnější teploty totiž velmi ovlivňovaly výsledky pokusů a zpomalovaly práci.

V přehledu dosavadního studia této otázky zjišťujeme již velmi dobré výsledky, zejména stanovení hlavních příčin z komponentů prostředí a popsání stavu rostlin před a při tvoření výběhlic. Dosavadních výsledků bylo lze použít jako základu do další práce. Byl stanoven program prací šlechtitelských při souběžně konaných fyziologických zkouškách. Ve fyziologických „provokačních“ pokusech bylo třeba přesněji sledovat tyto příčiny a vlivy:

1. působení chladna, jeho výše a doby trvání,
2. vývoj a stáří rostlin,
3. odrůdové a genetické rozdílnosti.

Ve šlechtitelském výzkumu bylo třeba vyhledávat rostliny s menší náchylností k vybíhání, t. j. s delší dobou potřebnou pro indukci květenství a fixování potomstev.

Vlastní pokusy

Po starších vlastních orientačních pokusech s indukcí vybíhání rostlin brukví zchlazovaných ledem byly v roce 1947 založeny pokusy ve větším rozsahu a pokračováno v nich do roku 1955 na různých místech ČSR na šlechtitelských

stanicích, ve výzkumných ústavech, v produkčních rychlírňách, u státních statků a v podnicích místního hospodářství.

Podle prvních výsledků zkoušek v daných technických možnostech průzkumu dostupného odrůdového a kmenového šlechtitelského materiálu byla vypracována metodika. Jejím cílem bylo:

1. Vyšlechtit odrůdu vhodnou pro nejranější rychlení a vzdornější vybíhání než pražské brukve a ranější než Roggliho.

2. Vypracovat metodu agrotechnických opatření pro zamezení tvorby vyběhlic při rychlení v běžných rychlírňách a pařeništích.

Metodika pokusů a šlechtění

Metodiky bylo nutno rozdělit na několik úseků, a to:

1. Zkoušky provokační pro indukci vyběhlic při raném rychlení, které musí být řízeny tak, aby bylo možno stanovit relativní rozdíly jak mezi odrůdami, tak i mezi jednotlivými kmeny šlechtitelského materiálu. Tyto jarní provokační zkoušky pomáhají vyřadit kmeny náchylné k vybíhání, t. j. rostliny s krátkou jarovisační dobou a vybíhající při teplotách nad 10°C . Při těchto zkouškách se také přesněji stanoví kritická rozmezí teplot, délka doby působení chladna a případně i jiné vlivy zvyšující nebo snižující množství vyběhlic.

Pro nedostatek chladicích zařízení byly konány zkoušky s mladými rostlinami v nejchladnějším údobí roku. Začínalo se s výsevy semen již v listopadu až prosinci a od ledna byly sazenice vystaveny v truhlících přirozenému působení chladu ve studeném skleníku nebo pařeništi a v březnu byly vysazovány do studeného pařníku. To vše při průměrných teplotách s denním kolísáním $5-12^{\circ}\text{C}$.

2. Zkoušky výkonnosti a jakosti kmenů odrůd za normálních podmínek, t. j. za průměrných teplot $12-15^{\circ}\text{C}$ poloteplého skleníku a vegetační doby 80–100 dní při jarním rychlení se začátkem v lednu. Při těchto zkouškách bylo použito druhého dílu semen stejného původu nebo ze stejných rostlin, zbylého po provedení provokačních zkoušek. Kmeny jsme hodnotili běžnými metodami a podle jakostních norem pro rychlenou brukev.

3. Získání vyrovnaného kmenového materiálu na semenice ve šlechtitelské školce metodou „půlek či rezerv“ semene kmenů. K výsevu v červenci bylo použito třetího dílu semene týchž kmenů a výběrů jedinců sestavených podle příbuznosti a redukováných na základě obou zkoušek ad 1. a ad 2. Pro vyšlechtění nové odrůdy byly nastoupeny dvě cesty, a to:

a) výběrem z pražské rané bílé odrůdy (Stupické),

b) výběrem z materiálu křížence brukve pražské x Roggliho bílé, získaného v roce 1945.

Výběry bylo nutno konat vesměs nepřímou, t. j. z těchto letních porostů sesterských rostlin nejlepších kmenů vždy na podzim. Vybrané rostliny z jarního rychlení se nedají totiž většinou udržet zdravé až do obvyklé doby květu v příštím jarním období.

K hromadné izolaci rostlin byly pořízeny isolační skleníky vlastní konstrukce a prováděno řízené opylení mezi rostlinami — jedinci každého kmene — případně mezi kmeny, za účelem zvýšení pokleslé životní energie. V prvních letech byl zkoušen, paralelně s kmeny, vzniklými po umělém opylení mezi sesterskými rostlinami, vliv autogamisace hlavně na „vyčištění“ kmenů od nežádoucích

vlastností. Samoopylení bylo konáno v pupenovém stadiu květů, a to krátce před rozkvetem. Po většinu let bylo možno uskutečnit jednoletý cyklus, t. j. pěstovat jednu generaci — obě části, „sazečkovou i semennou“ v jednom roce, t. j. od července do června. V tomtéž roce souběžně byly i dvoje předzkoušky v rychlení s rostlinami pocházejícími ze semene stejných kmenů (viz ad 1. a 2.). Teprve po 4—6 generacích bylo dosaženo více méně vyrovnaných kmenů a bylo možno považovat výsledky za směrodatné a upotřebitelné pro výběry a praktické rozmnožení semenného materiálu.

Při výběrech jedinců byly zkoušeny i vlivy korelací, na příklad:

a) vztah mezi vysoce kulovitým tvarem bulvy a raným vybíháním rostlin ve skleníku (t. j. kratší jarovisační dobou),

b) vztah mezi dlouhými internodiemi sazenic a raným vybíháním rostlin ve skleníku,

c) vztah mezi raným vzrůstem květních os po přezimování mateřských rostlin a předčasným vybíháním dceřiných rostlin-potomstev — kmenů — během rychlení.

Pro neúplnost všech těchto korelací mohlo být těchto vlastností použito pouze pomocně, a to k negativním výběrům, k vyčištění kmenů. Pro pozitivní výběry jsou přímé zkoušky užitkových fyziologických vlastností stále spolehlivější metodou šlechtění než selekce rostlin nepřímo podle souvztažných morfologických znaků.

Při zjišťování příčin vybíhání, t. j. všech vlivů na změnu stadia byly sledovány zejména:

a) teplota vzduchu, půdy, vody k zalévání, absolutní výška teploty venku i ve skleníku a délka působení teplot v různých fázích vývoje rostlin,

b) hustota sázení, zastínění půdy, způsob pěstování sazenic, doba přepichování do truhlíků, doba sázení do květináčů, stáří sazenic, vliv „přestárých“ sazenic a podobně,

c) vliv osvětlení, jeho intensita a délka, pouze však ve spojení s teplem a slunečním zářením. Samostatně nebylo možno zkoušet vliv umělého světla pro nedostačující zařízení světelných zdrojů i měřidel světelné intensity.

Průběh a výsledky jednotlivých pokusů

Koncem listopadu 1946 byly vysety pražské odrůdy pocházející od pěti šlechtitelů: Dvorský K., Dvorský J., Praga, Bahlsen a Selecta, odrůda Roggliho bílá, kříženec pražské bílé s Roggliho v šlechtitelských kmenech generace F 2 a odrůda Stupická v kmenech. Semeno bylo vyseto v truhlíku a přepichováno opět do truhlíku, které byly umístěny v poloteplém skleníku o průměrných teplotách 10—12° C. V únoru byly truhlíky se sazenicemi přeneseny do studeného pařeniště bez hnoje a udržovány při denních teplotách od 0—10° C, při čemž po několik nocí zmrzla v truhlících půda. V jiných údobích opět dosahovaly teploty vlivem slunečního záření a teplého ovzduší krátkodobě i přes 15° C. Sazenice byly v březnu, t. j. po šesti týdnech působení chladna opět přesázeny do studených pařenišť a později do pole na vzdálenost 25 × 25 cm. Dílce byly osázeny 24 rostlinami, kmeny dvakrát, odrůdy čtyřikrát opakovány v každé serii pokusu. Vlivem relativně teplého počasí v předjarních měsících a jarních měsících v roce 1947 a při nemožnosti umělého chlazení vznikl poměrně malý počet vyběhlic i vzhledem k velmi dlouhé době pěstování rostlin.

Odrůdy (šlechtitelské kmeny)	Vyběhlíce %	Trženo bulev**) I. jakosti %
Pražská bílá raná — S — obch. osivo	6,9	87,3
Pražská bílá raná — D. K. obch. osivo	23,3	73,3
Pražská bílá raná — D. J. obch. osivo	31,6	67,3
Pražská bílá raná — P. obch. osivo	31,0	62,0
Pražská bílá raná — obch. osivo	14,6	75,0
Roggli bílá polní — orig. osivo	0,0	77,7
Pražská Km 7—10 II.—44/St./kmeny	4,9*)	83,3
Pražská × Roggli Km č. 100 — F 3 kmeny	5,2*)	94,4

*) kolísání všech kmenů +4,9 —5,2 — 20 % vyběhlíce

**) zbytek %: nevyvinuté bulvy

Z tabulky je zřejmo, že přes malé kolísání odrůd ve vybíhání jsou rozdíly mezi odrůdami velmi zřetelné a jsou v úzké souvislosti s jakostí tržního zboží. Obdobné rozdíly byly zjištěny mezi kmeny odrůdy Stupické. Uvedený kmen 7—10 — II/44 byl vybrán jako nejlepší pro další šlechtění. Spolu s křížencem pražské Roggliho brukve F 3 byly v roce 1947 vysety v létě zbývající semena po předzkouškách pro individuální výběry semenných matek v roce 1948.

Po prezimování na jaře roku 1948 byly semenice vysázeny do isolačních skleníků pro hromadnou izolaci před vzájemným opylením. Umělé opylení bylo konáno štětečky mezi rostlinami jednoho a téhož kmene (potomstva). Mimo to bylo na každé rostlině opyleno menší množství květů autogamicky, pinsetou v pupenovém stadiu květů před rozkvetem, použitých jako samičích květů. Bylo použito pylu ze starších květů se zralými prašníky. Semena, která byla odděleně po jedincích sklizena, byla sestavena pro vysetí a vysazení rostlin v dílcích provedeno tak, aby vždy obě potomstva téže rostliny, vzniklá jak cizoopylením, tak i autogamicky, byla umístěna vedle sebe. Semena tohoto ročníku byla použita ke zkouškám na vybíhavost a jakost dvakrát v údobí let 1948—1949.

Pro rok 1949 dne 7. prosince 1948 byla vyseta první serie pokusů, která byla pak udržována až do 8. února 1949 v poloteplém sklepníku (10—12° C)

II. Výsledky zkoušek brukví v roce 1949 — Stupice

Odrůdy (šlechtěné kmeny)	Studené pařeníště		Poloteplý skleník	
	vyběhlíce %	tržní**) bul. %	vyběhlíce %	tržní**) bul. %
Stupická bílá raná E1—48	9,6	71,5	19,0	50,0
Stupická bílá raná E1—47	16,8	59,6	23,8	40,4
Pražská bílá raná D — obch. osivo	19,2	57,2	28,6	40,4
Roggli bílá polní — orig. osivo	0,0	50,0	0,0	35,0
Pražská S — 8 kmenů LR 2	0,0	83,6	±9,5*)	76,1
Pražská S — Km č. 3	4,8	79,7	11,9	64,2
Pražská × Roggli F 4 Km č. 100	7,2	73,8	2,3	54,7
Pražská × Roggli Km č. 111	4,8	76,2	4,7	66,6

*) kolísání: 7,1 až 11,9 % vyběhlíce

**) zbytek %: nevyvinuté bulvy

a vysázena do poloteplého skleníku (8–12° C) na záhony s horním topením. Sklízeno bylo ve dnech 19.–25. dubna.

Druhá serie semen byla vyseta 28. ledna a sazenice přeneseny do studeného pařeniště (+5° C) dne 21. února. Část sazenic byla vysázena 5. dubna do studeného pařeniště a část sazenic zároveň do pole. Jak z tabulky II vysvítá, byla nejvíce vybíhavá Pražská brukey D a nejméně brukey Roggliho. Kmeny brukví LR 2 a kříženců Roggliho s Pražskou brukví v F 4 vybíhají již daleko méně než v roce 1947 a projevují se již účinky selekce.

Roku 1950 byly pokusy založeny stejným způsobem a také výsledky byly obdobné, jak je zřejmo z tabulky III.

III. Výsledky zkoušek brukví v roce 1950 — Stupice

Odrůdy (šlechtěné kmeny)	Studený skleník **)		Pole *)	
	vyběhl. %	tržní****) bul. %	vyběhl. %	tržní****) bul. %
Stupická bílá raná — E ²	15,0	82,5	6,9	69,2
Pražská bílá raná — D	30,0	55,0	36,6	46,7
Libochovická bílá r. — nová odrůda	32,5	60,0	3,5	70,0
Roggli bílá polní — orig. osivo	0,0	75,0	0,0	70,0
Matoušková modrá — obch. osivo	30,0	60,0	40,8	59,0
Pražská k rychlení Km				
7–10–II–44 č. 2–5 (LR2***)) ±	5,0	85,0	0,0	82,6
Pražská × Roggli F ² km 100	10,0	80,0	3,5	70,0
105				

*) seto 13. 2. — 1 sklizeň 3. 6.

**) seto 22. 11. 1949, sázeno 1. 2. 1950, sklizeň 15. 4.—25. 4.

***)) kolísání v kmenech od 2. 5. — 15 %

****)) zbytek % nevyvinuté bulvy

Roku 1951 byly opět uskutečňovány dvě serie pokusů asi ve stejném rozsahu a vysety ve stejnou dobu. Průběh: 21. 11.—26. 1., 26. 4. až 2. 5. (sklizeň trvala 8 dnů).

Druhá serie pokusů na poli byla neupotřebitelná pro silné poškození nosatci. Z tabulky IV vysvítá, že výskyt výběhlic ve studeném pařeništi byl velmi silný, ztráty na tržním zboží činily přes 50 %, pouze Roggliho brukey a některé kmeny nového typu v počtu přes 25 % — LR 2 a 60 % kříženců byly bez výběhlic. Počasí bylo tohoto jara velmi dlouho chladné a bylo velmi málo slunečního svitu.

V roce 1952 (po prvé ve Vrbíčanech) byly výsledky zkoušek negativní pro vysoké teploty ve sklenících udržované i v noci přes 15° C. Všechny odrůdy i kmeny tvořily 100 % rostlin normálních bez výběhlic. Na semenice bylo použito stejných kmenů jako v předešlém roce.

Roku 1953 (tab. V) byly uskutečněny opět dvě serie výsevů, avšak tentokrát byly sazenice vysázeny jednak do studeného pařeniště a jednak do teplého skleníku (12–16° C). Ve skleníku se vlivem vyšších teplot udržovaných po celou dobu nad 12° C a jen krátkodobě přerušovaných poklesy málo pod 12° C, netvořily výběhlice. Semeno bylo seto 6. I., přepichováno 17. I., rostliny sázeny do skleníku 20. II., první sklizeň rostlin byla 15. dubna.

Pro studená pařeniště bylo seto rovněž začátkem ledna, sázeno v březnu a sklízeno začátkem května. Odrůdy použity opět jako v předešlých pokusech.

Odrůdy (šlechtitelské kmeny)	Studené pařeníště	
	vyběhlice %	trž. bulvy** %
Pražská bílá raná — D. K. obch. osivo	54,83	48,38
Pražská bílá raná — D. J. obch. osivo	60,00	45,00
Pražská bílá raná — B. obch. osivo	60,97	51,21
Pražská bílá raná — P. obch. osivo	61,53	23,07
Stupická bílá raná — E ² osivo	30,7	76,92
Libochovická bílá raná — E ² nová odrůda	70,58	17,60
Matoušková modrá E ² — osivo	66,67	37,50
Pražská × Roggli (E5) Km. č. 100/105)	16,6	62,50
Pražská LR 2 Km. č. 4 ze 7—10—II—49	11,53*)	84,61
Roggli bílá raná — orig. osivo	0,0	46,87

*) Kolísání je v kmenech $\pm 11\%$ (5—17 %)

**) V rubrice „tržní bulvy“ jsou započteny bulvy normalisovaných průměrů (nad 5 cm $\varnothing$) i se slabým náznakem květní osy, t. zv. pozdní vykvětlice.

Vyskytoval se již větší počet vyrovnaných kmenů nových šlechtění úplně bez výběhlic a s vysokým podílem tržního zboží I. třídy a velmi raných rostlin.

V roce 1954 (tab. VI) byly vykonány pokusy na dvou místech (Olomouc, Vrbičany), v celkovém počtu pěti různých způsobů provedení pokusu. Sazenice v Olomouci byly vesměs sázeny do květináčů (8 cm) a udržovány v poloteplém skleníku na stolech, a to až do doby vysázení první části dne 22. II. a druhé části 22. III. Propočty obou pokusů ukazují, že v pařeníštích bez topení jsou výsledky daleko nepříznivější pro vývin tržního zboží než v předešlých letech. Kmeny nových šlechtění jsou i v pařeníšti značně odolné. Ze 67 kmenů

V. Výsledky zkoušek rychlení brukví r. 1953 — Vrbičany a Olomouc

Odrůdy (šlechtitelské kmeny)	Studené pařeníště Vrbičany		Teplý skleník** Olomouc	
	výběh. %	trž. bul. *) %	trž. bul. *)	
			I. tř. %	II. tř. %
Pražská bílá raná D — E ₂ osivo	34,4	65,6	70,9	12,8
Pražská bílá raná B. přes.	45,1	54,9	—	—
Stupická bílá raná S — E osivo	16,7	83,3	81,9	13,9
Libochovická b. r. L — E ² osivo	33,3	61,1	—	—
Roggli bílá raná 1 — orig. osivo	0,0	74,0	66,3	28,7
Roggli bílá raná 2 — přesev	0,0	73,1	71,0	17,9
LR 2 (Pražská) Km 7—10—II/E	6,4	83,8	88,3	10,7
Pražská × Roggli (F 6)				
Km — směs (E ²) z č. 100	9,1	78,8	79,2	11,4
LR 2 Km č. 31 — z 7—10—II—44	0,0	100,0	—	—
LR 2 Km č. 39 —	0,0	100,0	—	—
Pražská × Roggli F 6 Km č. 100, 103	0,0	94,0	—	—
Pražská × Roggli Km 100/117	0,0	97,8	—	—
Pražská × Roggli Km 100/137	0,0	100,0	—	—

*) Zbytek %: nevyvinuté bulvy.

**) Vyběhlice v teplém skleníku: vesměs 0%.

VI. Výsledky zkoušek rychlení brukví r. 1954 — Olomouc, Vrbičany

Odrůdy (šlecht. kmeny)	1. pokus — Olomouc			2. pokus — Olomouc			3. a 4. pokus — Vrbičany**)		
	polotep. skleník $\varnothing$ 12 °C			pařen. provok. zkouška			japan.	pařen.	pole
	vyběh. %	trž. %	ran.***)	vyběhl. %	trž. %	ran.***)	vyběhl. %	vyběhl. %	vyběhl. %
Pražská bílá raná E ₂ — osivo	3,8	80	38	45	62	31	0	20	6,6
Stupická bílá raná E ₂ — osivo	2,6	96	30	43	62	57	0	—	—
Libochovická raná E ₂ — osivo	7,7	80	20	37	59	45	0	38	32
Roggliho bílá polní orig., osivo*)	1,4	74	15	0	85	29	0	0	0
Roggliho bílá k rychlení — orig. osivo	0,	72	15	0	89	47	0	—	—
LR 2 — nová odrůda E ₂ z Km 7—10—11	6,0	92	40	12	83	64	0	0	0
Pražská × Roggliho F ₂ —E ₂ z KM č. 100/105	6,0	93	48	26	71	63	0	0	0
LR 2 . 67 šlecht. kmenů z pův. č. 7—10—II—Km 1947	0,3	90—100	30—40	0 (až 15)	80—100	40—95	—	0	—
Pražská × Roggliho F ₂ — 64 šl. kmenů z čís. 100/105	0,6	90—100	25—35	0 (až 35)	70—100	37—90	—	0	0
Nezmar*)	—	—	—	—	—	—	—	0	0

*) pro pozdní vývin bulv odrůdy Nezmar nebyly výběhlé počítány.

**) 3. + 4. = Obě zkoušky ze sazenic 4. 1., sázených do pař. 5. 4., sázených do pole 15. 4. 1. pokus: seto 26. 11., přesázeno do hrnků 29. 12., sázeno 22. 2. I. sklizeň 6. 4., hodnocení ranosti 10. 4.,

po 135 dnech od setí. 2. pokus: provokační zkouška: seto 22. 1., hrnkováno 1. 3., sázeno 22. 3., I. sklizeň 28. 4. po 97 dnech od setí.

***) rané rostliny - obs. v počtu tržních, zbytek % nevyvinuté rostliny.

V měsíci lednu—dubnu bylo počasí velmi chladné, teploty byly vesměs nižší víceletého průměru.

je již 50 kmenů, t. j. 71 % bez vyběhlic; ze 64 kmenů křížence pražské a Roggliho je 32 kmenů (50 %) netvořících vyběhlice.

Část sazenic z druhého výsevu, t. j. pěti odrůd a dvou novošlechtění, byla ponechána o několik dní déle ve skleníku na stolech a sazenice byly vysázeny ve zdánlivě přerostlém stavu, již s vyvinutými podlouhlými bulvičkami o velikosti lískových oříšků, do japanového skleníku, kde byly udržovány teploty po celý duben nad 14° C. Všechny rostliny vytvořily za 5 až 6 týdnů tržní bulvy I. jakosti v počtu přes 90 % z celého porostu a ani jediná nevyběhla do květu, zatím co jejich sestry v tutéž dobu sklizené ze studeného pařeniště tvořily vyběhlice, podle kmenů a odrůd, od 0—45 %. Ve Vrbičanech vytvořily vyběhlice v pařeništi i v poli pouze odrůdy Pražská bílá raná a Libochovická. Odrůda Roggliho, Nezmar, kříženci pražská s Roggli a nová LR 2 byly prakticky bez vyběhlic.

V roce 1955 byly vykonány tři druhy pokusů:

a — 1: V prvním pokuse, založeném začátkem listopadu 1954, byly mladé rostliny ve skleníku ovlivňovány teplotami nižšími než 8° C, často až do 0° C po dobu pěti týdnů, a to v prosinci až lednu 1954 v počtu 55. Po vysázení v únoru do dvou skleníků s různými teplotami bylo málo vyběhlic v poloteplém skleníku (8—15° C) a porost v teplém skleníku (12—18° C) byl úplně bez vyběhlic (tabulka VII, pokus a 1).

a — 2: V druhém pokuse naopak po dalším působení nízkých teplot o +3 až +8° C po tři týdny od 1. III. do 22. III. na dospělé sazenice o 6—8 listech vysázené v květináčích o 8 cm vzniklo mnoho vyběhlic v odrůdách s krátkou jarovisační dobou (Libochovická, Pražská bílá, Dvorského), a to na obou stanovištích po přesázení rostlin. U ostatních odrůd je počet vyběhlic rozdílný (tabulka VII, pokus a 2).

VII. Pokus s rychlením brukví po roztřídění sazenic, c) pokus

Odrůdy a šlecht. kmeny	I.				II.				Počet saze- nic	
	teplý skleník				poloteplý skleník					
	K		P		K		P		K	P**)
	vyb. %	trž.*)"	vyb. %	trž.*)"	vyb. %	trž.*)"	vyb. %	trž.*)"		
Pražská b. r. E ²	0	100	—	—	40,6	77,3	33,3	50,0	30	30
Stupická b. r.	0	100	0	100	0	55,0	10,0	75,0	20	40
Libochovická b.	—	—	—	—	20,0	60,0	30,0	37,5	20	40
LR 2 - nová odr.	0	100	0	100	3,3	90	0	100,0	30	30
Pražská × Roggli	0	100	0	100	0	85,0	7,5	65,0	20	40
Roggliho b. pol.	0	95	—	—	0	43,3	—	—	60	—
LR2 - šlech. km.č.										
7—10—II/44	0	100	0	100	0	85,0	5,0	70,0	20	40
Pražská × Roggli										
šl. km. 100/105	0	100	0	100	10	100,0	12,0	62,0	20	40

*) Zbytek %: nevyvinuté bulvy.

**) Poměr K : P po roztřídění a vysázení do skleníků.

Vybráno a sázeno po 60 rostlin v poměrném zastoupení K + P

Výsev dne 5. 11. 1954 — sklizeň od 7. 4. do 22. 4. 1955

K = sazenice s krátkou bulvičkou

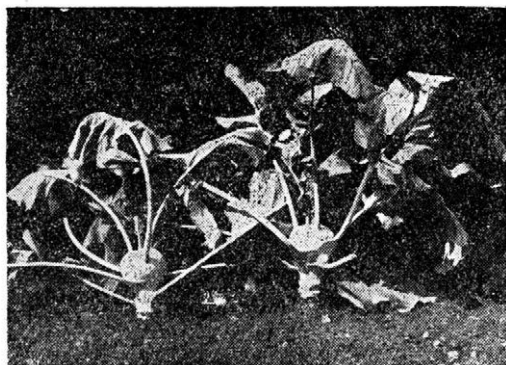
P = sazenice s protáhlou bulvičkou

b — 1: V poloteplém skleníku „hangárového“ typu u vysázených sazenic dne 22. III. 1955 při teplotách střídavě od 8–15° C vznikly výběhlice u uvedených dvou „krátkodobých“ odrůd v množství 50–70 %. U vzdornějších odrůd a šlechtitelských kmenů s delší jarovisační dobou bylo 20 % výběhlic a různá množství kulovitých až protáhlých bulv.

b — 2: Po vysazení sazenic z druhého pokusu (b) do studeného pařeniště 23. III. 1955 pokračovala dále jarovisace vlivem velmi chladného počasí po další tři týdny (do 15. IV.), úhrnem po šest týdnů. Náhylné odrůdy (Libochovická a Pražská bílá raná D tvořily 20–100 % výběhlic, vzdornější odrůdy okolo 30–60 %. Pouze odrůdy Roggliho zůstaly bez výběhlic, avšak se zpžděnou sklizní — za osm týdnů po vysazení hrnkovaných sazenic. To je však prodloužení vegetační doby asi o 14 dní proti Pražské rané brukvi. Jen výjimečně některé hybridy s krátkou vegetační dobou ($P \times R$ 105) nevytvořily výběhlice ani po šesti týdnech působení chladna plus 2–10° C a byly ranější o sedm dní než Roggliho brukve.

Dále byl pozorován zajímavý zjev, že některé sazenice pražských brukví chlazené po dobu tří týdnů a projevující zjevně náklonnost k vybíhání protažením mladých bulv, vytvořily po dalším ovlivnění vysokými teplotami dospělé rostliny „tržní“ opět bez květenství. Tyto rostliny byly totiž vysázeny v třetí části druhého pokusu do teplého skleníku (+12 až 18° C) na stoly mezi mladé rostliny rajčat. Přestože sazenice měly přes 50 % protáhlých bulviček, vytvořilo jen 6 % rostlin výběhlice s květními osami. Většina protáhlých bulv ukončila axiální růst do výšky, zesílila pak v horní části osy a vytvořila bulvy o průměru 5 až 6,5 cm ve tvaru číši, kalichů, žárovek a j. deformit (obr. 1). Zatím takové rostliny v chladném skleníku tvořily většinou výběhlice. Tento zjev by potřeboval vyjasnění dalšími pokusy v přesně řízeném prostředí.

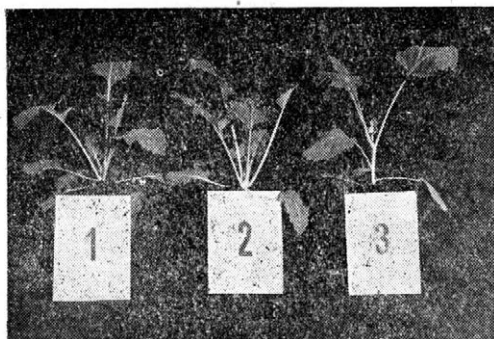
c — V roce 1954 (5. XI.) byla vyseta semena ve skleníku, a to šesti odrůd a několik kmenů nových hybridů a šlechtění. Počasí bylo nepříznivé, chladné, osvětlení v prosinci a lednu velmi slabé (zamračeno a krátký den). Sazenice se vyvíjely nestejně, část jich tvořila krátkou osu (bulvičky) s krátkými internodiemi a druhá část rostlin silně protáhla osy často do délky 2–3 cm a vytvořila dlouhá internodia. Nejvíce jich bylo v odrůdě Libochovické a pražských typech staršího šlechtění (obr. 2). Nejméně jich bylo v odrůdách Roggliho. Sazenice všech odrůd a kmenů byly roztrženy podle délky os do dvou tříd. Obě skupiny byly paralelně vysázeny do dvou skleníků s různými teplotami a navzájem srovnány (tab. VII).



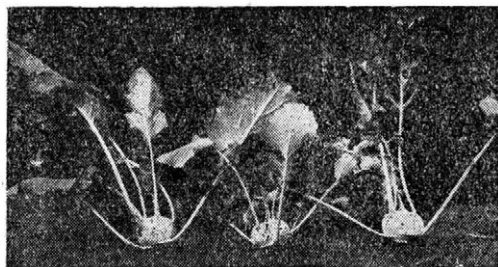
1. Brukev Pražská bílá raná (D). Bizarní tvary se vytvořily po třítýdenním ochlazení sazenic a po jejich vysazení do teplého skleníku. Květen 1955 — Holice

c — 1: V teplém skleníku (14 až 20° C) vytvořily všechny rostliny směs ploše kulovité bulvy I. jakosti bez ohledu na to, zda osy sazenic byly dlouhé nebo krátké. Rostliny s dlouhými osami byly o 7–10 dní ranější než rostliny s krátkými osami. Výjimky činili jen někteří kříženci pražské $\times$ Roggliho brukve ($P \times R$ 100/105), kdy rostliny s krátkými osami se vyvíjely velmi rychle a raně uzrály (obr. 3).

c — 2: V poloteplém skleníku (8 až 14° C) vysázené obě skupiny sazenic vedle sebe vytvořily větší počet kula-



2. Dospělé sazenice brukví před sázením na stanoviště



3. Brukev tržní zralosti z poloteplého skleníku. Zprava: 3. Pražská bílá raná. 2. Kříženec - Pražská x Roggliho bílá, kmen 105 s krátkými řapíky a krátkými bulvičkami v mládí. 1. Roggliho bílá polní. Holice duben 1955

tých až protáhlých bulv a různé množství výběhlic. V pražských typech byly výběhlice v obou skupinách, avšak větším počtem byly zastoupeny ve skupině s dlouhými osami, zatím co Roggliho brukve nevytvořily výběhlice a protáhlé bulvy. Rozdíly jsou u některých odrůd a kmenů větší, jindy méně patrné, avšak nikdy tak jednoznačné, aby mohlo být upotřebeno kladných korelací k vykonání selekce (tab. VII). Třídění sazenic se dá využít jen jako pomocné metody pro vyřazování nevhodných kmenů před hlavním zkoušením na vybíhavost a jakost kmenů v zimních a jarních zkouškách rychlení.

Paralelně s těmito pokusy byly konány v praxi různé zkoušky v Přerově, Nových Sadech u Olomouce, Hrdlech, Žatci, Mělníku, v Opavě a jinde, a to výrobní zkoušky s výsledky většinou příznivými. Novou odrůdu označenou „LR 2“ zkoušel od roku 1950 ÚKZÚZ, hlavní zkušebna v Průhonicích a ukončil pokusy v roce 1954 návrhem na uznání této nové odrůdy. Státní odrůdová komise uznala 17. května 1955 tuto odrůdu brukve a přijala název „Pražská bílá k rychlení“.

Zhodnocení výsledků všech pokusů

Fysiologické vlastnosti a agrotechnická opatření

Všemi pokusy bylo opět prokázáno, že základní příčinou vybíhání brukví do květu jsou nízké teploty, kolísající okolo $+8$ až 10°C a níže, působící v souvislé době minimálně 3–4 týdnů během vývoje sazenic i dospívajících rostlin. O několik stupňů vyšší teploty mohou způsobit vybíhání jen při ještě delším působení chladna nepřerušovaném vysokými teplotami, a to jen u odrůd citlivějších (modré odrůdy) a nejranějších typů bílých brukví. Při teplotách přes 15°C a vyšších, působících v delších údobích, se výběhlice netvořily.

Krátkodobé snížení teplot pod 0°C nemá vlivu na zvýšenou vybíhavost, pokud neúčinkovalo v souvislosti s déle trvajícím chladem do plus 10°C . Lze se domnívat, že teploty okolo 0°C nemají jarovisačního účinku. Vliv krátkodobého chladna po dobu méně než tři týdnů na mladší sazenice s několika málo listy bývá zmirňován nebo i úplně zrušen vlivem vyšších teplot (přes 15°C) působících po dobu nejméně 10–14 dnů po předchozí chladné periodě. Minimální délka této doby nebyla zjištěna. U větších sazenic se sice osy prodloužily, ale nevytvořily květenství.

Velký vliv má také teplota půdy, která bývá na záhonech bez spodního topení vždy o 2 – 4°C nižší než teplota vzduchu a je při kritickém rozmezí teplot

rozhodující o zdatu pěstování. Nejmeně vyběhlic bylo u rostlin, které byly co nejdéle ponechány na stolech teplých skleníků (nad 12°C) jako sazenice v květináčích; nikterak jim nevadilo přestárnutí sazenic. I sazenice s bulvičkami o velikosti lískových oříšků a „mučené“ suchem (nikoliv chladem) dávaly pak na stanovišti již za čtyři týdny tržní zboží bez jediné vyběhlice (Olomouc 1954 až 1955 a zprávy z praxe).

Teplotu půdy snižuje časté zalévání studenou vodou a přízemní větrání za nízkých teplot venkovních a chladného větru, zvláště v pařeništích. Při pěstování dospívajících rostlin v zemi na zvýšených záhonech, prohříváných vzdušnou teplotu, byly ztráty vždy minimální. Nejvíce vyběhlic se vytvořilo při pěstování sazenic i dospívajících rostlin na záhonech studených ($0-8^{\circ}\text{C}$) a poloteplých ($8-12^{\circ}\text{C}$) skleníků a ve studených pařeništích. Tohoto způsobu bylo používáno v provokačních pokusech, které v některých letech (1951, 1954, 1955) dávaly vysoké podíly vyběhlic. Potvrzení těchto údajů bylo zjištěno v praxi v hangárových sklenících státních statků v různých místech ČSR.

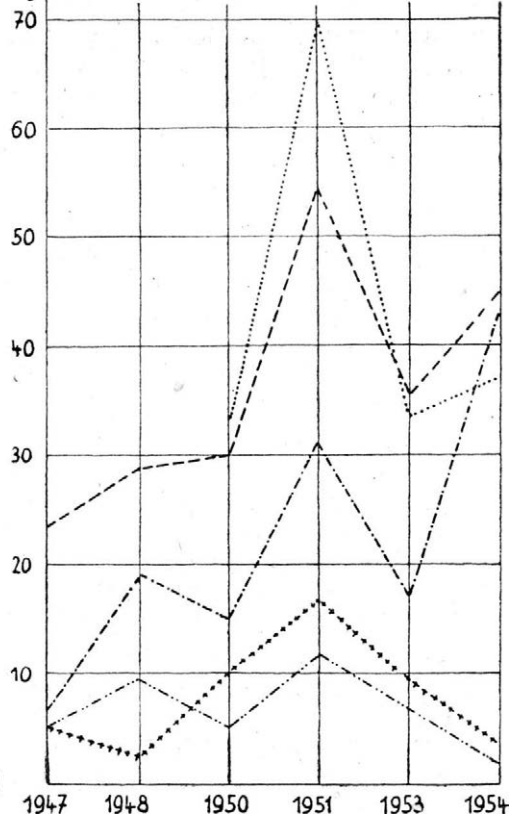
Hustota rostlin neměla přímého vlivu na zvýšení počtu vyběhlic avšak měla za následek prodloužení vegetační doby i tvoření protáhlých bulev a tím snížení podílu zboží I. jakosti i zvýšení provozních nákladů při menším prostoru než 400 cm^2 ($20 \times 20\text{ cm}$) pro 1 rostlinu.

V hustších porostech sazenic a za slabšího osvětlení v zimních měsících se tvoří v pražských a podobných odrůdách brukví mnoho os s delšími internodiemi. Tato vlastnost je ve vysoké kladné korelaci s tvorbou kulatých až protáhlých bulev, často pak vybíhajících rostlin, pokud k tomu jsou dány příznivé podmínky prostředí. Brukve Roggliho tvoří vždy krátké osy u sazenic a ploše kulovité bulvy dospělých rostlin.

Osvětlení, pokud mohlo být posuzováno, nebylo bez vlivu na tvorbu vyběhlic. Sluneční svit a jeho intenzita ve spojení s tepelným působením — zářením, při prodlužujícím se dni, působí příznivě na vývoj rostlin a snižování počtu vyběhlic. Dospívají-li sazenice a rostliny do „tržní“ velikosti za chladného a zamračeného počasí, zvětšuje se množství protáhlých bulev. Při uložení dospělých bulev v úschovně při poměrně stabilní teplotě plus $1-4^{\circ}\text{C}$, během 4–5 měsíců se objevují květné osy u odrůd brukví s kratší jarovisační dobou o jeden měsíc dříve než u brukví s dlouhou jarovisační dobou (Roggliho, obr. 4).

Chování odrůd a vývoj nové odrůdy

Po celou dobu zkoušení bylo jednoznačně zjišťováno, že odrůda Roggliho tvořila velmi zřídka vyběhlice. Prakticky tato odrůda netvoří předčasné vyběhlice v našem klimatu ani venku, ani v rychlení. V této vlastnosti je dobře vyrovnaná, avšak je pozdější o 7–10 dní, někdy i více než 14 dní a snadněji puká než pražské brukve.



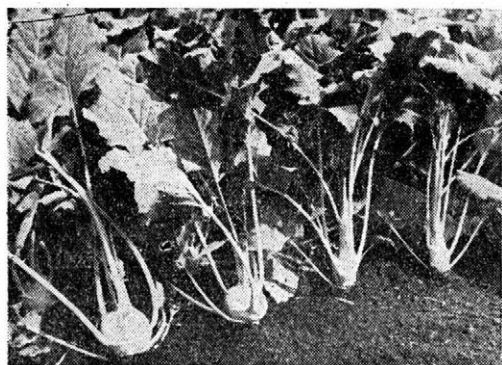
1. Grafické znázornění účinku selekce brukví

Odrůdy:

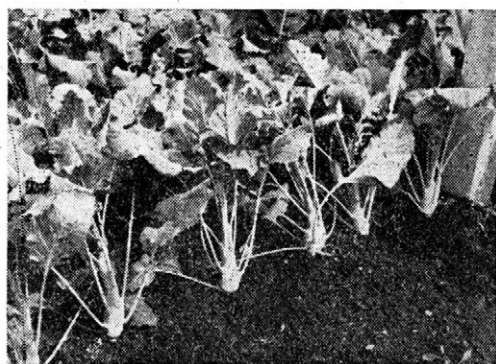
- Pražská bílá raná (Dvorský)
- .-.-.-Pražská bílá raná (Stupická)
-Libochovická bílá raná
- .-.-.-LR 2, výběry z Pražské S
- +++++Pražská × Roggliho bruken

Pražské brukve vykazovaly výsledky různé, které souvisely se stupněm prošlechtění. Při studiu výsledků šestiletých zkoušek zjišťujeme, že všechny pražské odrůdy jsou pravděpodobně velmi příbuzné ve složení populací (obr. 5, 6). Všechny obsahují typy s krátkou jarovisační dobou. Zřídka se vyskytovaly i takové typy jako u Roggliho odrůdy. Tyto typy jsou podle vnějšího charakteru poněkud robustnější a pozdnější, avšak ne v takovém stupni jako Roggliho brukve. Nejméně jsou zastoupeny typy s krátkou vegetační dobou, jemným olistěním při současné větší vzdornosti k vybíhání. Nejvíce vhodných typů rostlin bylo dosaženo v odrůdě Stupická. Potomstva vybraných rostlin naprosto bez vyběhlic byla v prvních pokusech pražských brukví dosti ojediněle zastoupena. Většina kmenů obsahovala v počátcích šlechtění 5–10–15 i 30 % vyběhlic indukovaných po 4–5 týdnech působení teplot $\pm 10^0$ C. Na semeno byla ponechána potomstva rostlin s méně než 5 % vyběhlic. Teprve po několika letech selekce bylo možno vybírat již z většího počtu kmenů bez vyběhlic, což se projevil stálým zlepšováním kmenů (graf 1).

Také v populaci křížence pražské brukve s Roggliho bílou bylo dosaženo



5. Brukev Pražská bílá raná — Selecty v pařeništi po jarovisaci v době pěti týdnů. Holice, květen 1955



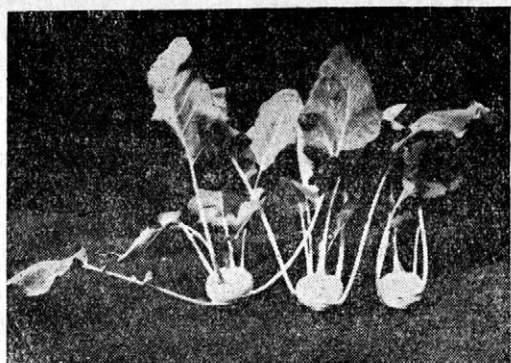
6. Brukev Libochovická bílá vysazená v pařeništi. Tvoří po pětítýdenním ochlazení již květná poupata. Holice, květen 1955

dobrých výsledků; převládaly v nich v prvních generacích většinou robustnější typy z Roggliho „krve“, avšak již při ranosti zlepšené o týden. Isolace vhodných typů a vylučování hrubolistých typů, charakteru švýcarské brukve, byly i při zlepšené metodě izolace semenných matek a příbuzenského opylování pomalejší než při selekci z pražské odrůdy. Jejich ustálení si vyžádá ještě několik let (generací) práce, zatím co kmeny vybrané z pražských odrůd brukví jsou již prakticky vyrovnány a daly vznik nové odrůdě, která ve vlastních zkouškách ve Vrbíčanech a v Olomouci i ve výrobních zkouškách v Mlázicích, v Žatci a v Opavě poskytovaly vždy přes 90 často i 100 % tržního zboží I. třídy při kratší vegetační době než nejranější odrůdy československého i zahraničního původu. Při zachování základních agrotechnických zásad byly ztráty v praktických zkouškách vlivem déle trvajícího chladného počasí nepatrné a nepřekročily nikdy 5 %.

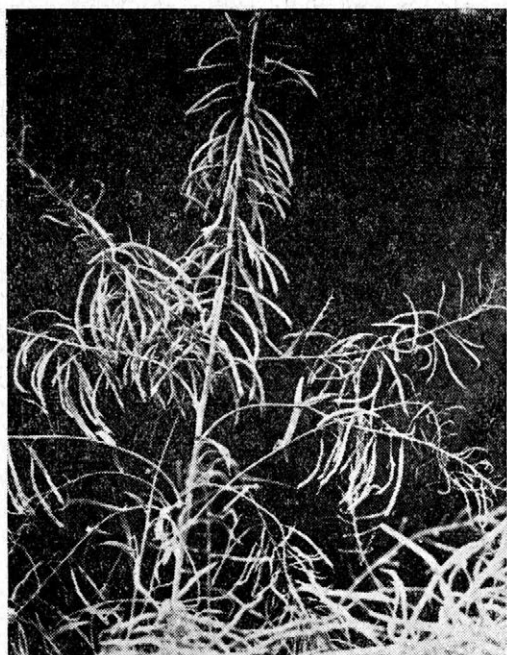
Všechna semena, která byla dosud vypěstována, pocházejí z rostlin ze zasklených prostor. Pořadí elitních rostlin reagují příznivě na působení tohoto prostředí a tvorba semene je při dobré agrotechnice zajištěna v průběhu 10 g z rostliny, čili 10 kg z 1 aru zasklené plochy (obr. 8). Úrodné rostliny poskytují i více než 26 g semene. V pokusech ÚKZÚZ byla zkoušena hodnota nové odrůdy, její vyrovnanost, výnos a tržní jakost. Hodnocení výnosu bylo konáno váhově i kusově. Hlavním kritériem pro výnosnost odrůd brukví k rychlení je stanovení kusů bulev I. třídy z jednotky plochy, hodnocením podle československých jakostních norem a relativním vyjádřením vegetační doby.

Dědičnost vybíhavosti a vztahy k jiným vlastnostem

Při studiu dědičnosti užitkových vlastností brukví, především vegetační doby spolu s dobou potřebnou k vytvoření zárodků květních („jarovisační dobou“), byly potvrzeny některé poznatky uvedené v literatuře. Potvrzuje se zejména Stehlíkův názor, že „jednoletost“, t. j. tvoření vyběhlic již po krátkém



7. Brukev nová odrůda Pražská bílá k rychlení (LR 2). Sklizeň ze skleníku. Holice, duben 1955



8. Brukev Pražská bílá k rychlení (LR 2). Průměrná semenice z isolačního skleníku po normálním opylování s dobrým nasazením lusků a semen. Holice, květen 1955

působení chladna dominuje nad „dvouletostí“, t. j. tvorbou květných os (generativní fáze) až po delší době působení nízkých teplot.

Podle výsledků provokačních zkoušek různě dlouhými dobami ochlazování rostlin o velikosti tří listů a větších, teplotami pod 10°C je zřejmé, že existuje souvislá řada rostlin (potomstev) s potřebou „jarovisační doby“ od 30 do 50 dní. Tak v některých modrých odrūdách a nejranějších potomstev Pražských brukví jsem pozoroval tvoření výběhlic již po třech týdnech souvisle působícího chladna, zatím co Roggliho brukve tvořily květní osy až po osmi týdnech působení chladna.

Při výběrech rostlin s velmi krátkou vegetační dobou byly stále v potomstvech vysoké podíly raných výběhlic (20–40 %). Potomstva bez výběhlic na příklad po době působení chladna pod 10°C po dobu pěti týdnů obsahovala téměř vždy rostliny s poněkud delší vegetační dobou a s olistěním větších rozměrů a o větší celkové povrchové ploše listových čepelí. Jen velmi zřídka se vyskytovaly rostliny velmi rané při současné pozdní vybíhavosti s drobnými rozloženými listy řídce roztroušenými na bulvě. Tyto rostliny, vyskytující se v malém počtu v letech 1947–1950, byly jako nejcennější vybírány pro další šlechtění a z nich vytvořena již vyrovnaná potomstva a sloučena do nové odrůdy „LR 2“.

Praktické konání výběrů a ovlivnění potomstev výběry bylo každoročně zaznamenáváno.

Výsledky za léta 1948–1954 jsou graficky znázorněny v grafu 1. Největší výkyvy byly způsobeny v roce 1951 vlivem extrémně chladného a zamračeného počasí v zimních a předjarních měsících.

Popis nové odrůdy „Pražské bílé k rychlení“ (LR 2)

Listy středně velké, okrouhlé, jemně vroubkované s hladkým povrchem, jasně zelené, slabě ojínené. Řapík tenký, krátký, přisedající malou basí k bulvě. Listů na rostlině je málo, řídce rozmístěných na bulvě. Košťálek velmi tenký, krátký (obr. 7).

Bulva je ploše kulovitá, středně velká v tržní zralosti 6–7 cm příčného průměru, o váze 100–150 g. Slupka světle zelená, ojínená. Dužnina světle zelená, šťavnatá v tržní zralosti křehká, bez dřevnatých svazků cévních. Vegetační doba v rychlení je 80–90 dní; je tedy o 4–6 dní ranější než standardní čs. odrůdy.

Souhrn

V letech 1947–1954 byly zkoušeny různé odrůdy brukví na vhodnost k rychlení a náchylnost k vybíhání do květu. Současně se zkoušením odrůd se konalo šlechtění nové odrůdy vzdorné proti předčasnému vybíhání rostlin do květu při pěstování v rychlírnicích za nižších teplot. Během této doby byly zjištěny některé uvedené poznatky pro praxi.

1. Pro přechod do stadia květu postačí vyšší teploty než se dosud předpokládalo. Již teploty málo pod $+12^{\circ}\text{C}$ vyvolávají tvorbu výběhlic u běžných odrůd brukví, avšak teploty $8\text{--}10^{\circ}\text{C}$ a nižší vyvolávají výběhlice ve velkém počtu.

2. Počet rostlin tvořících květní osy je dále závislý na délce doby působení chladna. U některých odrůd se tvoří květná poupata již po 21 dnech působení nízkých teplot. Jiné odrůdy netvoří květy ještě po 40 dnech účinku chladna. Tím je popřeno staré tvrzení o krátkodobém působení nočních mrazů na zvýšenou tvorbu výběhlic.

3. Vlivu nízkých teplot na změnu vývojového stadia podléhají rostliny různě, a to podle stupně vývoje. Čím starší rostliny, tím snadněji probíhá proměna, nebo tím kratší doby chladu je zapotřebí. Sazenice do velikosti tří normálních listů nereagují na krátkodobý vliv chladu; po jeho působení se účinek chladu může zrušit, a to i u větších sazenic vlivem vysokých teplot.

4. Zesilující vliv na tvorbu výběhlic má teplota půdy trvale probíhající pod teplotou vzduchu. Obvykle schlazuje půdu zalévání studenou vodou a nevhodné větrání. Také zastínění půdy rostlinami urychluje tvoření protáhlých bulev a je to zejména hustý spon rostlin sazených pod 20 cm od sebe, který zhoršuje jakost bulev.

5. Vliv méně intenzivního a kratšího osvětlení se projevil někdy tvorbou delších os — protáhlých bulev a vždy značným prodloužením vegetační doby.

6. Odrůdové rozdíly jsou velmi značné. Odrůdy s krátkou vegetační dobou mají kratší stadium „jarovisace“. Ale není tomu tak u všech rostlin — úplná kladná korelace neexistuje. Podle výsledků zkoušek bylo možno vyšlechtit kmeny vzdorné proti předčasnému vybíhání i z pražské odrůdy při dalším zkrácení, celkově již krátké, vegetační doby. Také kříženci nejranější Pražské brukve s Roggliho bílou, vzdornou proti vybíhání, poskytly cenný materiál, avšak cesta k ustálení byla poněkud delší a obtížnější. Šlechtitelský cyklus první periody byl zkrácen z obvyklých dvou let na jeden rok pro obě fáze, a to „sazečkové“ i „semenicové“. Tím byl zkrácen čas pro vyšlechtění nové odrůdy spojující dobré užitkové vlastnosti brukví pražských s odolností proti předčasnému vybíhání a tak nahrazena ztráta vzniklá nedostatkem skleníků s chladičím zařízením.

7. Připomínky k agrotechnice: Byl vypracován návrh s uvedením agrotechnických zásad pro snížení výběhlic na minimum. Zdůrazňuje se zejména použití vhodného teplého skleníku pro pěstování sazenic do nejvyšší možné vyspělosti, nejlépe v květináčích. Varuje se před dlouhým otužováním rostlin chladem a pomalým pěstováním na stanovišti.

8. Byla vyšlechtěna nová odrůda brukve „Pražská bílá k rychlení“ (LR 2) stejného charakteru, jakosti, jemnosti a s ještě kratší vegetační dobou než dřívější nejlepší pražské typy, při zvýšené vzdornosti proti předčasnému vybíhání do květu ve sklenicích. Její výtěžek z plochy je 95—100 % tržních rostlin I. jakosti při sklizních během týdne, a to nejméně o pět dní dříve než nejranější standardní odrůdy.

9. Pokračuje se ve šlechtění další odrůdy, která pochází z křížence Pražské bílé × Roggliho polní. Tato je o týden ranější než Roggli, robustnější a méně náročná než „LR 2“. Svým charakterem se přibližuje více pražskému typu při zachování předností Roggliho. Vhodná pro tvrdší podmínky a těžší a studenější půdy při rychlení v pařeništích bez topení.

Poznámka: Podrobný agrotechnický návod vypracovaný pro praxi není pro nedostatek místa publikován v této práci a je k dispozici jako zvláštní publikace u autora.

1. Bartoš V.: Řepa a její zušlechťování. I. díl Vyběhlíce, str. 124-128, Praha 1904. — 2. Boswell V.: A study of environmental factors influencing the shooting to seed of wintered over cabbage. Am. Soc. Hort. Sci. 1925, s. 380-393. — 3. Holdsworth M. a Heath O. V. S.: Studies in the physiology of the onion plant. IV. The influence of daylight and the temperature on the flowering of the onion plant. J. of Bot. 1. 353-373, 1950. — 4. Chmelař F., Šimon Jar.: Neobvyklý výskyt vyběhlíc u okopanin v r. 1933 a jeho příčiny. Věstník ČAZ. X. č. 4-5, str. 302-306 c, 1934. — 5. Chroboczek E.: A study of some ecological factors influencing seedstalk development in beets. N. Y. (Cornell) Sta. Memoir 154. 1934. — 6. Juha V.: Experimentální studie o vykvétání cukrovky. Brno, 32 str. 1926. — 7. Landovský F.: Zelenina - československé odrůdy, Praha 1948. — 8. Lizgunova T. V.: Kofrabi. Rukovodstvo po aprobaci sel'skochozjajstvennykh kultur. Tom V - Ovošnyje kultury i kormovyje korněplody. Moskva 1948. — 9. Lysenko T. D.: Stadijnoje razvitije rastěnij. Moskva 1952. — 10. Miller J. C.: A study of some factors affecting seedstalk Development in Cabbage. Cornell - Univ. Bull. 488, 1929, Ithaca, N. Y. str. 1-46. — 11. Rössger N.: Ursachen der Schosserbildung bei Kohlrabi. Gartenbauwissenschaft 18 H. 1 (Weihestephani) 1944. — 12. Stehlik V.: Vyběhlíce v kampani 1938. Listy cukrovarnické, r. 57 s., 44/55, str. 299-307, Praha 1939. — 13. Thompson H. C.: Premature seeding of celery Cornell Univ. Agr. Exp. Sta. Bull. 480 - 1929. — 14. Zimmerley H. H.: Cabbage strains premature seedstalk production. Virginia Truck Exp. Sta Bulls 37, 38, 1922.

Выгоночный сорт кольраби **Селекция нового сорта и улучшение агротехники**

В 1947—1954 гг. разные сорта кольраби испытывались на пригодность к выгонке и на склонность к цветущности. Одновременно с испытанием сортов производилась селекция нового сорта, устойчивого к преждевременной цветухе при выращивании в выгоночных предприятиях при низких температурах. За это время были установлены некоторые данные для практики, приводимые ниже.

1. Переход в стадию цветения возможен и при более высоких температурах, чем до сих пор предполагалось. Температуры несколько ниже $+12^{\circ}\text{C}$ уже вызывают у обычных сортов кольраби образование цветух, а температуры в $8-10^{\circ}\text{C}$ и ниже вызывают образование цветух в большом количестве.

2. Число растений, образующих цветоносные стебли, зависит от продолжительности действия холода. У некоторых сортов под действием низких температур цветочные почки образуются уже по истечении 21 дня. Другие сорта не образуют цветов даже после действия низких температур в течение 40 дней. Это опровергает старое положение о краткосрочном действии ночных морозов на усиленное образование цветух.

3. Влияние низких температур на изменения стадии развития проявляется на растениях по-разному, а именно, в зависимости от степени развития. Чем растение старше, тем легче протекает изменение или тем короче необходимый срок действия холода. Рассада в возрасте трех нормальных листьев не реагирует на кратковременное действие холода. После прекращения действия холода его эффект может быть устранен даже у более старой рассады воздействием высоких температур.

4. Температура почвы, постоянно колеблющаяся ниже температуры воздуха, повышает образование цветух. Почву обыкновенно охлаждает поливка холодной водой и неправильное проветривание. Затенение почвы растениями ускоряет образование продолговатых корней, в особенности же посадка растений на расстояниях, меньших 20 см, ухудшает качество корней.

5. Влияние менее интенсивного и более короткого освещения иногда проявлялось в образовании более продолговатых корней, и всегда в значительном продолжении вегетационного периода.

6. Различия между сортами весьма значительны. Сорта с более коротким вегетационным периодом имеют более короткую стадию яровизации. Но это наблюдается не у всех растений — полной положительной корреляции здесь нет. На основании результатов испытаний оказалось возможным селекционировать разновидности, устойчивые к цветущности, и пражского сорта при дальнейшем сокраще-

нии и без того уже, в общем короткого, вегетационного периода. Также гибриды наиболее раннеспелой Пражской кольраби с Роггли белой, устойчивой к цветущности, дали ценный материал, однако путь к стабилизации был несколько более продолжителен и труден. Селекционный цикл первого периода был сокращен с обычных двух лет на один год для обеих фаз, а именно «высадков» и «семенников». Этим было сокращено время для проведения селекции нового сорта, совмещающего хорошие потребительные качества пражских кольраби с устойчивостью к цветущности и таким образом была возмещена потеря, возникшая вследствие недостатка теплиц с холодильным устройством.

7. Замечания к агротехнике: был разработан проект с указанием агротехнических принципов для снижения цветущности на минимум. В этой агротехнике в особенности подчеркивается использование подходящей теплой теплицы для выращивания рассады до наибольшей возможной спелости, лучше всего в горшках. Далее в ней предостерегается перед длительной закалкой растений холодом и медленным выращиванием их в грунте.

Примечание: Подробная агротехническая инструкция, разработанная для практики, имеется в распоряжении автора, как самостоятельное издание, но не публикуется из-за недостатка места в этой работе.

8. Был селекционирован новый сорт кольраби — «Пражская белая выгоночная» (LR 2), которая имеет такой же характер, качество, нежность и еще более короткий вегетационный период, чем прежние наилучшие пражские типы. При этом новый сорт обладает повышенной устойчивостью к цветущности в теплицах. Выход с единицы площади равняется 95—100 % урожая рыночных растений I качества при сборе в течение недели, и при этом по крайней мере на пять дней раньше самых раннеспелых стандартных сортов.

9. Продолжается селекционирование дальнейшего сорта, который происходит от гибрида Пражской белой $\times$ Роггли полевая. Этот сорт поспевает на неделю раньше чем Роггли, он более мощный и менее требователен чем «LR 2». По своему характеру он скорее приближается к пражскому типу, сохраняя при этом преимущества Роггли. Он подходит для более суровых условий и для более тяжелых и холодных почв при выгонке в неотапливаемых парниках.

Der Kohlrabi zum Treiben

Züchtung einer neuen Sorte und Verbesserung der Agrotechnik

In Jahren 1947—1954 wurden verschiedene Kohlrabisorten auf ihre Eignung zum Treiben und auf die Anfälligkeit zum „Schießen“ geprüft. Gleichzeitig mit dem Prüfen der Sorten führte man die Züchtung einer neuen, gegen vorzeitiges Schießen der Pflanzen in Treibhäusern unter niedrigeren Temperaturen widerstandsfähigen Sorte durch. Während dieser Zeit stellt man einige hier angeführte Erfahrungen für die Praxis fest.

1. Für den Übergang in Blütenstadium genügen höhere Temperaturen, als man bisher voraussetzte. Die Temperaturen schon wenig unter $+ 12^{\circ}\text{C}$ rufen bei gewöhnlichen Kohlrabisorten Schosserbildung hervor, die Temperaturen von $8\text{--}10^{\circ}\text{C}$ und niedrigeren rufen die Bildung von Schosser in großer Menge hervor.

2. Die Anzahl von den die Blütenachsen bildenden Pflanzen ist weiter von der Zeitdauer der Kältewirkung abhängig. Bei mehreren Sorten bilden sich die Blütenknospen schon nach 21 Tagen der Wirkung von niedrigen Temperaturen. Andere Sorten bilden keine Blüten noch nach 40 Tagen der Kältewirkung. Damit ist die alte Behauptung von der kurzfristigen Wirkung der Nachtfroste auf die erhöhte Bildung von Schosser bestritten.

3. Dem Einfluß der niedrigen Temperaturen auf Veränderung des Entwicklungsstadium unterliegen die Pflanzen verschiedentlich, und zwar nach dem Entwicklungsgrade. Je älter die Pflanzen, desto leichter verläuft die Veränderung, oder desto kürzerer Zeit bedürft sie. Die Jungpflanzen bis zur Größe von drei normalen Blättern reagieren auf einen kurzfristigen Kälteeinfluß nicht; nach seiner Wirkung kann das Effekt der Kälte aufgehoben werden, und zwar auch bei größeren Jungpflanzen unter Einfluß der höheren Temperaturen.

4. Einen verstärkenden Einfluß auf Schosserbildung weist die unter Lufttemperatur dauernd verlaufende Bodentemperatur auf. Gewöhnlich wird Boden durch Begießen mit kaltem Wasser und durch unpassende Lüftung verkühlt. Auch Boden-

beschattung durch Pflanzen beschleunigt die Bildung verzogener Knollen und es ist besonders der dichte Stand der Pflanzen unter 20 cm voneinander, der die Knollenqualität verschlechtert.

5. Einfluß einer weniger intensiven und kürzeren Belichtung kam zuweilen durch Bildung von längeren Achsen, verzogenen Knollen und immer durch eine beträchtliche Verlängerung der Vegetationszeit zum Ausdruck.

6. Die Sortenunterschiede sind sehr beträchtlich. Die Sorten mit kurzer Vegetationszeit haben ein kürzeres Stadium der „Jarowisation“. Das ist aber nicht der Fall bei allen Pflanzen — es besteht keine vollkommene positive Korrelation. Den Prüfungsergebnissen nach, war es möglich die, gegen vorzeitiges Schießen widerstandskräftigen Stämme auch von Prager Sorte bei weiterer Verkürzung der im großen ganzen schon kurzen Vegetationszeit auszuzüchten. Auch die Hybride der frühesten „Pražská brukev“ mit schosserfreier „Roggliho bílá“ haben ein wertvolles Material geboten, aber der Weg zur Stabilisierung war ein wenig länger und beschwerlicher. Der Züchtungszyklus der ersten Periode wurde von üblichen zwei Jahren auf ein Jahr für beide Phasen, und zwar wie für die „Stecklingsphase“, sowohl auch für die „Samenträgerphase“ verkürzt. Dadurch wurde die Zeit verkürzt für Auszuchtung der neuen Sorte, die die guten Nutzqualitäten der Prager Kohlrabi mit Resistenz gegen vorzeitiges Schießen vereinigt und so den durch Mangel an Glashäusern mit Kühleseinrichtung entstandenen Verlust ersetzt.

7. Hinweise zur Agrotechnik: Es wurde ein Plan mit Anführung von agrotechnischen Grundsätzen für die Herabsetzung der Schosser auf das Minimum ausgearbeitet. Besonders betont man die Verwendung eines geeigneten warmen Glashauses für Anzucht von Jungpflanzen bis zur höchstmöglichen Reife, am besten in Blumentöpfen. Es wird vor einer langen Abhärtung der Pflanzen durch Kälte und vor langsamer Anzucht auf dem Standort gewarnt.

Bemerkung: Eine ausführliche, für die Praxis ausgearbeitete Anweisung ist wegen Platzmangels in dieser Arbeit nicht publiziert worden und ist beim Verfasser als separate Publikation zur Verfügung.

8. Es wurde eine neue Kohlrabisorte „Pražská bílá k rychlení“ („die Prager Weiße zum Treiben“ — LR 2), desselben Charakters, derselben Qualität und Feinheit mit noch kürzeren Vegetationszeit als die früheren besten Prager Typen, bei erhöhter Resistenz gegen vorzeitiges Schießen in Glashäusern ausgezüchtet. Ihr Ertrag von der Fläche ist 95—100 % Marktpflanzen der I. Qualität bei Ernten während der Woche, und zwar um fünf Tage früher als die frühesten Standartssorten.

9. Man setzt in Züchtung einer weiteren Sorte fort, die aus einem Hybrid von „Pražská bílá“ × „Roggliho polní“, „Prager weiß“ × „Rogglis Freiland“ abstammt. Diese ist um eine Woche früher als Roggli, mehr robust und weniger anspruchsvoll als „LR 2“. Ihrer Charakter nach nähert sich diese Sorte mehr dem Prager Typ bei Erhaltung der Vorteile die Roggli aufweist. Sie ist geeignet für härtere Bedingungen und für schwerere und kältere Böden beim Treiben in Mistbeeten ohne Heizung.

Prošetření vlastností československého zelí se zřetelem na jeho zpracování mléčným kysáním

Исследование качества чехословацкого ассортимента капусты с точки зрения ее квашения с помощью молочнокислого брожения

Dr Ing. O. KONVIČKA, Ing. J. LUŽNÝ, Ing. Vlad. TOUL, Ing. J. POSPÍŠILOVÁ,
Dr AL. HOVADÍK

Výzkumný ústav zelinářský ČSAZV, Olomouc

Došlo dne 1. IV. 1956

Úvod

K jedné z důležitých potravin, jež uhrazují potřebu vitamínu C v těch ročních obdobích, kdy je nedostatek čerstvého ovoce a zeleniny, je též kysané zelí. Obsah uchovaného vitamínu C závisí na způsobu skladování suroviny, určené ke zpracování, na jejím zdravotním stavu, na druhu materiálu, použitým nářadím při technologickém postupu výroby a podobně. Mimo těchto čistě výrobních vlivů se uplatňuje značnou měrou v jakosti konečného výrobku a tedy i v zachovaném množství vitamínu C též odrůda použité suroviny svými charakteristickými odrůdovými znaky.

Dosavadní práce ve výzkumu kysaného zelí byly zaměřeny spíše na otázky technologické a na sledování metabiosy mléčného kysání. I když bylo používáno jednotného odrůdového materiálu, byly zkoumány pouze jedna nebo dvě odrůdy. Československý sortiment zelí však zahrnuje několik původních a několik kmenových odrůd. Praxe dělí pozdní zelí ve dvě skupiny:

1. Odrůdy vhodné k mléčnému kysání (kruhárenské zelí) i k okamžitému konsumu v čerstvém stavu.

2. Odrůdy trvanlivého zelí, vhodné ke skladování.

Mnohdy se nedělají rozdíly mezi oběma skupinami a nerespektují se jemnější odrůdové rozdíly. V jiných případech žádají konservárny, aby jim producenti dodávali jen určité odrůdy určitých proveniencí, řídíce se vlastními, mnohdy jednostrannými zkušenostmi, aniž by měly o kvalitách suroviny bližších znalostí.

Účelem této práce bylo prověřit komplexním výzkumem vhodnost hlavních odrůd československého sortimentu zelí pro mléčné kysání, a to sledováním znaků morfoloických, pěstitelských vlastností, chemického složení, sledováním průběhu kysání jednotlivých odrůd po stránce chemické, mikrobiální a organoleptické.

I. Morfologické vlastnosti zkoušených odrůd zelí

Odrůda	Charakteris- tika	Tvar hlávky	Košťál		Tvar listu	Barva listu	Ojínění	Struktura hlávky	Vyrovnanost	Zdravotní stav
			vnější	vnitřní						
Amager nízký	pozdní	typický plochá — kulatý	nízký	středně vysoký	zakulacený středně řapíkatý	šedozelená	silné	velmi hustá	dobrá	dobry
Langen- dijské	pozdní	protáhlé plocho- kulatý	vysoký	středně vysoký až vysoký	protáhlý dlouze řapíkatý	šedozelená	velmi silné	velmi hustá	uspokojivá	dobry
Brunšvické	polopozdní	ploché	nízký	nízký až středně vysoký	zakulacený přisedlý	šedozelená	střední	středně hustá	dobrá	uspokojivý
Dobrovodské (Pourovo) pozdní	polopozdní	kulatý	nízký	nízký	zakulacený krátce řapíkatý	tmavozelená	střední	hustá	velmi dobrá	dobry
Klokotské	polopozdní	kulatý až plochokulatý	středně vysoký	středně vysoký	zakulacený krátce řapíkatý	typicky zelená	střední	středně hustá	uspokojivá	dobry
Pisárecké	polopozdní	kulatý až plocho- kulatý	středně vysoký	středně vysoký	zakulacený středně řapíkatý	typicky zelená	slabé až střední	středně hustá	dobrá	dobry
Sláva Holandu	polorané	plocho- kulatý	středně vysoký	středně vysoký až vyšší	zakulacený krátce řapíkatý	světle zelená	slabé	řidká	střední	uspokojivý
Haco	polorané	kulatý až plocho- kulatý	nízký až středně vysoký	středně vysoký	zakulacený středně řapíkatý	fialové červená	silné	hustá	dobrá	velmi dobrý
Karlovo Křimické	polopozdní	konický	středně vysoký	středně vysoký	protáhlý středně řapíkatý	šedozelená	střední	řidká	malá uspokojivá	málo uspokojivý
L 5 novo- šlechtění	pozdní	ploché	nízký	středně vysoký	zakulacený středně řapíkatý	šedozelená	silné	středně hustá	uspokojivá	uspokojivý
Klokotské Ni novo- šlechtění	polorané	kulatý	nízký	nízký	zakulacený středně řapíkatý	šedozelená	střední	hustá	velmi dobrá	uspokojivý
Dobrovodské (Pourovo) polopozdní	polopozdní	kulatý	nízký	nízký	zakulacený středně řapíkatý	tmavozelená	střední	hustá	velmi dobrá	dobry
Horské	pozdní	konický	středně vysoký	nízký	protáhlý středně řapíkatý	zeleno- fialová	silné	hustá	málo uspokojivá	dobry

1953

Odrůda n = 40	Váha hlávky v g	Vegetační doba			Refrakce			Hustota			Index hlávky					
	$\bar{x} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$	s	v	$\bar{x} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$	s	v	$\bar{x} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$	s	v	$\bar{x} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$	s	v	$\bar{x} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$	s	v	
Amager nízký	3125,00±3. 167,72	1060	33,92	200,62±3. 0,60	3,80	1,89	10,06±3. 0,35	1,12	10,56	4,42±3. 0,07	0,50	11,31	1,20±3. 0,01	0,12	10,00	
Brunšvický	4600,00±3. 175,63	1110	24,13	187,25±3. 2,52	15,95	8,51	8,60±3. 0,43	1,38	16,04	3,93±3. 0,05	0,35	8,90	1,43±3. 0,02	0,17	11,88	
Horské	2662,50±3. 157,43	995	27,16	196,30±3. 0,63	4,00	2,04	8,66±3. 0,17	0,55	6,35	3,58±3. 0,12	0,80	22,20	0,96±3. 0,02	0,13	13,54	
Klokotské Ni novošl.	3650,00±3. 200,10	1265	34,65	153,00±3. 0,90	5,70	3,72	8,16±3. 0,15	0,48	5,88	3,93±3. 0,04	0,27	6,87	1,10±3. 0,01	0,12	10,90	
Klokotské	3300,00±3. 148,73	940	28,48	172,25±3. 0,73	4,65	2,69	7,42±3. 0,15	0,48	6,46	3,20±3. 0,10	0,65	20,31	1,19±3. 0,02	0,14	11,76	
Křimické Karlovo	3275,00±3. 286,39	1810	55,26	186,00±3. 3,39	21,45	11,53	7,22±3. 0,06	0,19	2,63	3,20±3. 0,15	0,99	30,93	0,82±3. 0,01	0,10	12,19	
L 5 (novošl.)	4437,50±3. 268,98	1700	38,30	199,50±3. 0,66	4,20	2,10	7,52±3. 0,18	0,57	7,57	3,80±3. 0,07	0,46	12,10	1,48±3. 0,01	0,11	7,43	
Langendijské b. p.	2075,00±3. 200,94	1270	61,20	212,25±3. 0,96	6,10	2,87	10,54±3. 0,23	0,74	7,02	4,70±3. 0,08	0,56	11,91	0,95±3. 0,02	0,16	16,84	
Pisárecké b. p.	3287,50±3. 121,44	765	23,27	160,37±3. 0,52	3,30	2,05	7,90±3. 0,06	0,19	2,40	3,30±3. 0,08	0,51	15,45	1,06±3. 0,01	0,08	7,54	
Dobrovodské (Pou- rovo) polopozdní	3525,00±3. 222,31	1405	39,85	183,25±3. 4,16	26,35	14,39	8,04±3. 0,12	0,41	5,09	3,93±3. 0,24	0,27	6,87	1,01±3. 0,01	0,09	8,91	
Dobrovodské (Pou- rovo) pozdní	3275,00±3. 140,03	885	27,02	186,63±3. 0,61	3,90	2,05	8,44±3. 0,08	0,26	3,08	3,62±3. 0,10	0,64	17,67	1,05±3. 0,01	0,10	9,52	
Sláva Holandu	1596,80±3. 87,02	550	34,44	129,50±3. 0,64	4,05	3,12	7,32±3. 0,15	0,45	6,55	2,85±3. 0,09	0,58	2,03	1,05±3. 0,02	0,16	15,23	

1954

Odrůda n = 40	Váha hlávky v g	Vegetační doba			Refrakce			Hustota			Index hlávky				
	$\bar{x} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$	s	v	$\bar{x} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$	s	v	$\bar{x} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$	s	v	$\bar{x} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$	s	v	$\bar{x} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$	s	v
Amager nízký	3375,00 ± 3. 147,10	930	27,55	206,00 ± 3. 0,44	2,80	1,53	9,00 ± 3. 0,17	0,54	6,00	4,62 ± 3. 0,14	0,90	19,48	1,22 ± 3. 0,01	0,09	7,37
Brunšvické	4587,50 ± 3. 166,90	1055	22,90	169,87 ± 3. 1,25	7,90	4,65	8,14 ± 3. 0,13	0,44	5,40	3,93 ± 3. 0,05	0,35	8,90	1,51 ± 3. 0,02	0,14	9,27
Dobrovodské (Pou- rovo) polopozdní	4100,00 ± 3. 165,34	1045	25,48	180,00 ± 3. 0,91	5,80	3,22	7,26 ± 3. 0,06	0,19	2,61	3,87 ± 3. 0,11	0,72	18,60	1,05 ± 3. 0,02	0,14	13,33
Dobrovodské (Pou- rovo) pozdní	4187,50 ± 3. 222,31	1405	33,55	181,00 ± 3. 2,88	18,25	10,06	7,40 ± 3. 0,12	0,38	5,13	4,22 ± 3. 0,06	0,42	9,95	1,18 ± 3. 0,14	0,09	7,62
Haco	1812,00 ± 3. 118,68	750	41,37	164,38 ± 3. 0,69	4,40	2,67	8,98 ± 3. 0,14	0,46	5,12	4,20 ± 3. 0,07	0,46	10,96	0,84 ± 3. 0,01	0,09	10,71
Klokotské	4125,00 ± 3. 187,50	1185	28,72	168,75 ± 3. 3,93	24,90	14,75	7,14 ± 3. 0,14	0,47	6,58	3,60 ± 3. 0,12	0,81	22,50	1,18 ± 3. 0,01	0,10	8,47
Langendijské b. p.	2375,00 ± 3. 139,20	880	37,05	206,50 ± 3. 0,71	4,55	2,20	9,58 ± 3. 0,24	0,76	7,93	4,75 ± 3. 0,07	0,49	10,31	1,03 ± 3. 0,01	0,09	8,73
Pisárecké b. p.	3937,50 ± 3. 166,93	1055	26,79	158,13 ± 3. 2,33	14,75	9,32	7,40 ± 3. 0,12	0,41	5,54	3,57 ± 3. 0,13	0,87	24,38	1,09 ± 3. 0,01	0,08	7,33
Sláva Holandu	3287,50 ± 3. 189,08	1195	36,34	148,78 ± 3. 1,53	9,70	6,51	6,86 ± 3. 0,15	0,50	7,28	3,10 ± 3. 0,07	0,49	15,80	1,19 ± 3. 0,02	0,14	11,76

Část experimentální

K pokusům bylo použito těchto odrůd zelí: Amager nízký, Langendijské, Brunšvické, Dobrovodské (Pourovno) pozdní, Klokotské, Pisárecké, Sláva Holandu a Haco. Kromě uvedených byly do statisticko-matematického zpracování ještě pro úplnost zahrnuty odrůdy: Karlovo Křimické, Dobrovodské (Pourovno) polopozdní, novošlechtění L5, Klokotské Ni novošlechtění a Horské. Vlastnosti všech odrůd jsou patrné z tab. I. a příslušných fotografií hlávek a otisků.

Vzorky, určené k analýsám, byly odebírány z odrůdového pokusu, ošetřovaného běžnou agrotechnikou pro pěstování pozdního zelí. Pozemek, na kterém byl pokus založen, byl v první trati, to je po přímém vyhojení chlévskou mrvou v dávce 450 g/ha na podzim a na jaře přihnojen minerálními hnojivy v dávkách 3,5 g síranu amonného, 3 g superfosfátu a 4 g čtyřiceti-procentní draselné soli. Předplodinou byla obilnolustenná směska.

1953

Odrůda n = 40	Výška hlávky				Šířka hlávky				Výška košťálu				Šířka košťálu				Průsečík			
	$\bar{x} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$	s	v		$\bar{x} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$	s	v		$\bar{x} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$	s	v		$\bar{x} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$	s	v		$\bar{x} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$	s	v	
Amager nízký	15,66 ± 3 · 0,39	2,47	15,77		19,45 ± 3 · 0,56	3,60	18,50		8,43 ± 3 · 0,25	1,59	18,86		4,37 ± 3 · 0,10	0,64	14,64		7,88 ± 3 · 0,28	1,77	22,46	
Brunšvícké	17,33 ± 3 · 0,39	1,89	10,90		20,15 ± 3 · 0,49	3,10	12,32		8,72 ± 3 · 0,26	1,66	19,03		3,90 ± 3 · 0,07	0,47	12,05		8,44 ± 3 · 0,10	1,08	12,72	
Dobrovodské (Pourovo)																				
polopozdní	20,04 ± 3 · 0,53	3,35	16,71		20,83 ± 3 · 0,62	3,92	18,81		8,76 ± 3 · 0,37	2,36	26,94		3,49 ± 3 · 0,09	0,59	16,90		9,70 ± 3 · 0,24	1,54	15,87	
Dobrovodské (Pourovo)																				
pozdní	19,48 ± 3 · 0,26	1,67	8,57		21,01 ± 3 · 0,36	2,33	11,08		9,23 ± 3 · 0,41	2,64	28,60		3,82 ± 3 · 0,10	0,65	17,01		8,42 ± 3 · 0,21	1,38	16,38	
Horské	18,62 ± 3 · 0,46	2,92	15,68		18,08 ± 3 · 0,56	3,55	19,63		7,67 ± 3 · 0,38	2,46	32,07		3,78 ± 3 · 0,09	0,60	15,78		9,36 ± 3 · 0,23	1,49	15,91	
Klokotské Ni (novošl.)	18,47 ± 3 · 0,33	2,09	11,31		20,80 ± 3 · 0,47	2,99	14,37		7,08 ± 3 · 0,29	1,84	25,98		3,63 ± 3 · 0,10	0,69	19,00		9,22 ± 3 · 0,19	1,22	13,20	
Křimické Karlovo	22,83 ± 3 · 0,75	4,78	20,93		19,22 ± 3 · 0,59	3,76	19,56		9,57 ± 3 · 0,56	3,60	37,61		4,66 ± 3 · 0,12	0,79	15,95		11,02 ± 3 · 0,42	2,70	24,50	
L 5 novošlechtění	16,59 ± 3 · 0,45	2,89	17,42		25,04 ± 3 · 0,65	4,13	16,49		10,04 ± 3 · 0,35	2,26	22,50		3,51 ± 3 · 0,06	0,62	11,96		7,99 ± 3 · 0,23	1,47	18,39	
Langendijské b. p.	15,17 ± 3 · 0,37	2,34	15,42		15,04 ± 3 · 0,68	4,33	28,78		7,04 ± 3 · 0,25	1,58	22,44		4,00 ± 3 · 0,10	0,65	16,20		7,03 ± 3 · 0,17	1,11	14,17	
Pisárecké b. p.	15,32 ± 3 · 0,27	1,71	11,16		16,65 ± 3 · 0,31	1,99	11,95		8,05 ± 3 · 0,28	1,77	21,98		2,87 ± 3 · 0,06	0,39	13,58		7,40 ± 3 · 0,17	1,08	14,59	
Sláva Holandu	15,97 ± 3 · 0,32	2,06	12,82		17,36 ± 3 · 0,45	2,87	16,53		7,82 ± 3 · 0,31	1,99	25,44		3,03 ± 3 · 0,08	0,51	16,83		7,93 ± 3 · 0,23	1,48	18,66	

1954

Odrůda n = 40	Výška hlávky				Šířka hlávky				Výška košťálu				Šířka košťálu				Průsečík			
	$\bar{x} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$	s	v		$\bar{x} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$	s	v		$\bar{x} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$	s	v		$\bar{x} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$	s	v		$\bar{x} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$	s	v	
Amager nízký	17,21 ± 3 · 0,30	1,92	11,15		21,01 ± 3 · 0,32	2,06	9,80		10,88 ± 3 · 0,53	3,40	31,25		3,51 ± 3 · 0,07	0,47	13,39		8,03 ± 3 · 0,16	1,04	12,95	
Brunšvícké	17,16 ± 3 · 0,35	2,22	12,93		26,17 ± 3 · 0,40	2,59	9,89		9,43 ± 3 · 0,27	1,73	19,34		3,63 ± 3 · 0,08	0,51	14,04		8,41 ± 3 · 0,22	1,42	16,88	
Dobrovodské (Pourovo)																				
polopozdní	21,42 ± 3 · 0,41	2,60	12,13		22,81 ± 3 · 0,36	2,29	10,03		10,58 ± 3 · 0,46	2,91	27,50		3,47 ± 3 · 0,08	0,56	15,13		10,22 ± 3 · 0,22	1,42	13,89	
Dobrovodské (Pourovo)																				
pozdní	21,21 ± 3 · 0,42	2,70	12,72		21,45 ± 3 · 0,44	2,84	13,24		11,87 ± 3 · 0,41	2,65	22,32		3,56 ± 3 · 0,09	0,59	16,57		10,36 ± 3 · 0,26	1,68	16,21	
Haco	17,03 ± 3 · 0,39	2,52	14,79		15,73 ± 3 · 0,41	2,61	16,59		8,23 ± 3 · 0,32	2,06	25,03		3,40 ± 3 · 0,07	0,48	14,11		8,40 ± 3 · 0,22	1,43	17,02	
Klokotské	19,26 ± 3 · 0,28	1,77	9,19		23,41 ± 3 · 0,41	2,65	11,31		9,32 ± 3 · 0,37	2,37	25,42		3,59 ± 3 · 0,08	0,51	14,52		9,13 ± 3 · 0,15	0,98	10,73	
Langendijské b. p.	16,37 ± 3 · 0,43	2,77	16,93		16,99 ± 3 · 0,47	3,00	17,65		8,17 ± 3 · 0,30	1,92	23,50		3,48 ± 3 · 0,09	0,61	17,52		8,28 ± 3 · 0,19	1,21	14,61	
Pisárecké p. b.	18,97 ± 3 · 0,25	1,59	8,38		20,92 ± 3 · 0,29	1,84	8,79		11,05 ± 3 · 0,29	1,84	16,65		2,65 ± 3 · 0,07	0,45	16,98		9,03 ± 3 · 0,23	1,49	16,50	
Sláva Holandu	18,37 ± 3 · 0,44	2,80	15,24		21,90 ± 3 · 0,52	3,30	15,15		9,44 ± 3 · 0,48	3,07	32,52		3,51 ± 3 · 0,09	0,59	16,80		9,30 ± 3 · 0,25	1,58	16,98	

Odrůdový pokus byl založen, ošetřován i sklizen podle požadavků polního pokusnictví. Při výsadbě bylo použito blokové metody se čtyřem opakováním, při sponu 60 × 60 cm. Po dosažení konsumní zralosti byly individuální sklizně a sklizené hlávky analysovány. Byla zjišťována váha jednotlivých hlávek, refrakce, hustota hlávky, vegetační doba, zdravotní stav. Současně byly pořizovány otisky podle metody v našem ústavě běžně používané (5). Získané výsledky byly zpracovány statisticko-matematicky a jsou uvedeny v přehledu v tab. II. a III. V tabulce II. jsou uvedeny průměrné hodnoty nejdůležitějších znaků, které charakterizují zkoušené odrůdy. Střední hodnoty jsou doplněny směrodatnou odchylkou, střední chybou, variačním koeficientem. Dávají proto představu o variabilitě uvedených vlastností ve zkoušeném souboru odrůd.

váha — hodnota, udávající průměrnou váhu jedné hlávky v gramech dotyčné odrůdy ve stadiu sklizně,
vegetační doba — doba od zasetí do sklizně (variační koeficient ukazuje na prořlechtěnost odrůd v této vlastnosti),
refrakce — slouží jako kritérium pro rychlé orientační posouzení výnosu sušiny na jednotce plochy a tím hodnocení odrůd podle výnosu; je v korelaci se sušinou,
hustota — vyjádření struktury morfologické stavby listů v hlávce,
index hlávky — poměr šířky hlávky k výšce; udává tvar hlávky,
variační koeficient v — udává vyrovnanost odrůdy v příslušném znaku,
výška hlávky — spojnice nejvyššího a nejnižšího místa hlávky, procházejícího vegetačním vrcholem,
šířka hlávky — úsečka, spojující nejvzdálenější body obvodu hlávky v nejširším místě,
výška košťálu — úsečka, spojující základnu košťálu s nejvyšším jeho bodem (vegetační vrchol),
šířka košťálu — úsečka, spojující nejvzdálenější body u base košťálu,
průsečík hlávky — vzdálenost mezi basí hlávky a průsečíkem šířky a výšky.

Ihned po sklizni bylo zelí podrobeno chemickému a mikrobiologickému rozboru a byly připraveny vzorky pro mléčné kysání následujícím způsobem:

Zelí bylo po odstranění svrchních listů nakrouháno na kruhadle s ocelovými noži a upěchováno s přísadou 2,5 % soli do kvasných nádob o obsahu 50 litrů. Kruhadla s ocelovými noži bylo použito proto, že účinek železa se projevuje nepříznivě při konečné bilanci kyseliny L-askorbové. Kruhadla s noži z nerezavějící oceli nebyla však k dispozici a nejsou dosud běžně používána ani při průmyslovém zpracování. Kvasné nádoby byly válcovité kameninové, dodané závodem Hrušovská keramika n. p. Byly řádně vypařeny a vymyty. Vždy bylo zpracováno asi 40 kg suroviny. Obsah nádob byl pokryt vyvařenou lněnou plachetkou, prkénky a zatížen. První fáze kysání byla při průměrné teplotě 15–20° C. Po této době (10 dní) byly nádoby přemístěny do prostoru s teplotou 3–5° C. Zelí po dobu uskladnění bylo ošetřováno obvyklým způsobem: stěny nádob byly pečlivě otírány vyvařenou plachetkou a vzniklá mázdra na hladině šťávy byla odstraňována. Vystouplá šťáva byla během kvasného procesu dvakrát nahrazena jednocentním roztokem soli. Při kysání i skladování nebyly kromě vzorků šťávy odebírány z listové hmoty žádné vzorky proto, aby nedošlo k provzdušení siláže a tím k narušení procesu kysání. Po tříměsíčním uskladnění byly všechny vzorky zhodnoceny.

Při krouhání zelí byly odebírány vzorky jednotlivých zpracovávaných odrůd a ihned podrobeny chemickému a mikrobiálnímu rozboru. Výsledky jsou patrné z tab. IV. a V. Chemické rozborby vzorků byly vykonány těmito metodami:

sušina — vysoušení při 100–104° C ve vzduchové sušárně,
ve vodě nerozpustné látky — vařením vzorku v destilované vodě po dobu 40 minut a zvážením nerozpustného podílu, vysušeného při 104° C do konstantní váhy,
hrubá vláknina — metodou Henneberg-Stohmanovou (1),
popel — spálením při 500° C a zvážením vyžíhaného vzorku,
cukry — jodometrickou titrační metodou za použití ferrikyanidového činidla,
volné kyseliny — titrací n/10 NaOH; hodnoty byly vyjádřeny v procentech jako kyselina mléčná,
hrubý protein — metodou Kjeldahlovou za použití přepočítávacího faktoru 6,25,
kyselina L-askorbová — potenciometrickou titrací 2,6 — dichlorfenolindofenolem (3).

Analysy byly konány ve dvou opakováních. Výsledky nepřekročily v žádném případě přípustné chyby pro jednotlivá stanovení; v tabulkách jsou uváděny v průměrných hodnotách.

IV. Čerstvé zelí

Odrůda	sušina %	voda %	neroz- pustné látky %	hrubá vlák- nina %	po- pel %	cukry			Kyseliny jako mléčná %	dusi- katé látky %	askor- bová kyselina mg %
						vešk. %	red. %	sacha- rosa %			
Sláva Holandu v čerstvé hm. v sušině	8,54	91,46	2,19 25,64	0,87 10,18	0,53 6,20	4,48 51,27	3,58 41,86	0,76 8,91	0,299 3,50	1,81 20,83	34,0 398,2
Klokotské v č. hm. v sušině	7,75	92,25	2,68 34,55	0,75 9,75	0,58 7,48	3,74 48,31	3,23 41,62	0,48 6,28	0,290 3,74	1,37 17,74	38,3 494,1
Dobrovodské p. v č. hmotě v sušině	7,85	92,15	2,70 34,40	0,84 10,70	0,81 6,50	3,46 44,06	2,96 37,72	0,47 5,93	0,158 2,02	1,25 15,92	27,7 352,2
Langendijské v č. hmotě v sušině	11,32	88,68	4,14 36,57	1,17 10,33	0,85 7,50	4,50 39,71	3,90 34,48	0,56 4,95	0,217 1,92	1,72 15,18	46,3 408,9
Pisárecké v č. hmotě v sušině	7,13	92,87	2,19 30,72	0,58 8,13	0,52 7,29	3,12 43,76	3,12 43,76	0,000 0,00	0,185 2,60	1,37 19,28	25,0 349,9
Brunšvické v č. hmotě v sušině	8,24	91,86	2,54 30,82	0,77 9,39	0,55 6,67	4,50 54,55	3,54 47,02	0,90 10,10	0,262 3,19	1,68 20,48	40,3 488,8
Amager nízký v č. hmotě v sušině	10,40	89,60	3,02 29,04	0,90 8,67	0,66 6,34	6,24 60,00	4,53 43,63	1,62 15,62	0,208 2,00	1,00 9,61	37,7 359,7
Haco v č. hmotě v sušině	10,08	89,92	3,20 31,75	0,96 9,52	0,72 7,14	4,66 46,27	3,46 34,31	1,14 11,33	0,263 2,54	1,78 17,67	72,2 716,4

V. Množství mikroorganismů v čerstvém zelí (množství na 1 g čerstvé hmoty)

Odrůda	mléčné bakterie	MPA	kvasinky	sporuláta	plísně
Sláva Holandu	2.100	46.500	8.700	10.000	0
Klokotské	4.700	80.400	10.300	36.000	0
Dobrovodské pozd.	2.600	89.300	2.700	23.000	110
Langendijské	55.500	90.600	1.600	53.000	10
Pisárecké	43.000	102.400	1.100	13.000	0
Brunšvické	1.900	1.563.000	5.900	131.000	100
Amager nízký	2.900	90.200	6.200	3.000	30
Haco	800	84.500	4.800	30.000	130

Mikrobiologická sledování průběhu kysání zelí byla konána dvojím způsobem. Jednak byl zjišťován počet jednotlivých fyziologických skupin mikroorganismů na začátku kysání, jednak po skončení kysání v průměrném vzorku 50 g zelí. K zachycení dynamiky kvasného procesu byly konány postupné analýsy 1 ml zelné vody. Zelná šťáva byla odebírána v pravidelných intervalech za předpokladu, že odstraňováním kvasné vody, čištěním nádob a vyměňováním vody budou získaná čísla ne zcela přesná, spíše orientační. Přesné rozborů silážovaného zelí nebyly postupně konány proto, aby nebyl narušen normální průběh kysání.

Bakterie mléčného kysání byly podle Henneberga kultivovány na zelném agaru s přidavkem křídý, bakterie rozkládající bílkoviny a sporulující na maseptonovém agaru (MPA), plísně a kvasinky na Jensenově agaru.

Sledováním vztahů mezi hustotou hlávky a refrakcí se ukázalo, že hustota nejen ovlivňuje jakost tržního zboží ve smyslu morfologickém, nýbrž, jak je z tabulek VI. a VII. patrné, je v korelaci s refrakcí. Hodnota korelačního koeficientu je vysoce průkazná, z čehož vyplývá, že čím pevnější je hlávka, tím větší je refrakce.

Odrůdy, které vykazují největší pevnost a hustotu hlávek (Langendijské, Amager) mají refrakci nejvyšší, proti tomu odrůdy s řídkou hlávkou méně pevnou (Sláva Holandu) mají refrakci poměrně nízkou. Korelace byla sledována v letech 1953 a 1954, kdy byl korelační koeficient vysoce průkazný.

Byla též sledována korelace mezi hustotou a vegetační dobou. Tato korelace je značně průkazná. Z hodnoty korelačního koeficientu je možno konstatovat, že u zkoušeného souboru odrůd stoupala s vegetační dobou hustota a pevnost hlávek. Odrůdy, mající delší vegetační dobu (Amager, Langendijské), mají velmi pevné a husté hlávky. Naproti tomu odrůdy poněkud ranější mají hustotu hlávek menší (Sláva Holandu).

Z dalších výsledků vyplývá, že existuje korelace mezi refrakcí a vegetační dobou, která také vykazuje průkaznou a kladnou hodnotu korelačního koeficientu. Platí tedy, že čím delší vegetační doba, tím možno očekávat vyšší refrakci. Jak patrné z tab. X., XI., odrůdy s delší vegetační dobou, jako Amager, Langendijské, Horské, vykazují vyšší refrakci, naproti tomu odrůdy, jako je Sláva Holandu, Pisárecké, mají kratší vegetační dobu a tím i nižší refrakci.

VI. Korelace mezi hustotou a refrakcí, rok 1953

Odrůda	x	y	x . y	x ²	y ²
1. Langendijské bílé pozdní	4,70	10,54	49,53	22,09	111,09
2. Amager nízký	4,42	10,06	44,46	19,53	101,20
3. Brunšvické	3,93	8,60	33,79	15,44	73,96
4. Klokotské Ni	3,93	8,16	32,06	15,44	66,58
5. Dobrovodské (Pourovo) pol.	3,93	8,04	31,59	15,44	64,64
6. L 5	3,80	7,52	28,57	14,43	56,55
7. Horské červené	3,58	8,66	31,00	12,81	74,99
8. Pisárecké b. p.	3,30	7,92	26,07	10,89	62,72
9. Křimické Karlovo	3,20	7,22	23,10	10,24	52,12
10. Sláva Holandu	2,85	7,32	20,86	8,12	53,58
Sa	37,64	84,04	321,03	144,43	717,43

$$A = S(x \cdot y) - \frac{1}{n} \cdot S(x) \cdot S(y) = 4,71$$

$$B = S(x^2) - \frac{1}{n} \cdot S^2(x) = 2,76$$

$$C = S(y^2) - \frac{1}{n} \cdot S^2(y) = 11,16$$

$$r = \frac{A}{\sqrt{B \cdot C}} = +0,84$$

Minimálně průkazné (P = 0,05) při N = 8 = 0,63

Maximálně průkazné (P = 0,01) při N = 8 = 0,76

VII. Korelace mezi hustotou a refrakcí, rok 1954

Odrůda	x	y	x · y	x ²	y ²
1. Langendijské bílé pozdní	4,75	9,58	45,50	22,56	91,77
2. Amager nízký	4,62	9,00	41,58	21,34	81,00
3. Dobrovodské (Pourovo) pozdní	4,22	7,40	31,23	17,81	54,76
4. Haco	4,20	8,98	37,72	17,64	80,64
5. Brunšvické	3,93	8,14	31,99	15,44	66,26
6. Klokotské	3,60	7,14	25,70	12,96	50,98
7. Pisárecké b. p.	3,57	7,40	26,42	12,74	54,76
8. Sláva Holandu	3,10	6,86	21,27	9,61	47,06
Sa	31,99	64,50	261,41	130,10	527,23

$$A = S(x \cdot y) - \frac{1}{n} \cdot S(x) \cdot S(y) = 3,50$$

$$B = S(x^2) - \frac{1}{n} \cdot S^2(x) = 2,18$$

$$C = S(y^2) - \frac{1}{n} \cdot S^2(y) = 7,20$$

$$r = \frac{A}{\sqrt{B \cdot C}} = +0,88$$

Minimálně průkazné (P = 0,05) při N = 6 = 0,71

Vysoce průkazné (P = 0,01) při N = 6 = 0,83

VIII. Korelace mezi hustotou a vegetační dobou, rok 1953

Odrůda	x	y	x · y	x ²	y ²
1. Langendijské bílé pozdní	4,70	212,2	997,34	22,09	45028,8
2. Amager nízký	4,42	200,6	886,65	19,53	40240,3
3. Brunšvické	3,93	187,2	735,69	15,44	35043,8
4. Klokotské Ni	3,93	153,0	601,29	15,44	23409,0
5. Dobrovodské (Pourovo) pol.	3,93	183,2	719,97	15,44	33562,2
6. L 5	3,80	199,5	758,10	14,43	39800,2
7. Horské červené	3,58	196,3	702,75	12,81	38533,6
8. Pisárecké b. p.	3,30	160,3	528,99	10,89	25696,0
9. Křimické Karlovo	3,20	186,0	595,20	10,24	34596,0
10. Sláva Holandu	2,85	129,5	369,07	8,12	16770,2
Sa	37,64	1807,8	6895,05	144,43	332680,1

$$A = S(x \cdot y) - \frac{1}{n} \cdot S(x) \cdot S(y) = 90,55$$

$$B = S(x^2) - \frac{1}{n} \cdot S^2(x) = 2,76$$

$$C = S(y^2) - \frac{1}{n} \cdot S^2(y) = 5866,10$$

$$r = \frac{A}{\sqrt{B \cdot C}} = +0,71$$

Minimálně průkazné (P = 0,05) při N = 8 = 0,63

Vysoce průkazné (P = 0,01) při N = 8 = 0,76

IX. Korelace mezi hustotou a vegetační dobou, rok 1954

Odrůda	x	y	x · y	x ²	y ²
1. Langendijské bílé pozdní	4,75	206,5	980,6	22,56	42642,25
2. Amager nízký	4,62	206,0	951,72	21,34	42436,00
3. Dobrovodské (Pourovo) pozd.	4,22	181,0	763,82	17,81	32761,00
4. Haco	4,20	164,3	690,06	17,64	26994,49
5. Brunšvícké	3,93	169,8	667,31	15,44	28832,04
6. Klokotské	3,60	168,7	607,32	12,96	28459,69
7. Pisárecké b. p.	3,57	158,1	564,42	12,74	24995,61
8. Sláva Holandu	3,10	148,7	460,97	9,61	22111,69
Sa	31,99	1403,1	5686,48	130,10	249232,77

$$A = S(x \cdot y) - \frac{1}{n} \cdot S(x) \cdot S(y) = 75,83$$

$$B = S(x^2) - \frac{1}{n} \cdot S^2(x) = 2,18$$

$$C = S(y^2) - \frac{1}{n} \cdot S^2(y) = 3146,57$$

$$r = \frac{A}{\sqrt{B \cdot C}} = +0,91$$

Minimálně průkazné (P = 0,05) při N = 6 = 0,71

Vysoce průkazné (P = 0,01) při N = 6 = 0,83

X. Korelace mezi refrakcí a vegetační dobou, rok 1953

Odrůda	x	y	x · y	x ²	y ²
1. Langendijské bílé pozdní	10,54	212,2	2256,58	111,09	45028,8
2. Amager nízký	10,06	200,6	2018,03	101,20	40240,3
3. Horské červ. (Turnovské)	8,66	196,3	1699,95	74,99	38533,6
4. Brunšvícké	8,60	187,2	1609,92	73,96	35043,8
5. Klokotské Ni	8,16	153,0	1248,48	66,58	23409,0
6. Dobrovodské pol. (Pourovo)	8,04	183,2	1472,92	64,64	33562,2
7. Pisárecké b. p.	7,92	160,3	1269,57	62,72	25696,0
8. L 5	7,52	199,5	1500,24	56,55	39800,2
9. Sláva Holandu	7,32	129,5	947,94	53,58	16770,2
10. Křimické Karlovo	7,22	186,0	1342,92	52,12	34596,0
Sa	84,04	1807,8	15346,55	717,43	332680,1

$$A = S(x \cdot y) - \frac{1}{n} \cdot S(x) \cdot S(y) = 153,80$$

$$B = S(x^2) - \frac{1}{n} \cdot S^2(x) = 11,16$$

$$C = S(y^2) - \frac{1}{n} \cdot S^2(y) = 5866,10$$

$$r = \frac{A}{\sqrt{B \cdot C}} = +0,64$$

Minimálně průkazné (P = 0,05) při N = 8 = 0,63

Vysoce průkazné (P = 0,01) při N = 8 = 0,76

XI. Korelace mezi refrakcí a vegetační dobou, rok 1954

Odrůda	x	y	x · y	x ²	y ²
1. Langendijské bílé pozdní	9,58	206,5	1978,27	91,77	42642,25
2. Amager nízký	9,00	206,0	1854,00	81,00	42436,00
3. Haco	8,98	164,3	1475,41	80,64	26994,49
4. Brunšvické	8,14	169,8	1382,17	66,26	28832,04
5. Pisárecké b. p.	7,40	158,1	1169,94	54,76	24995,61
6. Dobrovodské (Pourovo) p.	7,40	181,0	1339,40	54,76	32761,00
7. Klokotské	7,14	168,7	1204,52	50,98	28459,69
8. Sláva Holandu	6,86	148,7	1020,08	47,06	22111,69
Sa	64,50	1403,1	11423,79	527,23	249232,77

$$A = S(x \cdot y) - \frac{1}{n} \cdot S(x) \cdot S(y) = 111,30$$

$$B = S(x^2) - \frac{1}{n} \cdot S^2(x) = 7,20$$

$$C = S(y^2) - \frac{1}{n} \cdot S^2(y) = 3146,57$$

$$r = \frac{A}{\sqrt{B \cdot C}} = +0,74$$

Minimálně průkazné ($P = 0,05$) při $N = 6 = 0,71$

Vysoce průkazné ($P = 0,01$) při $N = 6 = 0,83$

XII. Výpočet sušiny na základě refrakce, rok 1953

Odrůda	x refrakce hlávky v %	$\bar{x}$ váhy hlávky v kg	x váhy refrak- tometricky zjištěné suši- ny v dkg	Veg. doba
1. Brunšvické	8,60	4,60	39,56	187,25
2. L 5	7,52	4,43	33,31	199,50
3. Amager nízký	10,06	3,12	31,38	200,62
4. Klokotské	8,16	3,65	29,78	153,00
5. Dobrovodské (Pourovo) polopozdní	8,04	3,52	28,30	183,25
6. Pisárecké	7,90	3,28	25,91	160,37
7. Dobrovodské (Pourovo) pozdní	8,44	3,27	27,59	189,63
8. Křimické	7,22	3,27	23,60	186,00
9. Horské	8,66	2,66	23,03	196,30
10. Langendijské bílé pozdní	10,54	2,07	21,81	212,25
11. Sláva Holandu	7,32	1,59	11,63	129,50
12. Klokotské	7,42	3,30	24,48	82,25

Refrakce vztažená na váhový výnos sušiny v jednotlivých hlávkách nevykazuje korelační vztah k délce vegetační doby (tab. XIV., XV.). Přesto musí být pro hodnocení odrůd brána v úvahu délka vegetační doby. Výchylky hodnoty korelačního koeficientu narušuje okolnost, že výše asimilované sušiny je vlastností odrůdovou — dědičnou schopností, která je odrůdám vlastní bez ohledu

XIII. Výpočet sušiny na základě refrakce, rok 1954

Odrůda	x refrakce hlávky v %	x váhy hlávky v kg	x váhy re- fraktometr. zjištěné suši- ny v dkg	Veget. doba
1. Brunšvické	8,14	4,58	37,28	169,87
2. Dobrovodské (Pourovo) pozd.	7,40	4,18	30,93	181,02
3. Amager nízký	9,00	3,37	30,33	206,00
4. Dobrovodské (Pourovo) polop.	7,26	4,10	29,76	180,00
5. Klokotské	7,14	4,12	29,41	168,75
6. Pisárecké	7,40	3,93	29,08	158,13
7. Langendijské bílé pozdní	9,58	2,37	22,70	206,50
8. Sláva Holandu	6,86	3,28	22,50	148,78
9. Haco	8,98	1,81	16,25	164,38

XIV. Korelace mezi sušinou, zjištěnou refraktometricky a vegetační dobou, rok 1953

Odrůda	x	y	x · y	x ²	y ²
1. Brunšvické	39,56	187,25	7407,61	1564,99	35062,56
2. L 5	33,31	199,50	6645,35	1109,57	39800,25
3. Amager nízký	31,38	200,62	6295,46	984,70	40248,38
4. Klokotské Ni	29,78	153,00	4556,34	886,85	23409,00
5. Dobrovodské (Pouro- vo) pol.	28,30	183,25	5185,98	800,89	33580,56
6. Pisárecké	25,91	160,37	4155,19	671,33	25718,54
7. Karlovo Křimické	23,60	186,00	4389,60	556,96	34596,00
8. Horské	23,03	196,30	4520,79	530,38	38533,69
9. Langendijské b. p.	21,81	212,25	4629,17	475,68	45050,06
10. Sláva Holandu	11,63	129,50	1506,09	135,26	16770,25
Sa	268,31	1808,04	49291,58	7716,61	332769,29

$$A = S(x \cdot y) - \frac{1}{n} S(x) \cdot S(y) = 780,06$$

$$B = S(x^2) - \frac{1}{n} S^2(x) = 517,58$$

$$C = S(y^2) - \frac{1}{n} S^2(y) = 5868,43$$

$$r = \frac{A}{\sqrt{B \cdot C}} = +0,45$$

Minimálně průkazné ($P = 0,05$) při $N = 8 = 0,63$

Vysoce průkazné ($P = 0,01$) při $N = 8 = 0,76$

na jejich ranost. Nejlépe se projevují odrůdy Brunšvické a Amager nízký. Méně výkonnou se projevila odrůda Sláva Holandu, která má jednak nízkou refrakci, jednak nedosahuje těch výnosů, jakých se dosahuje u odrůd polo-
pozdních a pozdních. Naproti tomu odrůda Langendijské vykazuje dosti vy-
sokou refrakci, její výnos je však nízký. Celkem dobře se umístila naše nej-
častěji používaná kruhárenská odrůda: zelí Dobrovodské a Pisárecké.

Odrůdy	x	y	x · y	x ²	y ²
1. Brunšvické	37,28	169,87	6332,75	1389,80	28855,82
2. Dobrovodské (Pourovo) pozdní	30,93	181,00	5598,33	956,66	32761,00
3. Amager nízký	30,33	206,00	6247,98	919,91	42436,00
4. Klokotské	29,41	168,75	4962,94	864,95	28476,56
5. Pisárecké	29,08	158,13	4598,42	845,65	25005,10
6. Langendijské b. p.	22,70	206,50	4687,55	515,29	42642,25
7. Sláva Holandu	22,50	148,78	3347,55	506,25	22135,49
8. Haco	16,25	164,38	2671,18	264,06	27020,78
Sa	218,48	1403,41	38446,70	6262,57	249333,00

$$A = S(x \cdot y) - \frac{1}{n} S(x) \cdot S(y) = 119,57$$

$$B = S(x^2) - \frac{1}{n} S^2(x) = 295,87$$

$$C = S(y^2) - \frac{1}{n} S^2(y) = 3138,05$$

$$r = \frac{A}{\sqrt{B \cdot C}} = +0,12$$

Minimálně průkazné (P = 0,05) při N = 6 = 0,71

Vysoce průkazné (P = 0,01) při N = 6 = 0,83

XVI. Výkonnost jednotlivých odrůd podle výnosu čerstvé hmoty a sušiny po hektaru

Odrůda	1953		1954		Průměr	
	q/ha	sušina	q/ha	sušina	q/ha	sušina
1. Amager nízký	866,7	87,17	936,2	84,26	901,5	85,72
2. Brunšvické	1277,8	109,89	1272,3	103,56	1275,1	106,73
3. Dobrovodské (Pourovo) pol.	977,9	76,80	1138,9	82,67	1058,4	79,73
4. Dobrovodské (Pourovo) pozdní	908,4	76,64	1161,2	85,90	1034,8	81,27
5. Klokotské	916,7	68,00	1144,5	81,70	1030,6	74,85
6. Langendijské b. p.	575,0	60,59	658,4	63,06	616,7	61,83
7. Pisárecké	911,2	71,98	1091,8	80,78	1001,5	76,38
8. Sláva Holandu	441,7	32,31	911,2	62,51	676,5	47,41

Pořadí výkonnosti podle výnosu hmoty

Odrůda	q/ha	Vegetační doba
1. Brunšvické	1275,1	178,56
2. Dobrovodské (Pourovo) polopozdní	1058,4	181,62
3. Dobrovodské (Pourovo) pozdní	1034,8	185,31
4. Klokotské	1030,6	170,50
5. Pisárecké	1001,5	159,25
6. Amager nízký	901,5	203,31
7. Sláva Holandu	676,5	131,14
8. Langendijské b. p.	616,7	207,37

Pořadí výkonnosti podle sušiny

Odrůda	q/ha	Vegetační doba
1. Brunšvické	106,73	178,56
2. Amager nízký	85,72	203,31
3. Dobrovodské (Pourovo) pozdní	81,27	185,31
4. Dobrovodské (Pourovo) polopozdní	79,73	181,62
5. Pisárecké	76,38	159,25
6. Klokotské	74,85	170,50
7. Langendijské b. p.	61,83	209,37
8. Sláva Holandu	47,41	139,14

V dalším (tab. XVI.) jsou seřazeny odrůdy podle výnosů čerstvé hmoty a sušiny ve výnosu po hektaru. Podle sklizní z jednotlivých let se ukazuje, že výnos jednotlivých odrůd je do jisté míry závislý na klimatických poměrech. Rovněž výška refrakce je kolísavá, ale ve vztahu k ostatním odrůdám zůstává relativně nezměněna. Nejvýkonnější odrůdou v obou zkušebních letech, jak ve výnosu čerstvé hmoty, tak i sušiny, bylo zelí Brunšvické. U nás obvykle používané odrůdy ke krouhání — Dobrovodské polopozdní, Dobrovodské pozdní, Klokotské a Pisárecké — tvoří skupinu, která uspokojuje jak ve výnosu čerstvé hmoty, tak i ve výnosu sušiny; dobře se osvědčily i v technologických zkouškách.

XVII. Analýza variance refraktometricky zjištěné sušiny v průměru u jednotlivých odrůd

Odrůda	Sušina v dkg		S	$\bar{x}$
	roč. 1953	roč. 1954		
Langendijské b. p.	21,81	22,70	44,51	22,25
Amager nízký	31,38	30,33	61,71	30,85
Brunšvické	39,56	37,28	76,84	38,42
Pisárecké	25,91	29,08	54,99	27,49
Sláva Holandu	11,63	22,50	34,13	17,06
	130,29	141,89	272,18	136,07 27,21

Proměnlivost způsobená	N	$S(x - \bar{x})^2$	V	F	s
Odrůdami	4	535,18	133,79	10,29	3,7
Ročníky	1	15,63	15,63	1,20	
Nekontrolovatelnými faktory	4	51,99	13		
Celkově	9	602,80			

$$s_d = 5,18$$

$$\text{Nejnižší průkazná diference } 2,78 \cdot 5,18 = 11,44$$

$$\text{Nejnižší vysoce průkazná diference } 4,60 \cdot 5,18 = 23,82$$

Protože asimilovaná sušina je důležitou hodnotou, bylo její množství v jednotlivých odrůdách a ročnících ověřováno analysou variance. Do výpočtu byly pojaty odrůdy, které byly zkoušeny v obou letech jak na hospodářskou výkonnost, tak i na technologickou vhodnost ke kysání. Jak je vidět z tabulky XVII., je množství sušiny vlastnost odrůdová a jednotlivými ročníky je ovlivněna jen nepatrně.

Sledování morfologických hodnot hlávek má za účel zjištění vyrovnanosti jednotlivých odrůd v určitých vlastnostech. Zejména je posuzována výška vnitřního košťálu, která má význam pro pevnost a nepraskavost hlávek. Hlávky mohou zůstat na stanovišti delší dobu v konsumní zralosti, aniž by byly ohroženy praskáním a tím sklizeň znehodnocena. Rovněž hlávky s krátkým vnitřním košťálem snášejí lépe transport. Hodnocení tvaru hlávek má význam jednak pro šlechtitele (typová vyrovnanost), jednak pro konservárny, které přihlížejí k snadnějšímu mechanickému zpracování a k dosažení rovnoměrné hmoty výrobků. Kruhárný dávají před jinými tvary přednost odrůdám kulatým a plochokulatým.

Po tříměsíčním uskladnění vzorků kysaného zelí bylo uskutečněno organoleptické, chemické a mikrobiologické zhodnocení všech odrůd. Organoleptické zhodnocení kysaného zelí vykonalo 12 posuzovatelů. Vzorky byly odbírány vždy ze středních vrstev kvasných nádob. K hodnocení bylo použito pětistupňového klasifikačního schématu. K vypočtení celkového konečného počtu bodů bylo použito následujících přepočítávacích koeficientů: pro barvu 3, pro vůni 2, pro konsistenci 5 a pro chuť 10. V tomto schématu je pět stupňů vyhrazeno pro zvlášť vynikající vlastnosti, čtyři stupně pro normou stanovené plnohodnotné vlastnosti. Plnohodnotný výrobek dosáhne tedy v celkovém hodnocení 80 bodů, výrobky s počtem bodů nad 80 představují elitní výrobky mimořádných kvalit. V tabulce XVIII. je uveden celkový počet bodů, dosažených jednotlivými vzorky.

Bodovací schéma pro organoleptické hodnocení kysaného zelí

<i>Barva</i>	Počet stupňů
typická, jasná, svěží, bez vad, jednotná (vzorek stejnoměrně vybarven v celé hmotě)	5
typická, poněkud méně jasná, prakticky bez vad, jednotná	4
typická, jen s málo zřetelnými odchylkami od žádoucího odstínu, nepatrně naředlá, nebo příliš světlá, jednotná	3
se zřetelnými odchylkami od žádoucího odstínu, naředlá, nepřírozně světlá nebo narůžovělá, nejednotná, vzorek nestejněmárně vybarven	2
změněná, cizí netypický odstín, zcela nejednotná, skvrnitá	1
vysloveně špatná, zcela změněná, silně skvrnitá, vzbuzující odpor	0
<i>Vůně</i>	
typická, čistá, jemná, ale výrazná	5
typická, poněkud méně výrazná, čistá	4
typická, avšak málo výrazná, slabší nebo poněkud hrubší	3
zřetelné odchylky od typické vůně, zcela prázdná nebo slabá cizí vůně, pro zelí netypická	2
změněná cizí vůně, hrubá, avšak nevzbuzující odpor	1
vysloveně špatná, zcela změněná, cizí, vzbuzující odpor	0

Konsistence

typická, křehká, jemná ale pevná, chrupavá	5
typická, křehká, s nepatrnými málo zřetelnými odchylkami od optimální konsistence	4
typická, s menšími odchylkami od optimální konsistence, méně křehká, tvrdší, tužší nebo měkčí	3
se zřetelnými odchylkami od optimální konsistence, tvrdá, tuhá, kladoucí značný odpor při skusu, měkká	2
velké odchylky od optimální konsistence, dřevnatá, houževnatá, gumovitá, zcela měkká, avšak nevzbuzující odpor	1
vysloveně špatná, zcela nevyhovující, rozbředlá, kašovitá, slizovitá, vzbuzující odpor	0

Chuť

typická, ale výrazná, aromatická, čistá, jemná	5
typická, jemná, poněkud méně výrazná, aromatická, čistá	4
typická, avšak málo výrazná a aromatická, prázdná, fadní, ale čistá	3
zcela prázdná nebo s cizí příchutí pro zelí netypickou, na př. nahořklá, ostrá, silně kyselá a podobně	2
změněná, cizí chuť, hrubá, netypická, avšak nevzbuzující odpor	1
vysloveně špatná, zcela změněná, cizí, vzbuzující odpor, na příklad hnilobná, plísňová a podobně	0

XVIII. Organoleptické zhodnocení kysaného zelí

Odrůda	maximálně dosažitelný počet bodů				
	celkem	barva	vůně	konsistence	chuť
	100	15	10	25	50
Dobrovodské pozdní	72,1	10,8	6,3	19,2	35,8
Pisárecké	71,7	8,6	6,6	17,9	38,6
Haco	66,2	13,0	5,7	15,8	31,7
Klokotské	64,7	8,6	7,3	19,6	29,2
Brunšvické	59,9	9,0	6,0	19,2	25,7
Sláva Holandu	59,6	9,6	7,5	17,5	25,0
Amager nízký	58,9	9,9	6,9	17,9	24,3
Langendijské	44,5	8,2	5,0	14,6	16,7

Nejllepší chuti bylo dosaženo u zelí Pisáreckého a Dobrovodského pozdního, nejméně chutné bylo Langendijské, Amager nízký a Sláva Holandu. Zelí Langendijské a Amager vykazovalo křenovitou palčivou příchutí, netypickou pro kysané zelí. V konsistenci se odrůdy příliš nelišily, až na odrůdu Langendijské a Haco, jež byly příliš tvrdé. Pisárecké a Sláva Holandu vykazují konsistenci poněkud měkčí. V barvě a vůni se vzorky nijak podstatně nelišily. Závažnou okolností byla nahořklá chuť, zjištěná u všech odrůd a způsobená pravděpodobně přecházením *HCH*, použitého jako insekticidního přípravku, do zelí před sklizní.

Chemicky byly v kysaném zelí sledovány tytéž hodnoty jako v čerstvém zelí; výsledky jsou uvedeny v tabulce XIX. Výsledky mikrobiálních rozborů jsou uvedeny v tabulce XX.

XIX. Kysané zelí

Odrůda	sušina %	voda %	neroz- pustné látky %	hrubá vlák- nina %	popel + NaCl %	vešk. cukry jako invert %	kyse- liny jako mléčná %	dusí- katé látky %	askor- bová kyse- lina mg%
Sláva Holandu v čerstvé hmotě	10,95	89,05	3,94	1,25	2,22	1,30	1,003	1,97	18,5
v sušině			35,98	11,42	20,27	11,87	11,53	17,99	168,7
Klokotské v čerstvé hmotě	9,56	90,44	3,76	1,22	2,24	2,50	0,993	1,88	29,5
v sušině			39,33	12,76	23,43	26,15	10,38	19,67	308,1
Dobrovodské p. v čerstvé hmotě	8,62	91,38	3,89	1,17	2,13	2,30	0,859	1,32	20,0
v sušině			45,13	13,57	24,71	26,68	9,96	17,18	232,6
Langendijské v čerstvé hmotě	13,50	86,50	4,77	1,36	2,98	3,94	0,859	2,23	37,0
v sušině			35,33	10,07	22,07	29,19	6,36	16,51	273,9
Pisárecké v čerstvé hmotě	10,92	89,08	4,10	1,38	2,18	0,88	0,745	0,98	21,9
v sušině			37,55	12,64	19,96	8,05	6,82	8,97	200,8
Brunšvické v čerstvé hmotě	10,82	89,18	3,80	1,18	2,20	2,86	0,993	1,44	31,0
v sušině			35,12	10,90	20,33	26,43	9,17	13,31	286,7
Amager nízký v čerstvé hmotě	12,38	87,62	4,10	1,18	2,80	2,47	0,974	1,37	30,7
v sušině			33,12	9,53	22,62	19,95	7,86	11,07	248,0
Haco v čerstvé hmotě	12,97	87,03	3,86	1,23	2,01	2,32	1,239	2,02	62,7
v sušině			29,76	9,48	15,50	17,89	9,55	15,58	483,1

XX. Množství mikroorganismů v kysaném zelí (na 1 g zkvašené hmoty)

Odrůda	mléčné b.	MPA	kvasinky	sporuláta	plisně
Sláva Holandu	0	45.600	100	28.600	56.000
Klokotské	2.000	13.600	10	10.600	56.000
Dobrovodské pozdní	6.000	39.000	0	37.200	56.000
Langendijské	60	14.300	10	4.000	101.000
Pisárecké	0	42.000	0	4.000	100.000
Brunšvické	0	307.000	60.000	14.600	6.800
Amager nízký	0	84.000	180	14.000	7.200
Haco	0	687.500	100	15.200	18.300

Charakteristika kvasných pochodů v zelí

Kvantitativní zastoupení mikrobů v jednotlivých fyziologických skupinách je vyjádřeno paralelním srovnáním u jednotlivých odrůd.

Sláva Holandu

čerstvá hmota: mléčných bakterií málo, kvasinek nejvíce, nejméně bakterií rozkládajících bílkoviny (MPA), málo sporulujících

analýzy vody při kysání: mléčné bakterie se objevují až na konci kysání, kvasinky ve velkém množství na začátku

kysané zeli: mléčné bakterie žádné, kvasinky téměř žádné, MPA střední množství, značně mnoho sporulujících bakterií

Klokotské

čerstvá hmota: mléčných bakterií hodně, kvasinek nejvíce, MPA velmi málo, sporulujících mnoho

analysy vody při kysání: slabý vývoj mléčných bakterií i kvasinek

kysané zeli: mléčných bakterií hodně, kvasinek středně, MPA nejméně, sporulujících bakterií málo

Dobrovodské pozdní

čerstvá hmota: mléčných bakterií středně, spíše slabší výskyt, kvasinek málo, MPA středně, sporulujících bakterií středně

analysy vody při kysání: nepatrný vývoj mléčných bakterií, slabý vývoj kvasinek

kysané zeli: mléčných bakterií nejvíce, kvasinky žádné, MPA málo, sporulujících bakterií velmi mnoho

Langendijské

čerstvá hmota: mléčných bakterií nejvíce, kvasinek velmi málo, MPA hodně, sporulujících bakterií velmi mnoho

analysy vody při kysání: nepatrný vývoj mléčných bakterií, střední vývoj kvasinek

kysané zeli: mléčných bakterií málo, kvasinek málo, MPA velmi málo, sporulujících bakterií velmi málo.

Pisárecké

čerstvá hmota: mléčných bakterií velmi mnoho, kvasinek nejméně, MPA slabě nad průměr, sporulujících bakterií méně

analysy vody při kysání: střední až slabší vývoj mléčných bakterií, velmi silný vývoj kvasinek

kysané zeli: mléčné bakterie žádné, kvasinky žádné, MPA málo, sporulujících bakterií nejméně

Brunšvické

čerstvá hmota: mléčných bakterií málo, kvasinek středně, MPA nejvíce, sporulujících bakterií nejvíce

analysy vody při kysání: značný vývoj mléčných bakterií, nejslabší vývoj kvasinek

kysané zeli: mléčné bakterie žádné, kvasinek velmi mnoho, MPA velmi mnoho, sporulujících bakterií středně

Amager

čerstvá hmota: mléčných bakterií středně, kvasinek nad průměr, MPA slabě nad průměr, sporulujících bakterií velmi málo

analysy vody při kysání: vývoj mléčných bakterií velmi silný, vývoj kvasinek rovněž velmi silný

kysané zeli: mléčné bakterie žádné, kvasinek stopy, MPA mnoho, sporulujících bakterií průměrně

Haco

čerstvá hmota: mléčných bakterií nejméně, kvasinek středně, MPA průměrně, sporulujících bakterií středně

analysy vody při kysání: vývoj mléčných bakterií nejsilnější, vývoj kvasinek slabší

kysané zeli: mléčné bakterie žádné, kvasinek stopy, MPA nejvíce, sporulujících bakterií mnoho

Předpokládáme-li, že absolutní množství nerozpustných látek se v průběhu kysání téměř nemění, můžeme na základě toho vypočítat, kolik rozpustných látek přešlo do šťávy. Tímto způsobem získáme rozdělení na listovou hmotu a šťávu u sledovaných osmi odrůd bez přísad (tab. XXI).

XXI.

Odrůda	Procentický podíl	
	listové hmoty	šťávy
Langendijské	86,8	13,2
Haco	82,9	17,1
Amager	73,7	26,3
Klokotské	71,3	28,7
Dobrovodské pozdní	69,4	30,6
Brunšvické	66,8	33,2
Sláva Holandu	54,8	45,2
Pisárecké	54,7	45,3

Tato čísla jsou důležitá s hlediska výrobní výtěžnosti a souvisejí značnou měrou s obsahem sušiny v surovině. Tvrdá zelí s vysokým obsahem sušiny, jako Langendijské, Amager a Haco mají vyšší podíl listové hmoty ve výrobku než zelí měkká. Na podkladě takto získaných čísel lze vypočítat úbytek původního množství cukru kysáním a jemu odpovídající přírůstek kyseliny. Tyto údaje jsou uvedeny v tabulce XXII. V dalším sloupci této tabulky je uvedeno množství cukru v gramech, jehož bylo třeba k vytvoření jednoho gramu kyselin, udaných v procentech jako kyselina mléčná.

XXII.

Odrůda	úbytek cukrů %	přírůstek kyselin %	g cukru na 1 g kyselin
Sláva Holandu	3,77	0,251	15,02
Klokotské	1,96	0,418	4,69
Dobrovodské pozdní	1,86	0,438	4,25
Langendijské	1,08	0,529	2,04
Pisárecké	2,64	0,222	11,89
Brunšvické	2,58	0,402	6,46
Amager	4,42	0,509	8,68
Haco	2,74	0,764	3,55

Z tabulky XXII. je zřejmé, že nejvíce cukrů k vytvoření kyselin spotřebují zelí Sláva Holandu, Pisárecké a Amager. V následujícím přehledu (tab. XXIII.) je uveden poměr dusíkatých látek k cukrům v čerstvém zelí a dusíkatých látek v čerstvém zelí k celkovému množství kyselin v kysaném zelí (přepočteno na čerstvou hmotu) ve srovnání s množstvím cukrů, potřebných k vytvoření 1 g kyselin.

$$A = \frac{\text{dusíkaté látky}}{\text{cukry}} \text{ v čerstvém zelí}$$

$$B = \frac{\text{dusíkaté látky v čerstvém zelí}}{\text{kyseliny v kysaném zelí}}$$

Odrůda	g cukru na 1 g kys.	A	B
Sláva Holandu	15,02	0,404	3,291
Klokotské	4,69	0,366	1,935
Dobrovodské pozdní	4,25	0,361	2,097
Langendijské	2,04	0,382	2,306
Pisárecké	11,89	0,439	3,366
Brunšvické	6,46	0,373	2,530
Amager	8,68	0,160	1,395
Haco	3,55	0,382	1,733

Množství dusíkatých látek ovlivňuje zřejmě spotřebu cukrů k vytvoření váhové jednotky kyselin tak, že čím je přítomno více bílkovin, tím je vyšší spotřeba cukrů k vytvoření váhové jednotky kyselin. Množství bílkovin tedy ovlivňuje do jisté míry tvorbu kyselin z cukrů a tím tedy celý proces mléčného kysání.

Askorbová kyselina

Vypočteme-li množství askorbové kyseliny, zachované v listové hmotě siláže z původního množství askorbové kyseliny v jednotlivých odrůdách, získáme tyto údaje.

XXIV.

Odrůda	askorbová kyselina			
	v čerstvém zeli mg %	v listové hmotě kyselého zeli, vzta- ženo na pův. hmotu mg %	zachováno %	ztráta *%
Dobrovodské pozdní	27,7	13,9	57,3	49,7
Pisárecké	25,0	12,0	48,1	51,9
Haco	72,2	51,9	71,9	28,1
Klokotské	38,3	21,0	54,8	45,2
Brunšvické	40,3	20,7	51,4	48,6
Sláva Holandu	34,0	10,1	30,0	70,0
Amager	37,7	22,6	60,1	39,9
Langendijské	46,3	32,1	69,3	30,7

Srovnáme-li ztráty askorbové kyseliny u vzorků jednotlivých odrůd, poměrně nejmenší úbytky zeli s vyšším obsahem sušiny a větší výtěžností vykazují Amager, Langendijské a Haco. Největší ztráty askorbové kyseliny s nižší sušinou a výtěžností vykazuje odrůda Sláva Holandu. U ostatních odrůd jsou téměř shodné úbytky askorbové kyseliny zhruba o 50 %. Z těchto odrůd Pisárecké přes nízkou sušinu a menší výtěžnost uchovává askorbovou kyselinu poměrně velmi dobře. Je nutno podotknout, že vzhledem k ošetřování siláže během uskladnění, to je občasnému nahrazování vystouplé šťávy solným roztokem, nelze zjistit celkovou ztrátovou bilanci askorbové kyseliny. Udávané procentické ztráty jsou proti skutečným ztrátám poněkud vyšší, neboť do zachovaného množství askorbové kyseliny nemohla být zahrnuta askorbová kyselina, vyplavená z listové hmoty do šťávy. Podle údajů Kyzlinka by množství askorbové kyseliny, zachované ve šťávě po udané době kysání a skladování, činilo zhruba 10–15 %.

Ztráty askorbové kyseliny úzce souvisí s množstvím vzniklé šťavy, tedy s výtěžností. Při větším množství šťavy přechází více askorbové kyseliny do roztoku a v listové hmotě zůstává méně. Poněvadž askorbová kyselina je v roztoku méně stálá a podléhá snáze oxydaci, jsou celkové ztráty u takových odrůd vyšší.

Celkové zhodnocení pokusů na základě chemických, mikrobiálních a organoleptických zkoušek

Sláva Holandu

Vyazuje nejvyšší úbytek cukrů, při čemž přírůstek kyselin je malý. Spotřeba cukru k vytvoření váhové jednotky kyselin je nejvyšší ze všech zkoušených odrůd. Téměř nejvyšší je poměr bílkovin k cukrům v čerstvém zelí, rovněž poměr bílkovin v čerstvém zelí ke kyselinám v zelí kysaném. Tato chemická zjištění jsou v souladu s mikrobiální činností v průběhu kvašení. Úbytek cukrů je způsoben značným množstvím kvasinek na hmotě čerstvého zelí. Při kysání se vytváří málo mléčných bakterií, a to až ke konci pokusu. Tím je způsoben malý přírůstek kyselin a cukry jsou konsumovány z převážné části kvasinkami. Vysoký poměr bílkovin k cukrům v čerstvém zelí umožňuje mikrobům, rozkládajícím bílkoviny, jejich rozvoj, i když v čerstvé hmotě bylo těchto mikroorganismů málo. Organolepticky se tato odrůda umístila na šestém místě; jeví nejvyšší ztráty askorbové kyseliny v době kysání ve výši 70 %. Vzhledem k pomalému kysání, malé výtěžnosti, nepříznivému výsledku organoleptického rozboru a značnému úbytku askorbové kyseliny lze odrůdu označit za málo vhodnou pro kysání.

Klokotské

Vyazuje poměrně malý úbytek cukrů, proti tomu dosti značný přírůstek kyselin. Spotřeba cukrů k vytvoření váhové jednotky kyselin je nízká. Poměr bílkovin k cukrům v čerstvém zelí je nízký, stejně jako poměr bílkovin v čerstvém zelí ke kyselinám v kysaném zelí. Tato chemická zjištění jsou v souladu s mikrobiální činností. Malý úbytek cukrů je způsoben slabým vývojem mléčných bakterií i kvasinek při kysání, jak je zřejmé z analýsy vody, i když v čerstvé hmotě jsou značně zastoupeny jak mléčné bakterie, tak i kvasinky. Poměrně malá spotřeba cukrů k vytvoření jednotky kyseliny je způsobena slabým vývojem kvasinek a nepatrným výskytem činnosti hnilobných bakterií, čímž jsou bakterie mléčného kysání ke konci pokusu značně zastoupeny. Toto zjištění je v souladu s nízkým poměrem bílkovin k cukrům v čerstvém zelí a bílkovin v čerstvém zelí ke kyselinám v kysaném zelí. Organolepticky se odrůda umístila jako čtvrtá, úbytek askorbové kyseliny je poměrně malý — 45 %. Výtěžnost je značná. Tato odrůda kvasí pomaleji, avšak čistě, vyazuje dobré organoleptické vlastnosti a uchování askorbové kyseliny. Je pro kysání vhodná.

Dobrovodské pozdní

Vyazuje velmi malý úbytek cukrů, střední přírůstek kyselin. Spotřeba cukrů na váhovou jednotku kyselin je malá. Poměr bílkovin k cukrům v čerstvém zelí je malý, stejně jako poměr dusíkatých látek v čerstvém ke kyselinám

v kysaném zelí. Malý úbytek cukrů je v souladu se slabším obsahem a vývojem kvasinek. Vývoj mléčných bakterií byl pomalý, ke konci pokusu bylo však přítomno nejvíce mléčných bakterií, čemuž odpovídá střední přírůstek kyselin a malá spotřeba cukru k jejich vytvoření. Hnilobné bakterie na MPA jeví při kysání úbytek, počet sporulujících se naproti tomu podstatně nezměnil. Organolepticky se odrůda umístila jako nejlepší, ztráta askorbové kyseliny je poměrně malá, s hodnotou 50 %. Výťažnost je střední. Odrůda kvasí pomaleji, ale čistě, jeví výborné organoleptické vlastnosti a malou ztrátu askorbové kyseliny. Je pro kysání vhodná.

Langendijské

Má nejmenší úbytek cukrů a značný přírůstek kyselin. Spotřeba cukru k vytvoření váhové jednotky kyselin je nejnižší. Poměr dusíkatých látek k cukrům v čerstvém zelí je dosti vysoký, poměr dusíkatých látek v čerstvém zelí ke kyselinám v kysaném zelí střední. Přes značný obsah mléčných bakterií v čerstvé hmotě byl jejich vývoj slabý, vývoj kvasinek střední s velmi malým počátečním počtem. Tím je opodstatněna malá spotřeba cukru k vytvoření poměrně značného množství kyselin. Velkému poměru dusíkatých látek k cukrům v čerstvé hmotě odpovídá značné množství hnilobných bakterií. Jejich počet však koncem pokusu poklesl. S tím souvisí pouze střední hodnota poměru dusíkatých látek v čerstvém zelí ke kyselinám v kysaném zelí. Organolepticky byla tato odrůda nejhorší, zejména pro nepříjemnou, ostrou, křenovitou chuť. Askorbovou kyselinu udržela tato odrůda velmi dobře, ztráta je pouze 30 %. Výťažnost je nejvyšší ze všech zkoušených odrůd. Odrůda kvasí pomaleji, čistě, dobře uchovává askorbovou kyselinu. Pro nevhodné organoleptické vlastnosti není však vhodná pro kysání.

Pisárecké

Odrůda má značný úbytek cukrů a vůbec nejnižší přírůstek kyselin. Spotřeba cukru na váhovou jednotku kyselin je po Slávě Holandu nejvyšší. Poměr dusíkatých látek k cukrům v čerstvém zelí je značný, dusíkatých látek v čerstvém zelí ke kyselinám v kysaném zelí je nejvyšší. Značná spotřeba cukrů na jednotku kyselin odpovídá velmi silnému vývoji kvasinek při kysání, přes nízký počáteční stav. Malý přírůstek kyselin je způsoben slabším vývojem mléčných bakterií přes jejich vysoký počáteční stav. Střední počet hnilobných bakterií na počátku kvašení a jejich malý počet na konci odpovídá hodnotám poměru dusíkatých látek k cukrům a ke kyselinám. Organolepticky dosáhla odrůda téměř shodného počtu bodů jako Dobrovodské pozdní. Askorbovou kyselinu zachovává dobře se ztrátou 52 %. Výťažnost je nízká. Odrůda kvasí rychleji, má dobré organoleptické vlastnosti a uchovává poměrně dobře askorbovou kyselinu. Pro kysání je vhodná.

Brunšvické

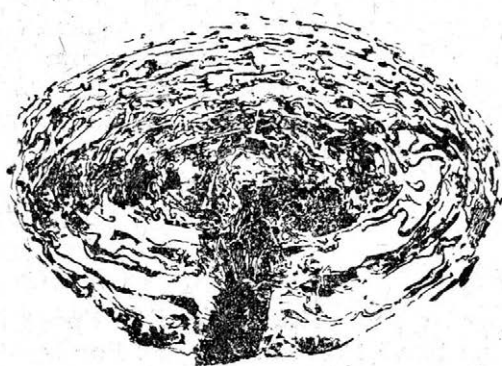
Má střední úbytek cukrů, střední přírůstek kyselin a rovněž střední spotřebu cukru k vytvoření jednotky kyselin. Poměr dusíkatých látek k cukrům v čerstvém zelí a dusíkatých látek v čerstvém zelí ke kyselinám v kysaném zelí je rovněž střední. Vývoj mléčných bakterií byl značně rychlý a mohutný, vývoj kvasinek nejslabší. Hnilobných bakterií bylo na počátku pokusu nejvíce, značné jejich množství bylo nalezeno i koncem pokusu. Tato zjištění zcela souhlasí s chemickými rozbory. Organolepticky se odrůda umístila jako pátá,



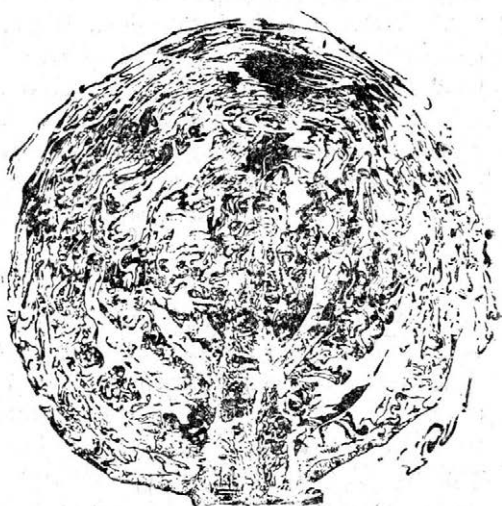
1. Amager nízký



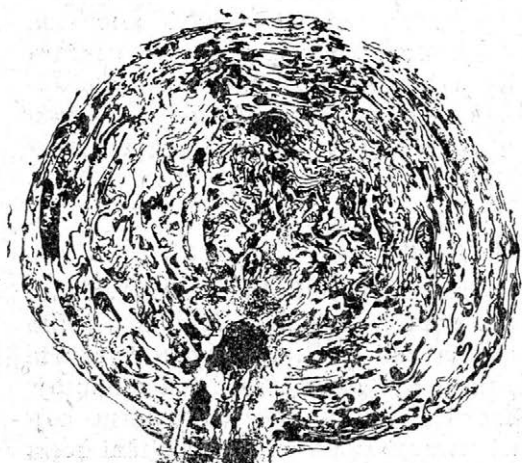
2. Langendijské



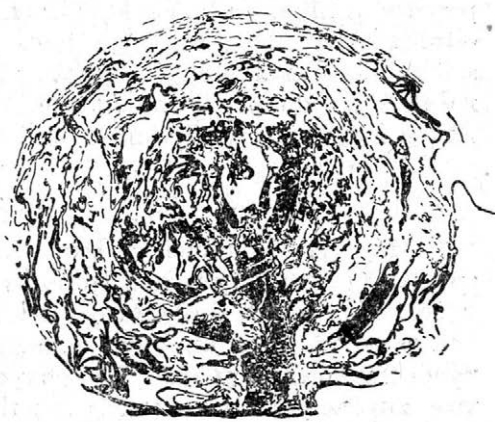
3. Brunšvické



4. Dobrovodské (Pourovo) pozdní



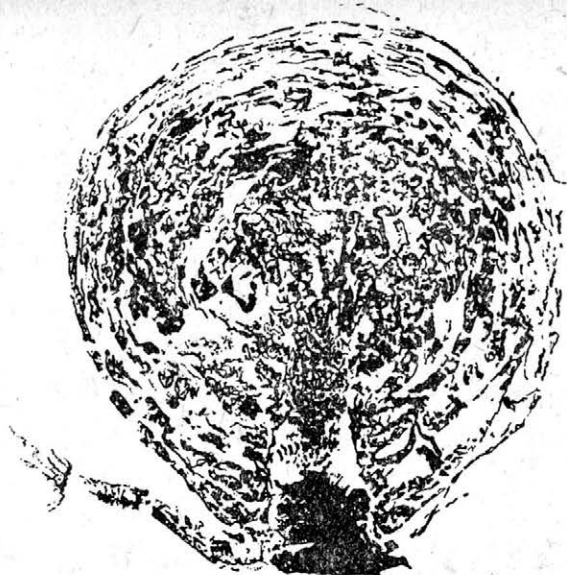
5. Klokotské



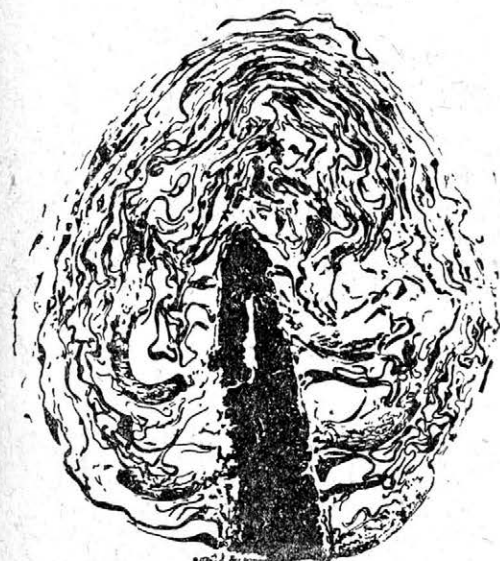
6. Pisárecké



7. Sláva Holandu



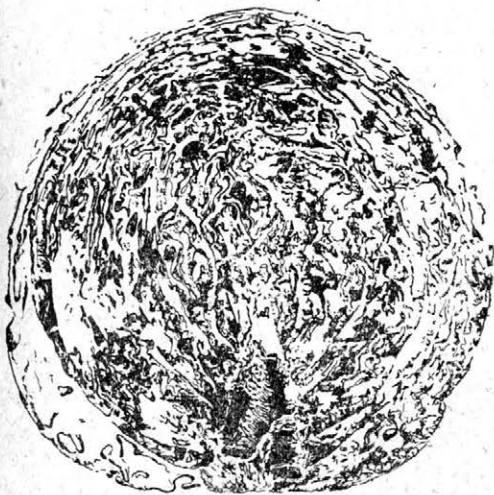
8. Haco



9. Karlovo Křimické

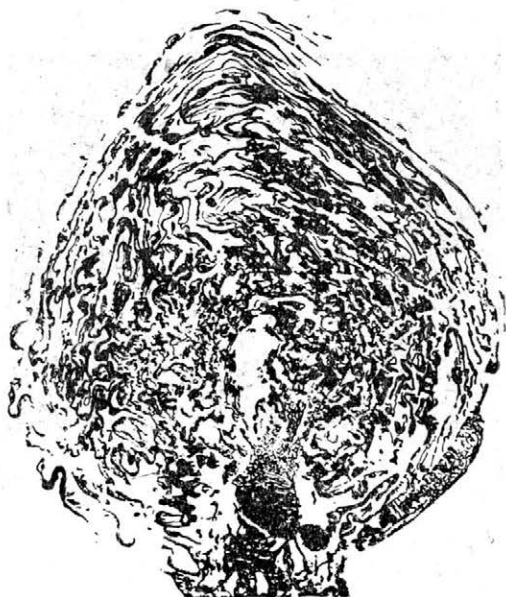


10. Ni Klokotské



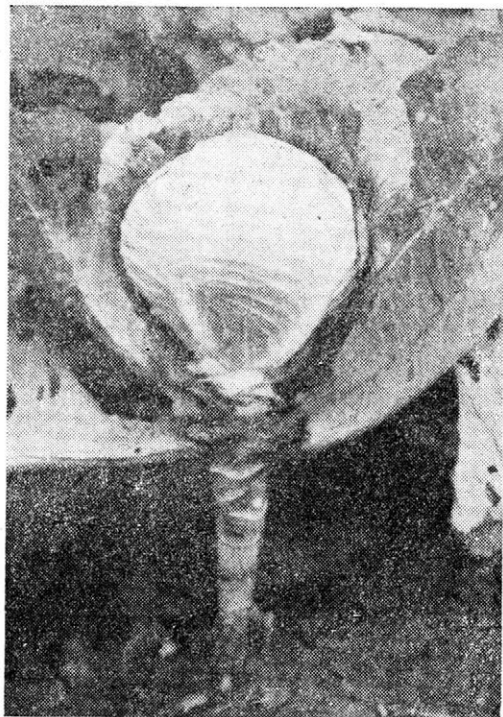
11. Dobrovodské (Pourovo) polopozdní

12. Horské





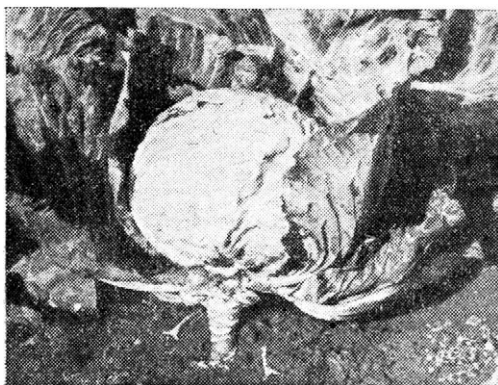
13. Amager nízký



14. Langendijské



15. Brunšvické



17. Klokotské



16. Dobrovodské (Pourovo) pozdní



18. Dobrovodské (Pourovo) polopozdní



19. Horské

to je jako střední. Askorbovou kyselinu udržuje dobře, se ztrátou 49 %. Vý-
těžnost je dosti dobrá. Odrůda kvasí rychle, méně čistě (vliv na chuť), orga-
nolepticky má střední vlastnosti, askorbová kyselina se uchovává dobře. Od-
růda je pro kysání vhodná.

Amager nízký

Úbytek cukrů je nejvyšší, přírůstek kyselin značný. Spotřeba cukru na
jednotku kyselin je dosti vysoká. Poměr dusíkatých látek k cukrům v čerstvém
zelí je nejnižší, rovněž poměr dusíkatých látek v čerstvém ke kyselinám v ky-
saném zelí. Velký úbytek cukrů v čerstvém zelí je v souladu s velkým výsky-
tem kvasinek i mléčných bakterií, zvláště s jejich velmi silným a rychlým vý-
vojem v první fázi kvašení. Koncem kvašení bylo hnilobných bakterií poněkud
větší množství. Organolepticky se odrůda umístila jako sedmá, z téhož důvodu
jako Langendijské zelí, avšak ostrá chuť byla zde poněkud mírnější. Askor-
bovou kyselinu uchovává velmi dobře, ztráta byla pouze 40 %. Výtěžnost je
rovněž velmi dobrá. Odrůda kvasí značně rychle, askorbová kyselina se ucho-
vává velmi dobře, avšak pro chuťové nedostatky je odrůda pro kysání méně
vhodná.

Haco

Úbytek cukrů je střední, přírůstek kyselin největší, spotřeba cukru na
jednotku kyselin je téměř nejnižší. Poměr dusíkatých látek k cukrům v čer-
stvěm zelí je střední, dusíkatých látek v čerstvém ke kyselinám v kysaném
zelí je nízký. Nejsilnější vývoj mléčných bakterií a slabý vývoj kvasinek je
v počáteční fázi kysání, což odpovídá malé spotřebě cukrů k vytvoření jed-

notky kyselin. Z průměrných hodnot na začátku vzrůstá koncem kysání počet hnilobných bakterií v souhlase s chemicky zjištěnými poměry. Organolepticky se odrůda umístila jako třetí, askorbovou kyselinu zachovává ze zkoušených odrůd nejlépe, se ztrátou pouze 28 %. Výtěžnost je velmi dobrá. Odrůda kvasí velmi rychle, askorbová kyselina se uchovává dobře, organoleptické vlastnosti jsou velmi dobré. Odrůda je ke kysání vhodná.

Souhrn

Z výsledků pokusu je patrné, že vhodnost k mléčnému kysání je do značné míry odrůdovou vlastností. Ze zkoušených odrůd se nejlépe osvědčily odrůdy Dobrovodské pozdní, Klokotské, Pisárecké a Brunšvické, jež všechny jevily dobré organoleptické vlastnosti a uchovávaly při skladování značnou část askorbové kyseliny. U vyjmenovaných odrůd probíhalo kysání, až na malé odchylky (Brunšvické) čistě, u odrůd Klokotské a Dobrovodské pozdní pomaleji, u ostatních odrůd rychleji. Odrůdy Langendijské a Amager nízký měly dobrý průběh kysání, vysoký obsah kyseliny askorbové a vysokou výtěžnost. Při organoleptickém posouzení však jevily ostrou křenovitou příchutí a tvrdší konsistenci, které jsou příčinou menší oblíbenosti u konsumentů. Tvrdší konsistence je způsobena zejména vyšším obsahem hrubé vlákniny.

Typický průběh dobrého kysání byl v prvních fázích charakterisován rychlým rozmnožením mléčných bakterií se slabší činností kvasinek a malým obsahem hnilobné flory koncem kvasného procesu.

Z uvedeného je patrné, že odrůdy u nás běžně používané k mléčnému kysání jsou celkem vhodné, zejména pokud se týká technologických vlastností. Organoleptické zkoušky nám však ukazují, že odrůdy mající vysokou refrakci (na př. Langendijské, Amager nízký), jsou méně oblíbeny pro tvrdší konsistenci a zvláštní příchutí. Naproti tomu odrůdy, které vykazovaly nízkou refrakci, jako Sláva Holandu, nebyly nijak podprůměrné, ale pro účely konserverenské nevyhovují po stránce ekonomické (malá výkonnost na sušinu a malá výtěžnost).

Zkoušené odrůdy byly sestaveny do tabulek v pořadí podle výkonnosti ve výnosu čerstvé hmoty i výnosu sušiny přepočítané na jednotku plochy. V tabulkách je také udávána délka vegetační doby. V pořadí výkonnosti ve výnosu čerstvé hmoty se nejlépe umístilo zelí Brunšvické, Dobrovodské pozdní, Klokotské, Pisárecké, Amager nízký, Sláva Holandu a Langendijské. Pořadí odrůd ve výnosu na sušinu: Brunšvické, Amager nízký, Dobrovodské pozdní, Pisárecké, Klokotské, Langendijské a Sláva Holandu. Amager nízký se sice umístil ve výkonnosti na sušinu ihned za Brunšvickým zelím, ovšem je nutno uvážit, že má poměrně dlouhou vegetační dobu (kolem 200 dní). Naproti tomu Pisárecké zelí, které se umístilo jako páté, má vegetační dobu značně kratší (kolem 159 dní). Proto při závěrečném hodnocení nutno brát patřičný zřetel i na délku vegetační doby. Na výnos i jakost materiálu se zřetelem k mléčnému kysání má vliv dávkování chlévské mrvy, strojených hnojiv a insekticidních přípravků (HCH).

Ze vzájemných vztahů, sledovaných v pokuse, možno konstatovat, že byla prokázána vysoce průkazná korelace mezi:

1. hustotou hlávky a refrakcí
2. hustotou hlávky a vegetační dobou
3. refrakcí a vegetační dobou.

Kruhářny řádají hlávky kulaté nebo plochokulaté, s dobrou strukturou a krátkým vnitřním košťálem. Tyto vlastnosti usnadňují krouhání, dávají jakostní stejnorodý materiál. Hlávky s krátkým košťálem jsou kvalitnější než hlávky s košťálem vysokým, silným a různě zakřiveným, které bývají měkké, špatně se dopravují a brzy praskají, čímž vznikají pro pěstitele velké ekonomické škody. Sledování tvaru hlávek, struktury a velikosti košťálu má pro šlechtitelskou práci značný význam.

Jako kritérium pro průběh kysání se osvědčila hodnota spotřeby cukru na vytvoření váhové jednotky kyselin, jež dobře charakterizuje mikrobiální dynamiku kvasného procesu. Malá spotřeba cukru k vytvoření kyselin svědčila o dobrém průběhu a čistotě kysání. Tak tomu bylo u odrůd Klokotské, Dobrovodské pozdní a Langendijské, kde se tato hodnota pohybovala v rozmezí 2,00 až 4,69 g cukru na 1 g kyselin, proti hodnotě 15,02 g, jak tomu bylo u odrůdy Sláva Holandu.

Pro předběžnou orientaci o postupu kysání lze použít poměru dusíkatých látek k cukrům v čerstvém zelí, jenž byl v dobrém souladu se zjištěnými hodnotami spotřeby cukrů k vytvoření kyselin koncem kysání. Čím je přítomno více dusíkatých látek, tím je vyšší spotřeba cukru k vytvoření váhové jednotky kyselin. Z toho odvozujeme, že množství dusíkatých látek ovlivňuje tvorbu kyselin z cukru a tím celý proces mléčného kysání. Odrůdy s nízkou spotřebou cukru (vyjmenované v předchozím odstavci), mají hodnotu poměru dusíkatých látek k cukrům v čerstvém zelí nízkou, v rozmezí 0,160 až 0,382, proti hodnotě 0,404 u odrůdy Sláva Holandu.

Konservárenskému technologickému zpracování vyhovují naše odrůdy kulatého až plochokulatého tvaru (Dobrovodské, Klokotské, Pisárecké). Odrůda Brunšvíckého zelí se projevila v našich pokusech velmi výkonnou, je však pro svůj plochý tvar méně vyhledávaná. Rovněž odrůdy Amager nízký a Langendijské by konservárnám po stránce technologické vyhovovaly (velká výtěžnost), nevyhovují však pěstitelům pro poměrně nízké výnosy a konsumentům pro hrubší konsistenci a nepříjemnou křenovitou příchut.

Literatura

1. Cerevitinov F. V.: Chemické složení a fyzikální vlastnosti ovoce a zeleniny. Prům. vyd. Praha 1952. — 2. Fedorov M. V.: Mikrobiologija, Moskva 1955. — 3. Harris L. J., Mapson L. W., Wang Y. L.: A Simple Potentiometric Method for Determining Ascorbic Acid, Suitable for Use with Coloured Extracts. *Biochem. J.* XXVI (1942) 183. — 4. Hrubý K., Konvička O.: Polní pokusy, jejich zakládání a hodnocení. Olomouc 1954. — 5. Kác V.: Technologie ovoce a zeleninových výrobků. Praha 1952. — 6. Kępková A.: Parę uwag o przechowywaniu kapusty. *Przegląd Ogrodniczy*, 1954, č. 9. 18-21. — 7. Konvička O.: Příspěvek k výběrové technice při zušlechťování zelí. *Sborník ČSAZV XXV*, 363-372, 1952. — 8. Kolektiv: Závěrečná zpráva Výzkumného ústavu pro mechanizaci a ekonomiku potravinářského průmyslu: kysané zelí. 1953. — 9. Kyzlink Vlad.: Metabiosa mléčného kysání při konservaci zeleniny. *Sborník Vysoké školy zemědělské v Brně* č. 3-4, 221-237, 1952. — 10. Kyzlink Vlad., Beran J.: K otázce ztrát vitamínu C při kvašení a uskladnění kysaného zelí. *Průmysl potravin* 5, 120-123, 1954. — 11. Kyzlink Vlad.: Konservace potravin, Praha 1954. — 12. Pearson O. H.: Breeding Plants of the Cabbage Group. *Calif. Agric. Exp. Sta. Bulletin* 532, 1932. — 13. Pederson C. S., Fisher P.: Baktericidní činnost zelí a jiných rostlinných šťáv. *New York State Agric.*

Exp. Stat. Geneva, New York. Technická zpráva č. 273, 1944. — 14. Pederson C. S., Kelly C. D.: Jakost tržního kysaného zelí. New York State Agric. Exp. Stat. Geneva, New York. Bulletin 613, 1932. — 15. Peterson W. H., Parmele H. B., Fred E. B.: Some of the Factors which Influence the Composition of Cabbage and their Relation to the Quality of Sauerkraut. Soil Science, XXIV, 5, 1927. — 16. Reinhold J., Mittelstädt H.: Die biologische Gemüsekonserverung. Wiesbaden 1941. — 17. Rubin B. A.: Biochemičeskije principy hraněniža ovoščeji i plodov. Vestn. A. N. SSSR, 1954, č. 10, 48-56. — 18. Skrobanskij G. G., Melman M. E., Vyščepan A. G.: Technochimičeskij kontrol v plodoovoščnych predprijatijach. Gos-torgizdat 1951. — 19. Vismara C. A.: Mejoramiento de repollo (Brassica oleracea var. capitata L.). Revista de la Facultad de Agronomía XXVII 2a. La Plata Argentina.

Исследование качества чехословацкого ассортимента капусты с точки зрения ее квашения с помощью молочнокислого брожения

Путем комплексного исследования было установлено, какие главные сорта чехословацкой капусты годятся для квашения с помощью молочнокислого брожения. Установлены были морфологические свойства капустных кочанов, их химический состав, микробиологический процесс брожения и, наконец, органолептические, химические и микробиологические свойства квашеной капусты.

Далее, исследовались средние показатели некоторых важных морфологических свойств и взаимоотношение, существующее между ними. Положительная корреляция была установлена между плотностью кочана и рефракцией, плотностью кочана и вегетационным периодом, рефракцией и вегетационным периодом.

В качестве критерия для процесса квашения служило количество сахара, необходимое для образования единицы веса кислот, хорошо характеризующее микробиологическую динамику процесса брожения. Малое потребление сахара, необходимого для этого образования, свидетельствовало о хорошем процессе и чистоте квашения.

Для предварительной ориентации в процессе квашения можно принять за критерий соотношение между азотистыми веществами и сахарами в свежей капусте, что полностью отвечает установленному количеству потребления сахара, необходимого для образования веществ, вызывающих процесс квашения*). Итак, было установлено, что количество азотистых веществ оказывает влияние на образование кислоты и сахара, а тем самым и на процесс молочнокислого квашения в целом.

Произведенные опыты доказывают, что пригодность сорта для квашения является его сортовым свойством. Лучше всего оправдали себя следующие сорта капусты: Доброводская поздняя, Клокотская и Писарецкая. Ранние сорта капусты типа Слава и Роланду оказались непригодными для квашения. Не оправдали себя также очень поздние сорта Лангендийские и Амагер низкий, которые отличались сильным привкусом хрена. Типичный процесс хорошего квашения характеризуется быстрым размножением молочных бактерий со слабым действием кислот в первой стадии брожения и низким процентом гнилостных бактерий к концу процесса квашения.

*) Чем выше наличие азотистых веществ, тем выше и потребление сахара для образования единицы веса кислот.

Vyšlechtění nové keříčkovité bezeslupkaté tykve

Новый селекционный сорт кустикообразной тыквы без семенной кожуры
и метод ее селекции

Prof. Dr. František FRIMMEL

Výzkumný ústav zelinářský ČSAZV, Olomouc

Vypracováno ve Výzkumném ústavu Československého tabákového průmyslu
Velký Báb

Došlo dne 15. XII. 1955

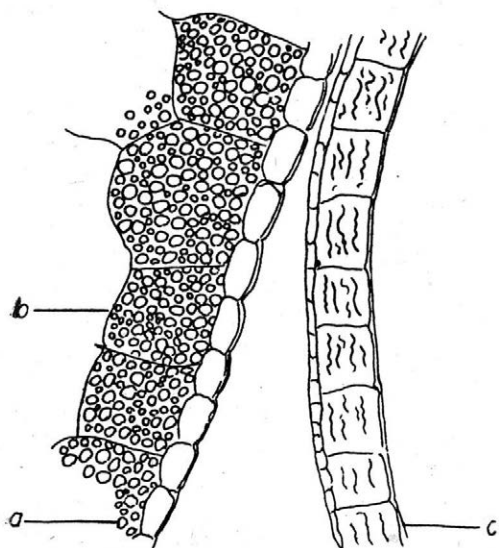
Popis nové odrůdy

Keříčkovitá bezeslupkatá tykev patří do skupiny forem *Cucurbita pepo*. V této skupině se vyskytuje dědičná variace, která má zkrácená internodia, a takovéto rostliny jsou nakupeného, keříčkovitého vzrůstu. Podobné jevy, popisované jako „nanismus“, se vyskytují i u jiných rostlinných druhů, na příklad u popínavého — keříčkovitého fazolu. Keříčkovitý vzrůst umožňuje kultivaci a u tykve polní pěstování ve velkém měřítku a usnadňuje péči o rostlinu na poli.

Anatomie slupky (testy) tykvovitých semen byla po prvé popsána H ö h n e l e m (6) v roce 1876. Naše zkoumání potvrzuje popis tohoto autora. Stavby semenné slupky tykvovitých se zúčastňuje několik celkem odlišně utvářených pletivových komplexů, a to směrem zevnitř navenek: endosperm, perisperm, oba integumenty (obaly) a vnitřní epitel plodolistů, označovaný jako semenné pouzderko. Tím se semena tykvovitých odlišují od semen jiných rostlin, u nichž testa vzniká jen z integumentů. Dostí komplikovaná stavba semenné slupky u *Cucurbita pepo* se dá popsat takto:

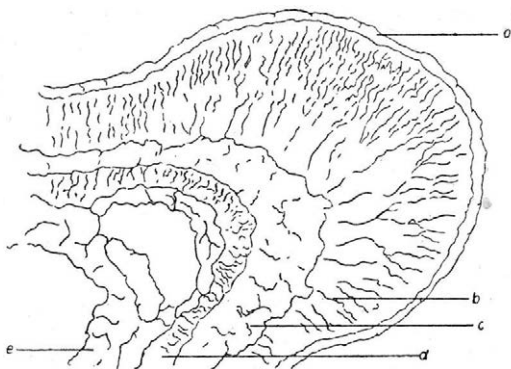
Vnitřní slupka zralého semene (obr. 1) se skládá z jemné blanky, složené ze dvou buněčných vrstev; vnitřní vrstva se skládá z velmi malých soudkovitých tenkostěnných buněk, které jsou vyplněny zrnitou protoplasmou, zevní vrstva se skládá z buněk větších, rovněž tenkostěnných, jejichž plasmatický obsah má vláknitou strukturu. Nyní následuje z vnitřku na venek nejprve pletivo, složené z prázdných tenkostěnných buněk v několika vrstvách. Potom následuje pletivo (obr. 2), které se uspořádáním svých buněk podobá do jisté míry houbovému parenchymu. Buňky tohoto pletiva se navzájem bez mezer nedotýkají, ale tvoří mezi právě zmíněným hyalinním pletivem a tvrdou vrstvou buněčné mosty, mezi nimiž zůstávají volné velké intercelulární prostory. Jen bezprostředně u tvrdé vrstvy je toto pletivo hustší. Bílá barva tykvovitých semen je pod-

míněna obsahem vzduchu v tomto pletivu. Buněčné stěny tohoto pletiva jsou slabě zdřevnatělé. Jednotlivé buňky mají tracheidální stavbu, jsou opatřeny vnitřními zpevňovacími lištami a mají býti zřejmě zásobárnou vody při klíčení a zároveň dodávat klíčku vzduch v prvním stadiu klíčení.



1. Průřez vnější vrstvou embrya a vnitřní vrstvou testy. Zhruba 450× zvětšeno. — Autor: Frimmelová

a epidermis embrya, b olejnaté pletivo dělohy, c vnitřní vrstva testy

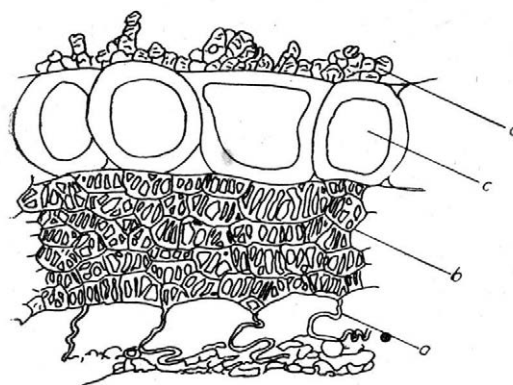


2. Průřez švem. Zhruba 80× zvětšeno. — Autor: Frimmelová

a kondenzační pletivo, b vnější bobtnavé pletivo, c tvrdá vrstva, d vnitřní bobtnavé pletivo, e hyalinní vrstva

O mechanickou ochranu klíčku se stará nyní následující tvrdá vrstva (obr. 3), která se skládá z relativně velkých sklerenchymatických buněk v jedné vrstvě. Silně zhrublé buněčné stěny, opatřené jednoduchými tečkami, jsou zdřevnatělé. Zatím co všechny ostatní vrstvy jsou povahy jemnoblanné, dodává právě

tato vrstva svou hrubou stavbou semenné slupce mechanickou pevnost. S hlediska praktického použití je právě tato vrstva zajímavá, protože právě změna této vrstvy dodává technologický význam tak zvané bezeslupkaté varietě. S hlediska anatomického není „bezeslupkatá“ tykev skutečně bezeslupkatá. Embryo této variety je rovněž obaleno testou, která je složena přesně z téhož určitého sledu vrstev jako u normálního tykvového semena. Rozdíl je jen v tom, že u bezeslupkatého semena nedochází ke zdřevnatění, takže tato vrstva zůstává jemná.

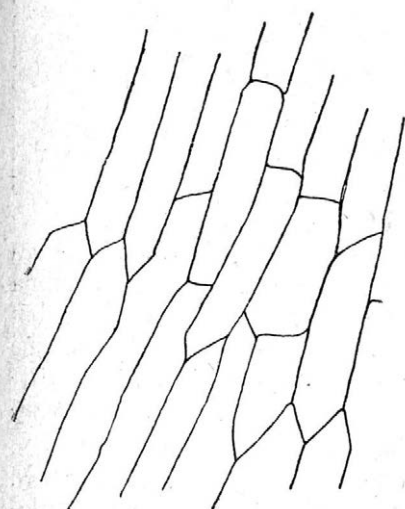


3. Průřez tvrdou vrstvou a bobtnavými pletivy. Zhruba 500× zvětšeno. — Autor: Frimmelová

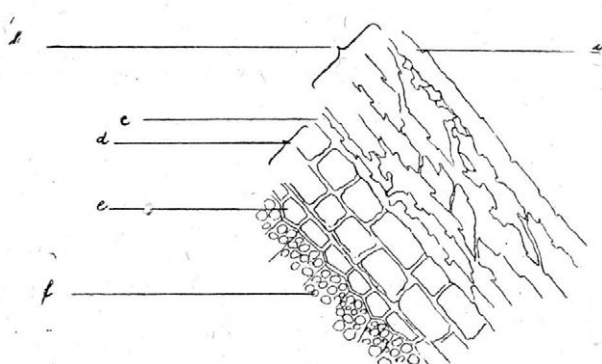
a kondenzační pletivo, b vnější bobtnavé pletivo, c tvrdá vrstva, d vnitřní bobtnavé pletivo

K tvrdé vrstvě přiléhá bobtnavé pletivo, složené z několika buněčných vrstev, které je histologicky podobné

stavěno jako pletivo, přiléhající k tvrdé vrstvě zevnitř. Od ní se však zevní bobtnavá vrstva liší tím, že její buňky nemají mezi sebou intercelulární prostory, nýbrž přiléhají k sobě bez mezer. Jsou to tracheidy, jako u vnitřní bobtnavé vrstvy, jejichž buněčné stěny jsou uvnitř zhrublé, rovněž toto pletivo je slabě zdřevnatělé. Funkcí této vrstvy je zásobování vodou při bobtnání semena.



4. Plošný pohled na semenné pouzderko. Autor: Frimmelová



5. Průřez testou bezslupkaté tykve: Autor Frimmelová

a kondenzační pletivo bez funkce, b nezdřevnatělá tvrdá vrstva + vnější a vnitřní bobtnavé pletivo, c hyalinní vrstva, d vnitřní pokožka testy, e epidermis embrya, f buňky embrya obsahující olej

Zevní vrstva vlastní testy, tedy vrstva vzniklá z epithelu zevního integumentu, je složena z vrstev mrtvých buněk, jejichž buněčné stěny jsou zcela zvláště stavěny. Buněčné stěny této vrstvy jsou vlnovitě zprohýbány a mají vnitřní zpevňovací lišty, které jsou rovněž silně vlnovitě zprohýbány. Celkový účinek této konstrukce jest velmi značné zvětšení povrchu. Význam tohoto pletiva možno tušit v tom, že jde pravděpodobně o kondenzační pletivo, které usnadňuje bobtnání semena při klíčení přijímáním vodní páry. Tuto domněnku podporuje tento pokusný výsledek:

Po tři hodiny byla v prostoru nasyceném vodními parami vystavena na vzduchu vyschlá slupkatá tykвовá semena a fazolová semena, jež mají docela jinou anatomickou strukturu semenné slupky, podle níž nelze usuzovat na zvláštní strukturu ke kondenzaci vodní páry. Jak ukazuje tabulka, byla u tykवových slupkatých semen schopnost přijímat vodu z vlhkého vzduchu větší nežli u semen fazolu:

I.

	Váha suchých semen:	Po třech hodinách ve 100% nasyceném vzduchu:	Přírůstek na váze na 1 g na vzduchu suché substance:
Slupkatá tykev	5,7060 g	5,8267 g	0,0211 g
Fazol	8,7182 g	8,7910 g	0,00835 g

Naproti tomu se ukázalo v druhém pokuse s bezslupkatými tykवovými semeny, u nichž popsáná anatomická struktura zevní vrstvy není tak vyhraněná (tato vrstva je zde jen jako rozmačkané, zcela tenkostěnné buňky), že beze-

slupkatá tykvvá semena jsou ve srovnání se semeny fazolovými hygroskopicky jen zcela nepatrně rozdílná:

II.

	Váha suchých semen:	Po 1 hod. ve 100% nasyč. vzduchu	Přírůstek na váze na 1 g:	Po 6 hod. ve 100% nasyč. vzduchu	Přírůstek na váze na 1 g:	Po 26 h. ve 100% nasyč. vzduchu	Přírůstek na váze na 1 g:
Bezeslup. tykev	14,3995	14,4188	0,00134	14,4860	0,00601	14,9428	0,0377
Fazol	24,5965	24,6294	0,00134	24,7818	0,00755	25,6788	0,0411

Po této vrstvě následuje navenek ještě obal semena, označovaný jako semenné pouzdréčko, které se vyskytuje jen u čeledi *Cucurbitaceae*. Je to jemná blanka, jež obklopuje semeno jakoby stříbrným nádechem, a která se velmi snadno odděluje od semena. Toto semenné pouzdréčko se skládá z jednoduché buněčné vrstvy epithelových buněk s velmi jemnými blanami. Vznikla z vnitřního epithelu plodové dužiny, těsně se přimykající k mladému semennému zárodku.

Semeno tykve je zmačknutě ploché a je na okraji lemováno švem (*raphe*).

Tento šev se skládá z těchže buněčných vrstev, jako právě popsaná plochá stěna testy, jen s tím rozdílem, že pletiva, zvláště obě bobtnavé vrstvy a mezi nimi ležící tvrdá vrstva, jsou mohutnější. Pozorování *raphe* je s hlediska šlechtitelského důležité, neboť má u bezeslupkaté tykve příležitostně přechodné formy v tom smyslu, že se vyskytují individua, u nichž sice plocha semenné slupky má pro bezeslupkatost charakteristickou jemnost struktury, takže bývá takové semeno neškoleným pozorovatelem označováno bez jakékoliv pochybnosti za bezeslupkaté, u něho však naproti pupku na oválném konci semena sedí více či méně zřetelná „čapka“, která odpovídá jen v tomto místě vyvinuté *raphě*. Výskyt takovéto čapky ukazuje šlechtiteli, že individuum, které ji má, má ještě zbytek schopnosti k normální stavbě a přiměje ho k vyloučení takovýchto individuí z dalšího šlechtění.

Souhrnně je možno o stavbě semenné slupky bezeslupkaté tykve říci toto: Anatomicky velmi komplikovaná stavba normální semenné slupky se může dědičně změnit v ten smysl, že nenastane zdřevnatění tvrdé vrstvy a bobtnavých pletiv na ni přiléhajících, čímž se tato pletiva stanou tenkostěnnými. Z toho vyplývá, že embryo je potom obaleno jen blankou, která svou jemností podstatně usnadňuje technologické zpracování.

Šlechtitelský původ

Obě tyto anomálie, vyskytují se u různých ras *Cucurbita pepo*, skombinoval známý šlechtitel Erich Tschermak-Seysenegg (7), a to křížením bezeslupkaté rasy normálního růstu s rasou keříčkovitou. Ukázalo se, že normální růst je dominantní proti keříčkovitému a slupkatost proti bezeslupkatosti. V roce 1940 dal Tschermak Šlechtitelskému ústavu v Lednici vzorek šlechtitelského materiálu, který po křížení v dalších generacích štěpil s tím, aby pokračovali ve šlechtění do ustálení obou cenných vlastností.

Ukázalo se, že šlechtění růstového tvaru je velmi jednoduché, protože tvar růstu se dá jednoznačně rozeznat již v době vývoje květu. Stačí odstranit krátce před květem rostliny normálního vzrůstu, aby se dospělo ke konstantní keříčkovité rase. Obtížnější je vyšlechtění bezslupkatosti jader, kterou je možno zjistit až při sklizni. Jednoduchá selekce vylučováním jader se slupkou nestačí, neboť mezi bezslupkatými může být také semeno pocházející z křížení matečné rostliny se slupkatou otcovskou. Vždyť slupka (4. vrstva testy) patří k matečným pletivům a není ovlivňována otcovským pylem. Jenom ze semen rostoucí embryo vyvíjí rostlinu, která počala vlastnosti pylu, zúčastněného na opylení, a tvoří buď bezslupkaté anebo slupkaté semeno. Aby byly nežádoucí rostliny se slupkatými semeny úplně vyloučeny, bylo použito metody „slepého křížení“. Mezi sebou se kříží větší počet partnerů naslepo, aniž se ví, zda tito partneři vyvinou jádra se slupkou anebo bez ní. V době květu není možno zjistit tento znak, znatelný až na zralém semenu. Po sklizni se k dalšímu šlechtění použije semen jen z oněch křížení, u nichž jak matka, tak i otec se ukázaly bezslupkatými. Takto získané osivo je jednotné — bez slupek. Při polním množení je však nemožno kontrolovat včely, navštěvující květ, zda nebyly znečištěny návštěvou obyčejných tykví v okolí množitelské plochy, a tak se často stává, že se v potomstvu vyskytují rostliny se slupkatými semeny. Proto se musí kontrolní křížení každého roku opakovat, aby bylo možno každý rok dodávat pro množení semen spolehlivý jednotný výchozí materiál.

Šlechtitelská práce se neomezovala jen na snahy o čisté vyšlechtění keříčkovitého růstu a bezslupkatosti, ale byla zaměřena i na zvýšení olejnatosti. Od r. 1942 byly na každém rokem větším množství plodů zkoumány tyto vlastnosti:

1. váha plodu,
2. tvar plodu, vyjádřený poměrem délky k průměru,
3. tloušťka dužiny,
4. počet placent,
5. váha semen,
6. procentní podíl váhy semen z váhy plodu,
7. váha 1000 semen,
8. obsah oleje v semenách,
9. výnos oleje plodu,
10. vydatnost oleje v procentech váhy plodu.

Obsah oleje v semenách byl zjišťován tak, že silným ručním lisem bylo vy-lisováno mezi filtračním papírem až k maximálně dosažitelnému tlaku, vždy pět přesně odvážených semen. Potom byla zjištěna váha pokrutin. Rozdíl mezi původní vahou a vahou pokrutin byla váha oleje, odssátého filtračním papírem. Tato metoda neudávala sice celkové množství oleje, dosaženého pomocí moderní technologie, umožňovala však s dostatečnou spolehlivostí zachytit roz-díl v obsahu oleje.

Hodnoty vlastností byly odstupňovány bodovacím systémem a skupiny s největším součtem bodů bylo použito k dalšímu šlechtění. Další šlechtění se provádělo podle systému plášťových záhonů, vypracovaného B a r á n k e m a a u t o r e m (1) pro rostliny, opylované cizím pylem. Tato analýsa plodů byla

v roce 1942 provedena na 94 předběžně vybraných plodech, v následujících letech:

1943 provedena na 326

1944 provedena na 234

1945 provedena na 372

1945 provedena na 176 předběžně vybraných plodech.

Dále byla zkoumána variační šířka jednotlivých vlastností a na jejím základě vztahy jednotlivých vlastností mezi sebou. Z těchto korelačních studií vyplynulo toto:

Korelační tab. I. Dužina v poměru k velikosti plodu

DUŽINA V POMĚRU K VELIKOSTI PLODU

VÝTAŽEK OLEJE V % Z VÁHY PLODU

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1					3	4	•	3	4	1	1	n=16 M=6,93
2				2	2	4	•	8	5	1		n=22 M=6,68
3					5	12	•	17	11	3	⊕	n=49 M=6,95
4			1	⊙	2	10	•	18	9	5	2	n=54 M=6,78
5				1	7	21	⊙	24	13	4		n=70 M=6,75
6			⊙				•					n=46 M=6,78
7	⊕	1		1	2	5	•	9	5	4		n=33 M=6,42
8					4	1	•	6	4			n=15 M=6,67
9					1	1	•		2			n=4 M=6,75
10					2	1	•	1		1		n=5 M=6,40
	n=1		n=2	n=9	n=44	n=67	n=102	n=63	n=22	n=4		
	M=7,0		M=5,3	M=	M=4,3	M=4,63	M=4,7	M=4,65	M=4,91	M=3,0		

Výtěžek oleje, připadající na plod, je nezávislý na dužnatosti plodu. Také obsah oleje v semenech nemá zjevného vztahu k dužnatosti.

Protože na dužinu je nutno se dívat jako na méně cenný produkt, nemá šlechtění na dužnatost u tykve olejné žádný význam. Naopak, malý podíl dužiny znamená přiblížení k jinému šlechtitelskému cíli, vyplývajícímu z praktické zkušenosti, totiž vyšlechtění tykve, která se dá za sucha mlátit. Sklizeň semen

DUŽINA V POMĚRU K VELIKOSTI PLODU

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1					1		•		2		$n=3$ $M=7,0$
2				1	2	1	•	6	3	1	$n=14$ $M=6,80$
3					8	10	•	13	6	2	$n=41$ $M=6,75$
4					11	18	•	33	24	12	$n=99$ $M=7,10$
5				1	4	15	29	•	36	23	$n=114$ $M=6,67$
6	•		1	2	9	7	•	13	3	2	$n=38$ $M=6,10$
7								•	1	1	$n=2$ $M=7,50$
8											
9						2	•				$n=2$ $M=6,0$
10							•				$n=1$ $M=7,0$
	$n=1$ $M=6,0$		$n=2$ $M=5,50$	$n=7$ $M=4,86$	$n=46$ $M=4,40$	$n=67$ $M=4,61$	$n=103$ $M=4,45$	$n=62$ $M=4,28$	$n=22$ $M=4,22$	$n=4$ $M=3,75$	

VÝTAŽEK OLEJE V % Z VÁHY SEMEN

„za mokra“ naráží totiž v praxi na potíže, neboť pracovníci mají odpor k práci s vlhkými semeny; mlácení je jim však běžné. Abychom se přiblížili šlechtitelskému cíli tykve, která by se dala mlátit, bylo provedeno křížení s okrasnými tykvemi ze skupiny Pepo, u nichž plody v zralosti vysychají. Tato část šlechtitelských prací byla v roce 1945 přerušena a nebylo v ní pokračováno, protože by to vyžadovalo relativně velkých ploch, prostorově vzdálených od šlechtitelského materiálu bezeslupkatých tykví olejných, což se tehdy nedalo zorganizovat. Šlechtitelského cíle — tykve olejné, která by se dala mlátit — není tedy doposud dosaženo, ale dosažitelný je. Nepřihlížíme-li k tomuto doposud ještě vzdálenému šlechtitelskému cíli, není posuzování dužnatosti plodu šlechtitelsky významné. Posuzuje-li se však dužnatost přece, tak jen ve smyslu jejího snížení.

Podíl semen na váze plodu je nezávislý na tvaru plodu; proto jej není třeba při praktické šlechtitelské práci respektovat. Naproti tomu se projevuje slabá korelace mezi podílem semen a vahou plodu.

Těžké plody mají průměrně nižší procentní podíl semen. Jako optimální

váha plodů byla zjištěna váha mezi 0,7 až 1,7 kg. Při šlechtitelském hodnocení se doporučuje, aby plody, které tyto mezní hodnoty překračují anebo nedosahují, nebyly vůbec analysovány a tím již napřed vyloučeny z dalšího šlechtění.

Jednoznačná pozitivní korelace je mezi podílem semen na váze plodu a výnosem oleje z plodu. Šlechtitel, který nemá k dispozici přístroje na zkoumání oleje, může zvýšit své šlechtění jen výběrem na plody, bohaté semeny. Naproti tomu není žádného vztahu mezi podílem semen na váze plodu a vahou semen, vyjádřenou vahou tisíce semen. Je také pravděpodobné, že plod se značným podílem semen děkuje za to velké váze menšího počtu semen anebo velkému počtu lehkých semen. Aby se dosáhlo šlechtitelského cíle co nejlépe a zároveň aby se dosáhlo nejtěžších semen, musejí být oba momenty výběru zpracovávány nezávisle na sobě.

Procentní obsah oleje je nezávislý na váze plodu. Výnos oleje z pole je možno zvýšit tím, že se na poli dosáhne plodů co nejbohatších semeny. Tento efekt je však možno ještě vystupňovat, zvýší-li se nezávisle na tom procentní obsah oleje v semenech. Toto se však může stát jen analýsou semen samých. Obsah oleje v semenech je taktéž nezávislý na váze semen, to je, v normálních mezích však mají plody se zvláště malými semeny menší obsah oleje, nežli plody s velkými semeny. Proto je nutno se vyvarovat šlechtění zvláště drobnosemenné rasy. Mezi procentním obsahem semen a procentní výtěžností oleje z jednoho plodu je pozitivní korelace. Je pochopitelné, že zvýšením olejnatosti se zvýší taktéž procentní podíl oleje na váze plodů. Rovněž je pochopitelná pozitivní korelace mezi velikostí a vahou semena. Není tedy třeba měřit velikost semena, to by jen zbytečně zatěžovalo šlechtitelskou práci, protože váha zrn je zjišťována stejně. Mezi olejnatostí semen a procentním podílem jejich na váze plodů není žádného vztahu.

Body v korelačních tabulkách označují polohu středních hodnot, ● je souřadnice, ○ pořadnice; jsou-li spojnice mezi těmito body navzájem rovnoběžné, ukazuje tabulka dokonalou korelaci, přetínají-li se obě spojnice pravoúhle, není mezi oběma srovnávanými vlastnostmi žádného vztahu. Protínají-li se spojnice v ostrém úhlu, pak je podle ostrosti úhlu silnější či slabší vztah.

Z těchto úvah vyplývá zjednodušené schema šlechtění, které s dostatečnou jistotou dosahuje cíle co největší výtěžnosti oleje na jednotku plochy tímto výběrem: všechny plody, jejichž váha nedosahuje anebo překračuje mezní hodnoty 0,7–1,7 kg, jsou již napřed vyloučeny z množení. Na zůstavších plodech se zjistí váha plodu a podíl semen na váze plodu, na vzorku semen každého plodu (5 semen) procentní obsah oleje. Zjištěné hodnoty se dosadí do selekčního seznamu a selektují se podle bodových hodnot. Semena nejlepších rostlin se vysejí odděleně a jejich potomstvo se přezkouší co do výkonnosti na poli. Na podkladě slepých křížení se šlechtí, bohužel velmi labilní znak bezeslupkatosti až do naprostého ustálení. Ke tvaru plodu a stupni dužnatosti se nemusí přihlížet, pokud není plánován zvláštní šlechtitelský směr pro mlácení plodů a tím i ke sklizni za sucha.

Od roku 1947 byla tykev olejná šlechtěna ve Výzkumném ústavu tabákového průmyslu ve Strážnici v menším množství a ve zjednodušené formě. Pro nedostatek přístrojů nebylo možno určovat obsah oleje, hlavní důraz byl kladen na šlechtitelskou kontrolu bezeslupkatosti. Od roku 1952 byla tykev dále šlechtěna ve Velkém Bábě taktéž v zjednodušené formě. Výsledkem je rasa spolehlivě jednotného keříčkovitého vzrůstu, jejíž osivo pro množení mělo celkem 0,4 % rostlin se slupkatými semeny.

Korelační tab. VII. Obsah oleje v procentech z váhy semen

OBSAH OLEJE V % Z VÁHY SEMEN

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1		2	6	5	1						n=16 M=3,03
2	1		5	3	6						n=21 M=3,33
3		4		10	22	15	1				n=52 M=3,98
4		1	7		27	15	3		1		n=54 M=4,32
5			8	17		37	5	1			n=68 M=4,91
6			2	17	18		8				n=46 M=6,93
7				10	13	10					n=33 M=5,0
8			2	1	5	6	1				n=15 M=5,20
9					2	2					n=4 M=5,50
10				1		2	1		1		n=5 M=5,60
	n=3 M=3,33	n=13 M=2,31	n=41 M=3,71	n=102 M=4,41	n=114 M=5,09	n=38 M=6,50	n=2 M=6,50	n=2 M=7,0	n=1 M=8,0		

VÝŠKA OLEJE V % Z VÁHY PLODU

Korelační tab. VIII. Obsah oleje v procentech z váhy semen

VELIKOST SEMEN

	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	
0,5													n=1 M=2,7
0,55					1								n=15 M=2,5
0,6						1	1						n=45 M=2,6
0,65	2	5	6										n=42 M=2,7
0,7									1	2			n=42 M=2,7
0,75	6	5	9	13	6	3							n=58 M=2,9
0,8		2	7	7	8	9	4	1	2		1	1	n=42 M=3,1
0,85													n=27 M=3,0
0,9		2	8	11	6	8	6	4	3	5	2	1	n=19 M=3,1
0,95													n=2 M=3,1
1,0			1	5	2	4	1	4	11	10	3	1	n=5 M=3,2
1,05													n=2 M=3,1
1,1													n=3 M=3,1
1,15			2	2	4	2			4	5	4	3	n=108 M=1,08
1,2													n=1 M=3,4
1,25					3			2	2	5	5	2	n=7 M=1,07
1,3													n=14 M=0,78
1,35								1					n=33 M=0,84
1,4													n=30 M=0,89
1,45													n=16 M=0,86
1,5													n=16 M=0,95
	n=8 M=0,67	n=14 M=0,71	n=33 M=0,78	n=40 M=0,84	n=30 M=0,89	n=27 M=0,86	n=14 M=0,95	n=16 M=0,99	n=31 M=1,03	n=24 M=1,01	n=11 M=1,08	n=7 M=1,08	

VÁHA SEMEN

Korelační tab. IX. Obsah oleje v procentech z váhy semen

OBSAH OLEJE V % Z VÁHY SEMEN

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
0,4											n=4 M=6,0
0,7											n=23 M=4,74
1,0											n=87 M=6,64
1,3											n=90 M=4,26
1,6											n=64 M=4,38
1,9											n=34 M=4,32
2,2											n=6 M=4,66
2,5											n=1 M=2,0
2,8											n=3 M=3,67
3,1											n=2 M=3,0
	n=2 M=1,0	n=13 M=1,71	n=41 M=1,40	n=98 M=1,39	n=116 M=1,74	n=40 M=1,10	n=2 M=1,40	n=2 M=1,30	n=1 M=1,60		

VÁHA PLODU

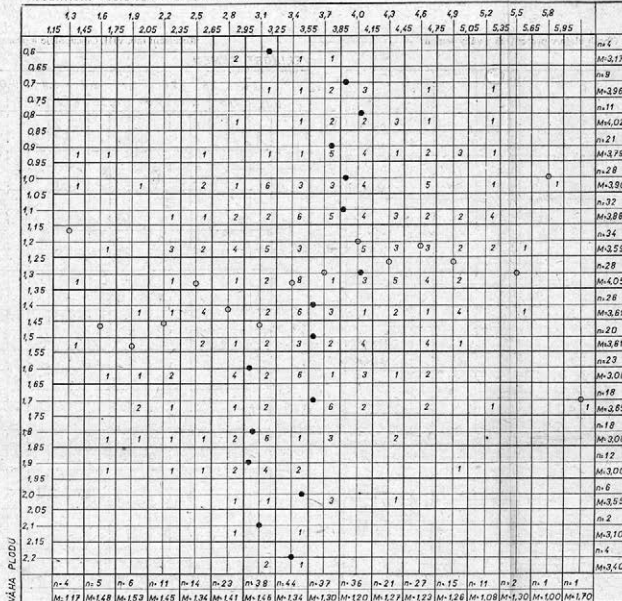
Korelační tab. X. Velikost semen

OBSAH OLEJE V % Z VÁHY SEMEN

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1											n=27 M=6,07
2											n=27 M=6,43
3											n=31 M=4,91
4											n=24 M=6,65
5											n=27 M=5,0
6											n=25 M=5,96
7											n=31 M=5,38
8											n=19 M=5,19
9											n=23 M=3,75
10											n=29 M=6,79
	n=24 M=6,79	n=27 M=6,0	n=29 M=5,07	n=19 M=5,0	n=32 M=4,92	n=27 M=5,44	n=28 M=5,21	n=19 M=6,05	n=21 M=4,05	n=29 M=4,31	

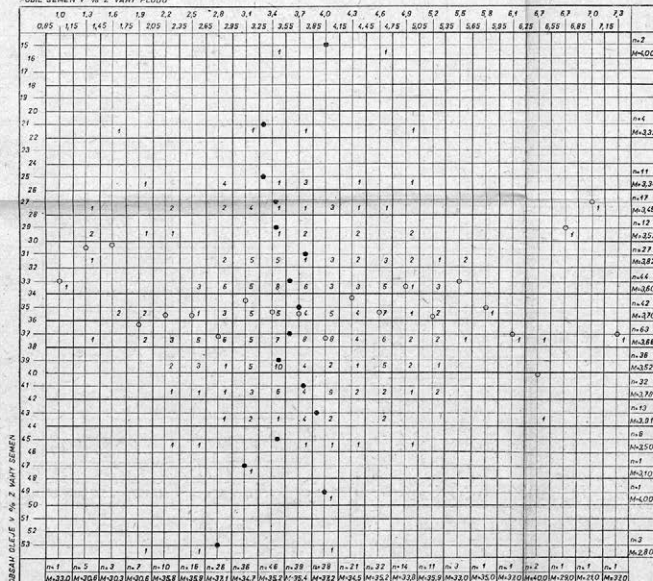
VÁHA 1000 SEMEN

PROCENTICKÝ PODÍL SEMEN Z VÁHY PLODU

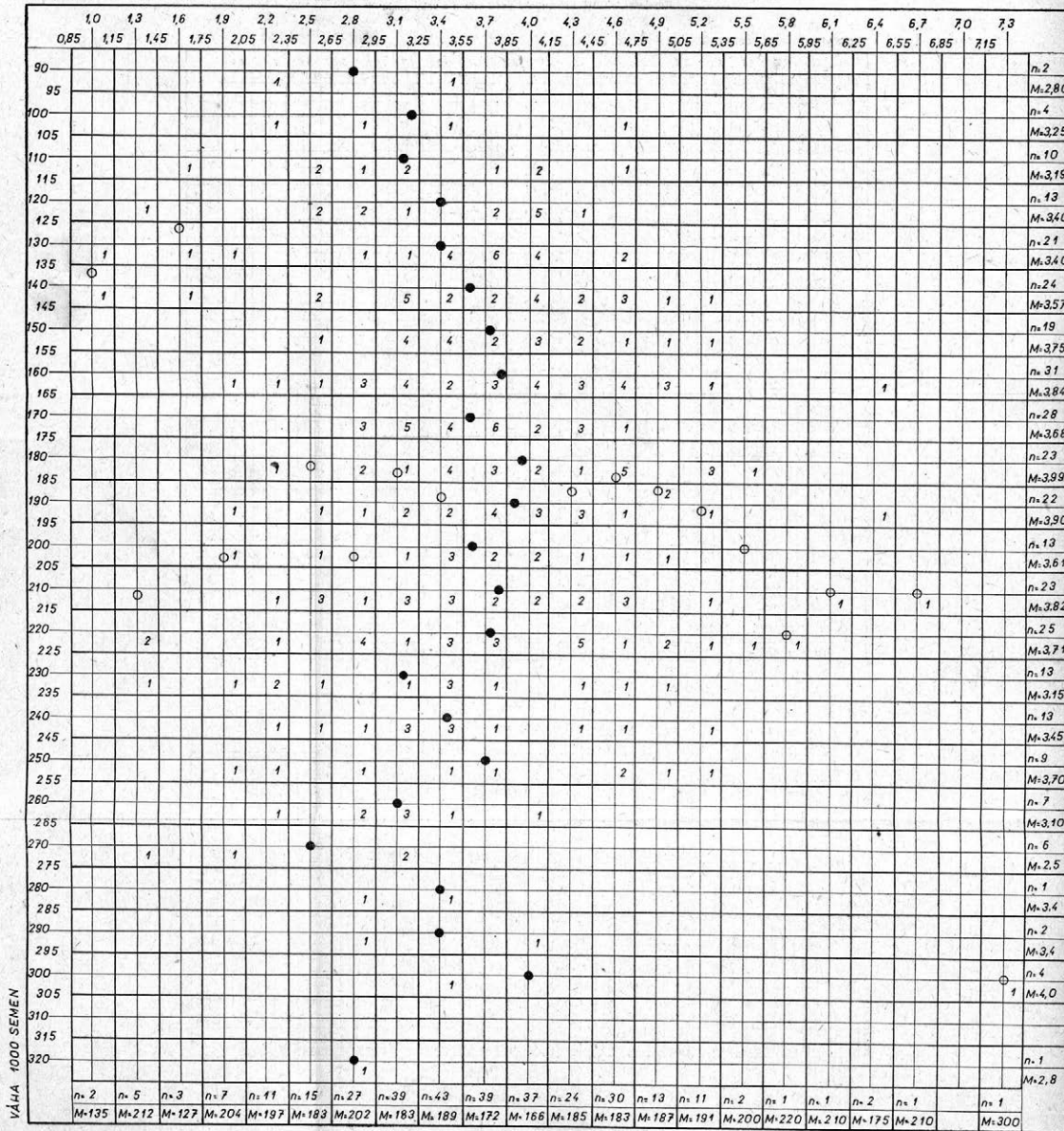


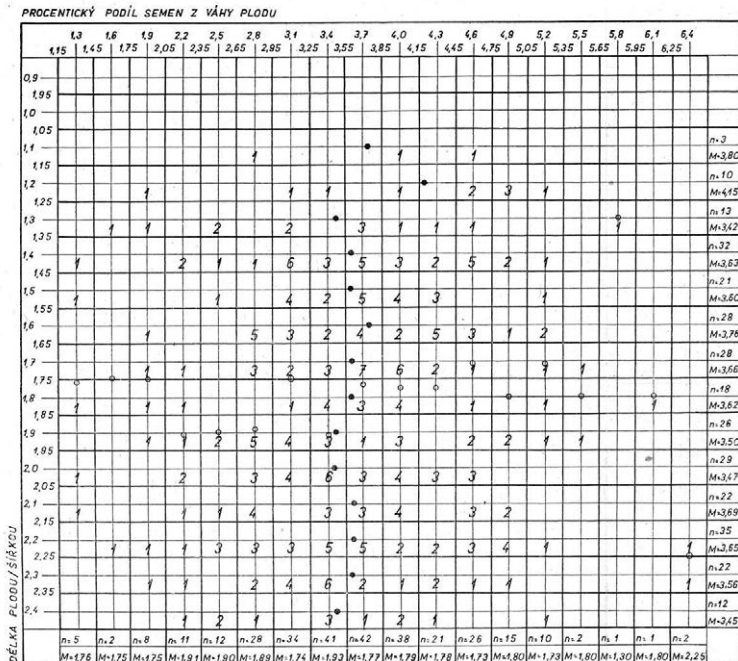
Korelační tab. XI. Podíl semen v procentech z váhy plodu

PODÍL SEMEN V % Z VÁHY PLODY

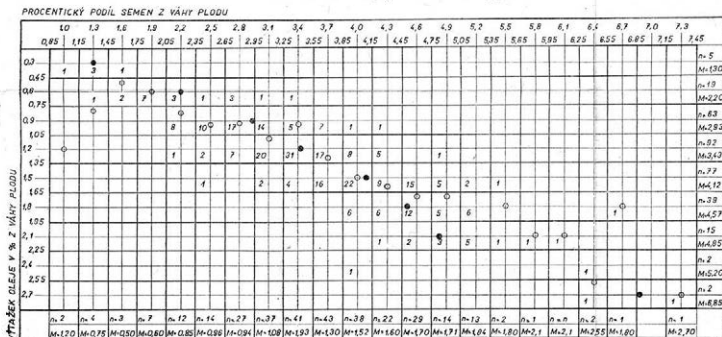


PROCENTICKÝ PODÍL SEMEN Z VÁHY PLODU





Korelační tab. V. Procentický podíl semen z váhy plodu



Možnost použití

Jader této rasy tykve se dá pro obsah oleje použít v domácnosti na přípravu různého pečiva, jádra jsou též oblíbená surová nebo pečená jako náhrada za mandle. Je nutno však ještě poukázat na to, že tato tykev přichází v úvahu pro získávání oleje. Tykvový olej je znám jako dobrý stolní olej. Srovnáním analýs Výzkumného ústavu potravinářského průmyslu v Bratislavě a Státního zdravotního ústavu, oddělení pro zkoumání potravin v Brně, dospíváme k těmto výsledkům, pokud se týče obsahu tuku, bílkovin, buničiny, bezdusíkatých extrahovaných látek a vody v jádrech některých olejnatých rostlin:

III.

Druh:	Hrubá váha vzorku	Procentní obsah					Poznámka
		vody	bílko- vin	buni- činy	bez- dus. látek	tuku	
Mandle sladké italské	140 g	3,76	24,06	.	3,01	56,4	Arsen $\emptyset$ (dle Gutzeit-Fickigera) jiné těžké kovy $\emptyset$ vůně normální, chuť hořkomandlová
Mandle-Morbar	140 g	4,38	27,51	.	3,41	47,45	Arsen $\emptyset$ (Gutzeit-Fickiger) jiné těžké kovy $\emptyset$ vůně normální, chuť hořkomandlová
Tykev olejná (Brno 1949)	90 g	5,58	38,69	.	5,30	44,01	Arsen $\emptyset$ (Gutzeit-Fickiger) jiné těžké kovy $\emptyset$ vůně a vlhkost normální
Tykev olejná (Brat. 1953)	.	6,2	37,7	4,1	6,4	47,8	Popela 4,0 %, čistých proteinů 35,25 % (vše přepočteno na sušinu)

Tykev olejná je jednou z rostlin, která má, podobně jako slunečnice zastupovat v kontinentálním klimatu řepku, jež patří na území s přímořským podnebím. Aby byla krátce charakterisována možnost jejího rozšíření, může se říci, že ji lze pěstovat všude tam, kde se pěstuje kukuřice na zrna. Jako vedlejší produkt odpadá při získávání semena dužina, která se dá zužitkovat jako přísada ke krmivu pro vepřový a hovězí dobytek.

Z literatury lze uvést jako vodítko pro posouzení krmné hodnoty tykvové dužiny tyto údaje, vztahující se všeobecně na dužinu tykve, nikoli však na zvláštní případ *Tschermakovy* (7) tykve olejnaté. Podle *Berknera* (3) obsahuje tykvová dužina:

surové bílkoviny	0,55 %	hrubé vlákniny	0,76 %
sušiny	4,21 %	popela	0,52 %
tuku	0,76 %	bezdušíkatých extraktivních látek	2,31 %

Při pokusech tohoto autora s přikrmováním tykvvou dužinou k řepným skrojkům bylo zjištěno zvýšení mléčné produkce. Podle Becker-Dillingena (2) obsahuje plodová slupka 16,3 % sušiny (6,2 % celkového cukru), vnitřní dužina 10,6 % (5,6 % celkového cukru). Štáva dužiny obsahuje 6,07 % celkového cukru. Podle Hirschmana a Vademecum (5) obsahuje dužina tykve 11 krmných jednotek (pro srovnání hrách 1730), a to:

obsah bílkovin	0,7 %
obsah tuků	0,1 %
obsah uhlohydrátů	7,3 %

Podle tohoto díla obsahuje dužina s 90 % vody tyto látky:

popelu	4,4 %	hořčíku	0,2 %
dusíku	1,1 %	kyseliny fosforečné	1,6 %
drasla	0,9 %	kyseliny sírové	0,1 %
sodíku	0,9 %	kyseliny křemičité	0,3 %
vápna	0,3 %	chloru	0,0 %

Pro dužinu s obsahem vody 87,4 % jsou udány tyto hodnoty:

surová bílkovina	0,7 %
surový tuk	0,3 %
extraktivní látky bezdusíkaté	7,9 %
vláknina	2,7 %
popel	1,0 %

Index stravitelnosti je udáván odhadem u dusíkatých látek na 80, u extraktivních látek bezdusíkatých na 90. Přitom je nutno uvážit, že hodnota stravitelnosti je větší u hovězího dobytka nežli u vepřového.

Pěstitelské zkušenosti ve Velkém Bábě

Výsev 16. V. do sponu 80×80 cm po třech jádrech do jednoho vysazovacího důlku. Z 15.640 důlků vypadlo 2840, takže se sklídilo z 12.800 důlků 12.800 kusů a 645 kg suchých semen. Průměrná váha plodu byla 1,656 kg. Průměrně bylo v jednom plodu 373,7 semen. Průměrná váha 1000 suchých jader byla 149,3 g. Na jeden plod bylo sklizeno 53,3 g suchých semen. Ukázalo se, že spon se může zmenšit, aby bylo dosaženo vyššího výnosu. Před provedením zvláštních pokusů na nejlepší spon se proto navrhuje pro výrobní plochy vzdálenost 80×60 cm, to jest přibližně 20.420 důlků na 1 ha, které se mohou osadit 10 kg osiva. Dále se ukázalo, že hnojivá síla pozemku nedosáhla dosažitelného optima. Pro výrobní plochy se doporučuje bohatá dávka mrvy.

Spotřeba práce na kulturu tykve po dobu vegetační je velmi malá. Omezuje se na výsev a dvě okopávky. Naproti tomu vyžaduje zpracování sklizně, vymývání a sušení semen značnou spotřebu práce, která však připadá na pozdní jeseň, kdy je už práce méně. Mytí semen může být usnadněno strojním odstředováním. Prototyp mycího stroje byl zapůjčen šlechtitelským ústavem v Lednici. Tento stroj byl svého času zkonstruován na čištění semen, sklizených za mokra (u tykve, melounu, okurek, rajčat) a v ústavu se osvědčil. Tento prototyp je k dispozici pro stavbu dalších čistících strojů.

Hospodářský význam šlechtitelské práce s Tschermakovou bezeslupkatou keříčkovitou tykví olejnatou a její zavedení do pěstitelské praxe záleží v zásobení průmyslu kvalitativně lepší surovinou, než která mu byla dodávána doposud (jádra se slupkou, dodávaná z ciziny). Použitím této odrůdy se ušetří za 1. devisy, za 2. drahé a pracné loupání jader.

Souhrn

V předložené práci je podrobně probírána anatomická stavba slupky tykvového semene s uvedením funkcí jednotlivých jejích součástí. Anatomicky velmi komplikovaná stavba normální semenné slupky se může dědičně změnit v tom smyslu, že nenastane zdřevnatění tvrdé vrstvy a přiléhajících bobtnavých pletiv, čímž se tyto orgány stanou jemnoblanité. Uvádí se původ šlechtitelského materiálu, to jest umělá populace Tschermakova, vzniklá křížením bezeslupkaté odrůdy normálního vzrůstu s odrůdou keříčkovitou. Popisuje se původní šlechtitelská metoda, již bylo při šlechtění použito, při čemž se obzvláště upozorňuje na metodu t. zv. „slepého křížení“. Uvádějí se šlechtitelská kritéria se zvláštním zřetelem na šlechtění na obsah oleje, možnosti jejího použití jako suroviny v průmyslovém zpracování, jakož i krmná hodnota dužiny. Na základě korelačních studií bylo vypracováno schema pro šlechtitelskou práci v praxi.

Bylo zjištěno:

1. Výtěžek oleje na plod je nezávislý na dužnatosti plodu.
2. Obsah oleje v semenech není ve zřetelném vztahu k dužnatosti.
3. Podíl semen na váze plodu je nezávislý na tvaru plodu.
4. Slabá korelace mezi podílem semen a vahou plodu.
5. Jednoznačná pozitivní korelace mezi podílem semen na váze plodu a výnosem oleje z plodu.
6. Není vztahu mezi podílem semen na váze plodu a vahou 1000 semen.
7. Není vztahu mezi procentním obsahem oleje a vahou plodu.
8. Není vztahu mezi obsahem oleje v semenech a vahou semen.
9. Pozitivní korelace mezi procentním obsahem a procentem výtěžnosti oleje z váhy plodu.
10. Pozitivní korelace mezi velikostí a vahou semene.
11. Není vztahu mezi olejnatostí semena a procentním podílem semene z váhy plodu.

Literatura

1. Tschermak - Seysenegg E.: Der schalenlose Kürbis als Ölfrucht - Deutsche landw. Presse 6/8 1934, str. 94. — Der Kürbis mit schalenlosen Samen, eine beachtenswerte Ölfrucht - Wiener landw. Ztg. 1934, č. 7. — Züchterisches über eine nicht genügend gewürdigte heimische Ölfrucht. - Akad. d. Wiss. Wien Akad. Anzeiger 1935, čís. 6. — Der Kürbis mit schalenlosen Samen und deren Verwertung zur Ölgewinnung und als Mandelersatz, Int. zahrad. kongres Řím, 1935. — Baut mehr Speise- und Ölkürbisse. - Wien landw. Ztg. 1940, č. 14. — Wie gewinnt der Ölkürbis anbau rasch nicht mehr aufspaltendes Saatgut? - Der fortschritt. Landwirt. 26/3, 1944. — 2. Reinhold F.: Korrelationen beim Schalen- und rankenlosen Kürbis als Grundlage der Vorselektion. - Der Züchter, 9/6, 7, 1937, str. 177. — 3. Berkner F.: Der schalenlose Kürbis, ein Fett- und Eiweiß-Lieferant. - Der

Züchter, 12/5, 1940, str. 123. — 4. Buchinger A.: Der Kürbis als Ölfrucht. — Wiener landw. Ztg. 94/24, 25, 1942. — 5. Höhnelt F.: Morphologische Untersuchungen über die Samenschalen der Cucurbitaceen und einiger verwandter Familien. — Zpráva ze zasedání c. k. Akad. věd matem.-přir., Vídeň, 1876. — 6. Rosen F.: Über die Samen einiger Speisekürbisse. — Beitr. z. Biol. d. Pflanzen 14, 1920, str. 1. — 7. Pokusná stanice pro techn. plodiny Happing: Der neue Ölkürbis. — Angew. Bot. VII, 1925, str. 375. — 8. Netolický F.: Příspěvek do Lindsbauers Handb. d. Pflanzenanatomie, sv. X, 1926. — 9. Becker - Dillingen J.: Handbuch des Gemüsebaues, II. vyd. O. Parey, 1929, str. 529. — 10. Berkner F.: Der Feldkürbisbau. — Deutsche landw. Presse 1930, č. 49, 50. — 11. Frimmel Fr.: Züchtungsfragen bei Kürbis-Gewächsen. — D. Obst- u. Gemüsebau 88/1942, 9, 10. — 12. Heumann W.: Über den Farbstoffwechsel keimender Kürbissamen. — Planta 34/1, 1944.

Новый селекционный сорт кустикообразной тыквы без семенной кожуры и метод ее селекции

В предлагаемой работе в первую очередь подробно описывается анатомическое строение кожуры тыквенных семян с указанием функции некоторых ее компонентов. Очень сложное в анатомическом отношении строение обычной семенной кожуры может наследственно изменяться в том смысле, что не происходит одревеснения ее твердого слоя и прилегающих к нему набухающих тканей, благодаря чему твердая семенная кожура приобретает свойства мягкой оболочки. Далее в работе указывается происхождение селекционного материала, т. е. искусственная популяция Чермака, созданная путем скрещивания сорта тыквы с семенной кожурой обычного развития с сортом кустикообразной тыквы, причем описывается первоначальный селекционный метод, примененный автором при этой селекции. Далее, автор обращает особенное внимание на метод так называемого «слепого скрещивания», приводит селекционные критерии, в первую очередь нацеленные на повышение содержания растительного масла и на возможность его использования в качестве сырья в промышленной обработке, а также указывает на кормовое достоинство семенной мякоти. В дальнейшем приводятся вариационные диаграммы, на основании которых автором были установлены корреляционные соотношения, которые могут быть также использованы в селекционной практике.

В результате опытов было установлено:

1. выход растительного масла из семян не зависит от их мясистой,
2. содержание растительного масла в семенах явно не зависит от их мясистой,
3. доля семян в общем весе плода не зависит от его формы,
4. слабая корреляция между долей семян и весом плода тыквы,
5. простая положительная корреляция между долей семян в весе плода и выходом растительного масла,
6. нет никакого соотношения между долей семян в общем весе плода и весом семян,
7. нет никакого соотношения между процентным содержанием и весом плода,
8. нет никакого соотношения между содержанием растительного масла в семенах и весом семян,
9. положительная корреляция между процентным содержанием и процентным выходом растительного масла в общем весе плода,
10. положительная корреляция между величиной и весом семян,
11. нет никакого соотношения между маслянистостью семян и процентной долей в общем весе плода.

Vyšetření odrůd kuchyňské cibule (*Allium cepa*) československého sortimentu k produkci sazeček

I.

Исследование пригодности сортов лука чехословацкого сортамента
для производства лука-севка

Testing of different Varieties of Onions of Czechoslovak Assortment for their
Suitability in Producing Bulbs for Planting

Prüfung einiger Zwiebelsorten tschechoslowakischer Sortimente auf ihre Eignung
zur Erzeugung von Steckzwiebeln.

Dr. Ing. Oldřich KONVIČKA

Výzkumný ústav zelinářský ČSAZV, Olomouc

Došlo dne 20. XII. 1955

Úvod

V našich zemích je mezi mnohými pěstiteli i odborníky — šlechtiteli — vžitý názor, že k produkci cibule sazečky je vhodná jediná cibule Všetatská. Vzhledem k šíření tohoto názoru projevilo ministerstvo zemědělství přání získat experimentálně podložená data a zdůvodnění lepší vhodnosti této odrůdy pro produkci sazečkové cibule proti ostatním odrůdám československého sortimentu v současné době (Obrovská žlutá, Moravanka, Červená Karkulka, Kaštická).

I když produkce konsumní cibule přímo ze semene má značné přednosti, přece pěstitelské plochy konsumní cibule ze sazečky jsou ještě značné.

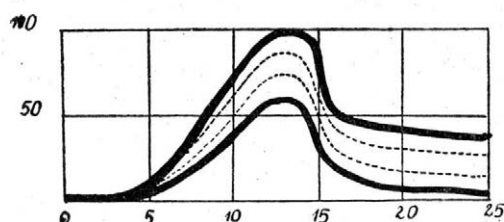
Konsumní cibule se u nás produkuje třím způsobem:

1. z přímého výsevu
2. ze sazenic
3. ze sazeček

1. Produkce konsumní cibule z přímého výsevu se jeví jako neekonomičtější. Výnosy bývají u většiny odrůd dosti uspokojivé, sklizně jsou však pozdější. Jistota výnosu je velmi závislá na vegetačních činitelích, uplatňujících se zvláště na počátku vývinu rostlin. Kultura je však značně levnější, zvláště při časném jarním výsevu a při volbě čistých pozemků. V poslední době se zavádějí pokusné podzimní výsevy cibule. (Této otázce věnována samostatná práce.) Tyto podzimní výsevy opravňují k naději, že produkce cibule bude ranější při zachování vysokého výnosu po jednotce plochy.

2. Produkce konsumní cibule z předpěstovaných sazenic se koná v menší míře, a to zvláště při nedostatku semen i sazečky, neboť vyžaduje při výsadbě dosti práce.

3. Produkce konsumní cibule ze sazeček, t. j. dvouleté pěstování cibule, předpokládá vypěstování sazeček v prvním roce z hustého výsevu. Poskytuje ranou a jistou, i když ne nejvyšší sklizeň. Malé cibulky se v létě sklizejí, suší a pak uskladňují až do jara. Sklizeň z takových dobře uskladněných cibulek bývá v polovině července. Pro tyto vlastnosti — ranou a jistou sklizeň — bývá jejich pěstování velmi rozšířeno. Sklizeň bývá často znehodnocována tím, že menší nebo větší část rostlin místo konsumní cibule vytváří květní stvolý. Dosavadní praktické zkušenosti ukazují, že tvorba květních stvolů je podmíněna v prvé řadě způsobem ošetření sazečkové cibule během zimy. Že je tomu tak, ukazují četné práce, které se shodují v tom, že je to především teplota během skladování, která ovlivňuje tvorbu vyběhlic. Tak na příklad *Hartsema* (4, 6, 7, 8) přichází k závěru, že nejlepší teplota pro skladování cibule je 23° až 28° C. Při této teplotě se vytváří málo květních stvolů, anebo se nevytvářejí vůbec. Také výnos při tomto způsobu ošetřování je velmi dobrý. Postupně klesající teploty dávají více vyběhlic, až opět nízké teploty -1 až $+2^{\circ}$ C dávají počet vyběhlic poměrně menší, avšak v porovnání s uskladněním při teplotě 23° až 28° C



1. Vliv relativních teplot na tvorbu vyběhlic u cibulí (podle W. Jungese a E. Ernesta — upraveno)

ještě značně vysoký. Vyběhlice, které se tvoří při nízkých teplotách, se projevují záhy po vysazení, zatím co vyběhlice, objevující se po uskladnění při vyšších teplotách (kolem 23° až 28° C) vznikají velmi pozdě (až kolem 10. července), jsou velmi slabé, brzy zasychají, takže jejich škodlivý vliv, i když se objeví, je omezen na nejmenší míru. Použitá změna teplot z 9° na 28° C, tedy z nízké na vyšší, vyvolává sice větší procento vyběhlic než trvalé ulo-

žení při vyšších teplotách, ale nižší procento než uložení sazečky nejdříve při vyšších a pak při nižších teplotách. Teploty nad 31° C působí už škodlivě. Vlhkost během uložení nemá vlivu na vývin květních stvolů.

Bylo dokázáno, že na výnos, kromě uchovávání sazeček při vyšších teplotách, má také značný vliv velikost sazeček, která je v přímé korelaci s výnosem. Bylo také zjištěno, že na uvedené činitele reagují různé odrůdy různě, tak na příklad při pokusech *Hartsemy* byla Žitavská lepší než Premier. Z toho důvodu bylo třeba experimentálně doložit závislost produkce sazečky na odrůdách československého sortimentu, aby při eventuálním nedostatku osiva, případně sazečkového materiálu sorty používané k produkci sazečky, mohlo být použito odrůdy jiné, která má podobné vlastnosti, a také proto, aby byl získán přehled o množnostech selekčního postupu při dalším šlechtění; o něm se domníváme, že může do značné míry přispět k vytvoření odrůd s menšími nároky na teplotu při skladování sazečky.

Sorensen (17) zjistil u šalotky (*Al. ascalonium* L.), že uskladnění již při teplotě 13° C až 20° C zabraňuje vyběhání do květu. *Thomson* a *Smitt* (18) shledali, že květenství se tvoří jen po uskladnění sazeček při teplotě mezi 5° C až 15° C. *Holdsworth* a *Heath* (9) zjistili v podrobném anatomicko-fysiologickém studiu, že normální nasazení květenství předpokládá určitou velikost sazeček a že k jeho plné tvorbě dochází při teplotě 17° C

a za krátkého dne, za dlouhého dne už při 12° C až 15° C. Junges W. a Ernst E. (11) zkoušeli jarovisaci sazečky odrůdy Drážďanská plochá při +3° C a zjistili zejména, že není zásadního rozdílu ve vlivu teploty na odrůdy pěstované tříletým způsobem (k produkci sazeček) a dvouletým způsobem (k produkci cibule konsumní ze semene) a sestavili křivku vyjadřující tvorbu květního stvolu po uskladnění za různých teplot. Technickou jarovisaci doporučují jen jako prostředek k negativním výběrům a nikoliv k pěstování pro konsum.

Část experimentální

Otázka vhodnosti odrůd československého sortimentu pro produkci cibule sazečky má proto značnou důležitost a je proto třeba ji na tuto vlastnost prověřit. To bylo důvodem k této práci, pro kterýžto účel byla konána v založených pokusech následující zjišťování:

1. Zjištění vybíhání jednotlivých odrůd cibule do květu po uchování ve stejných podmínkách.
2. Zjištění závislosti vybíhání do květu na velikosti sazeček.
3. Zjištění závislosti vybíhání do květu na prostředí, ve kterém byly sazečky uloženy.

V roce 1951 byl založen v systému dlouhých parcel orientační pokus s produkcí sazeček s těmito odrůdami: Bronzová koule, Hanačka, Moravanka, Bzenecká, Žitavská a Všetatská. Cibule Všetatská nevzešla. Výměra pokusných dlou-

I. Pokus s cibulí sazečkou roku 1951

Číslo	Odrůda	Sklizeň sazeček v kg			Plocha m ²	Vyseto	Pozn.
		malých	velkých	celkem			
1.	Bronzová koule	13,00	6,35	19,35	21	1 kg	zaoráno 30. VI.
2.	Hanačka	10,15	7,80	17,95	21	1 kg	
3.	Moravanka	14,75	15,50	30,25	21	1 kg	
4.	Bzenecká	12,60	13,20	25,80	21	1 kg	
5.	Žitavská	20,10	10,00	30,10	21	1 kg	
6.	Všetatská		nevzešla				

hých parcel byla 21 m². Klíčivost semene nebyla kontrolována. Výsev semene byl co do množství stejný. (Data týkající se sklizně uvedeného pokusu jsou zachycena v tabulce I.) Výsev byl 17. května 1951 do řádků vzdálených od sebe 10 cm, sklizeň sazečky 10. srpna 1951. Ošetření spočívalo v plečkování, okopávce a v dvojnásobném pletí. Po sklizni byly cibulky rozděleny podle velikosti do dvou kategorií, zváženy a spočteny. První kategorie zahrnovala sazečky malé, t. j. do 15 mm v průměru, druhá kategorie zahrnovala sazečky velké, t. j. od 15 do 24 mm.

Sazečky byly uchovány přes zimu odděleně podle velikosti v těchto prostředích a těmito způsoby:

a) v chladném sklepě (pod laboratorní budovou) — teploty kolísaly od +2° C do +5° C.

b) na chladné půdě (nad polní laboratoří) — teplota střídavá podle počasí od -6°C do $+15^{\circ}\text{C}$.

c) v teplém sklepe (pod hlavní budovou) při teplotě od $+8^{\circ}\text{C}$ do $+12^{\circ}\text{C}$

Na jaře byly sazečky vysázeny v pokuse podle blokové metody a normálně ošetřeny. Sklizeň byla v polovici července (12. VII.). Během pokusu byly pozorovány a počítány vyběhlice v jednotlivých velikostních kategoriích. Získané údaje jsou sestaveny v tabulce II.

II. Počet vyběhlic cibule ze sazeček

Způsoby uložení prostředí	a		b		c		Sa		
	1	2	1	2	1	2	malé 1	velké 2	vybíhání %
Bronzová koule	1,0	53,0	—	45,0	0,75	40,0	1,75	138,0	23,29
Hanačka	—	12,9	—	9,4	—	23,5	—	45,8	7,63
Moravanka	1,0	46,0	—	30,6	—	31,5	1,0	108,1	18,18
Bzenecká	1,3	63,3	1,3	36,5	3,1	49,5	5,7	149,3	25,83
Žitavská	0,5	5,0	—	11,4	—	7,5	0,5	23,9	4,06

Analysou variance byly zjišťovány vlivy různých činitelů na procento vyběhlic, jak ukazuje tabulka III.

III. Analýza variance procenta vyběhlic

Rozdíly způsobeny	N	S (x-x) ²	V	F	S	t při P 0,05—0,01
Odrůdami	4	2.201,82	550,45	4,75		2,8—4,3
Uložením	2	122,69	61,34	0,53		3,4—5,9
Velikostí	1	6.936,44	6.936,44	59,82*		4,3—3,9
Nekontrolovatelnými faktory	22	2.551,09	115,96		10,75	
Sa	29	11.812,04				

Z výpočtu je patrné, že mezi odrůdami při vybíhání do květu je vysoce průkazná difference, stejně tak jako je vysoce průkazná — skoro absolutní — difference mezi vybíhávostí a velikostí sazeček, která ukazuje, že mezi velikostí sazeček a vybíháním do květu je vysoce průkazná pozitivní korelace. Znamená to, že čím jsou větší sazečky, tím je větší vybíhání do květu. Bylo by třeba nalézt vhodnou velikost sazečky, při které by bylo omezeno procento vybíhání na minimum. Která velikost by vyhovovala i z pěstitelských důvodů, bude uvedeno v další práci. Na vybíhání podle výpočtu má vliv také odrůda, ač ne tak veliký jako velikost. Odrůdy byly podle vybíhání testovány a výsledky jsou patrné z tabulky IV.

IV. Ověření průkaznosti procenta vybíhání cibulí ze sazeček u odrůd

Odrůda	x	% $\bar{x}$	t při P 0,50–0,01
Bzenecká	25,83	142,07	$P = 0,05 - 2,07 \cdot 6,21 = 12,85$ $P = 0,01 - 2,82 \cdot 6,21 = 17,51$ $P = 0,05 = 70,68 \%$ $P = 0,01 = 96,31 \%$
Bronzová koule	23,29	128,10	
Moravanka	18,18	100,00	
Hanačka	7,63	41,96	
Žitavská	4,06	22,33	

Test ukazuje, že mezi Bzeneckou, Bronzovou koulí a Moravankou není průkazných rozdílů, zatím co Hanačka a Žitavská se jeví proti Bzenecké a Bronzové kouli průkazně lepší. Moravanka v tomto ohledu tvoří střed, což lze vysvětlit tím, že její původ je v Bzenecké.

V roce 1952 byl založen další — a to ověřující — odrůdový pokus za účelem zjištění vhodnosti odrůd pro produkci sazečky. Tento pokus byl založen 9. dubna se čtvrtým opakováním podle blokové metody. Do pokusu vzaty odrůdy: Obrovská žlutá, Hanačka, Moravanka, Karkulka, Všetatská, Stupická, Kaštická a Žitavská. Byla stanovena klíčivost a vzkličovací energie vysetých semen, která je patrna z tabulky V.

Výsev přepočtený na jeden hektar byl na všech parcelách stejný (asi 100 kg),

V. Klíčivost semen cibulových v pokuse r. 1952

Odrůda	Klíčivost semene po dnech												% klíčovosti
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1 Moravanka	—	15	27,6	34,6	39,3	45,3	73,3	83,3	91,6	98,0	98,3	98,3	98,3
2 Všetatská	—	4,6	26,6	30,6	41,0	48,0	63,0	81,3	91,3	96,3	96,3	97,3	97,6
3 Stupická	—	11,6	19,3	24,3	30,0	46,3	57,3	73,3	85,6	92,3	92,3	92,3	92,3
4 Karkulka	—	8,0	15,6	36,0	35,6	48,6	61,3	74,0	89,6	95,0	95,6	95,6	95,6
5 Žitavská	—	—	—	—	—	0,3	3,6	8,0	11,6	15,3	16,6	16,6	16,6
6 Kaštická	—	10,0	14,3	16,6	38,6	52,0	71,0	81,6	91,3	92,6	92,6	92,6	92,6
7 Hanačka	—	12,3	16,6	22,6	39,0	53,0	62,3	77,3	93,6	98,3	98,3	98,3	98,3
8 Obrovská žlutá	—	12,7	19,5	24,2	36,3	40,2	57,9	79,6	85,6	92,4	94,6	96,8	96,8

VI. Produkce sazeček u jednotlivých odrůd z 1 hektaru

Číslo	Odrůda	I	II	III	IV	Sa	S ($\bar{x}$)
1	Obrovská žlutá	306,10	409,40	348,54	169,83	1.233,87	308,47
2	Hanačka	145,41	409,59	269,90	236,98	1.061,88	265,47
3	Moravanka	360,75	361,30	354,9	245,86	1.322,00	330,50
4	Karkulka	370,74	321,90	318,01	462,17	1.473,52	368,38
5	Všetatská	321,84	182,59	485,07	289,04	1.278,54	319,64
6	Stupická	400,71	453,43	276,94	414,03	1.545,11	386,28
7	Kaštická	271,39	483,96	193,14	161,50	1.109,99	277,49
8	Žitavská	49,95	36,75	31,08	69,93	187,71	46,93
		2.226,89	2.658,92	2.276,77	2.050,04		

velikost parcel 5,4 m². Pokus byl normálně ošetřován a sklizen. Po dokonalém dosušení cibulí byl stanoven výnos po 1 hektaru (tabulka VI).

Analysou variance byl sledován vliv odrůd, případně opakování na výnos sazeček (tab. VII).

VII. Analýza variance výnosu sazečky

Rozdíly způsobené N	$S(x-\bar{x})^2$	V	F	s	Pt při 0,05—0,01
odrůdami 7	314.106,79	44.812,39	4,40		2,5—3,7
opakováním 3	23.433,85	7.811,28	0,77		3,1—4,9
nekontrolovanými faktory 19	193.729,41	10.196,28		100,08	
S 29	531.270,04				

Jest patrné, že mimo cibuli Žitavskou, která pro špatnou klíčivost zůstala řídká, není mezi odrůdami žádná průkazná diference ve výnosu sazeček po ha. Možná tedy předpokládáti, že mezi odrůdami co do výkonu produkce sazečkové cibule není žádný podstatný rozdíl.

VIII. Průměrné výšky sazeček u jednotlivých odrůd

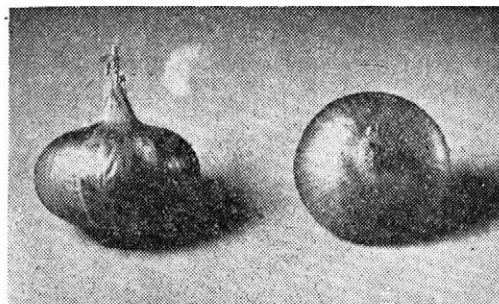
V ý š k a grupování průměr. mm Hranice grup v mm	7,5 5—10	12,5 10—15	17,5 15—20	22,5 20—25	S	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Obrovská žlutá	98	123	157	5	583	13,09	0,14	3,38	25,82
Hanačka	89	327	177	21	614	13,56	0,126	3,12	23,00
Moravanka	42	313	159	14	528	13,87	0,139	3,20	23,21
Karkulka	193	463	99	6	761	11,97	0,11	3,17	26,48
Všetatská	59	243	311	39	652	15,04	0,145	3,71	24,66
Stupická	62	332	291	35	720	14,58	0,133	3,58	24,55

U jednotlivých odrůd stanoveny použitím velikostních kategorií průměrné rozměry sazeček (výška i šířka), jak jsou uvedeny v tabulce VIII a IX.

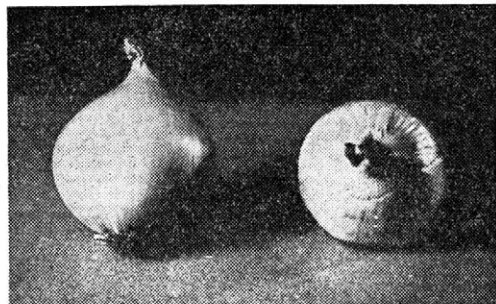
IX. Průměrná šířka sazeček jednotlivých odrůd

Š í ř k a grupování průměr. mm Hranice grup v mm	4,5 3—6	7,5 6—9	10,5 9—12	13,5 12—15	16,5 15—18
Obrovská žlutá	37	152	243	105	41
Hanačka	15	199	276	88	22
Moravanka	5	117	234	124	38
Karkulka	39	149	480	81	9
Všetatská	46	239	321	38	6
Stupická	50	337	281	48	4

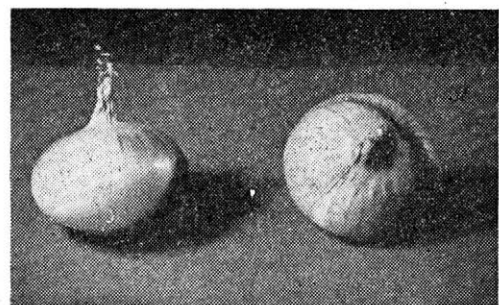
Typy tvarů konsumních cibulí



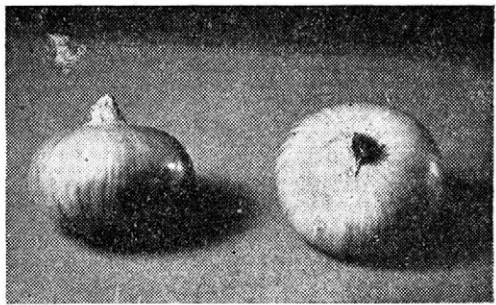
3. Karkulka



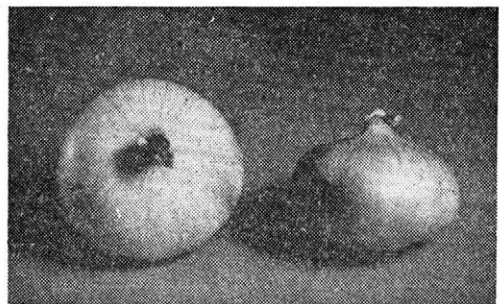
4. Všetatská



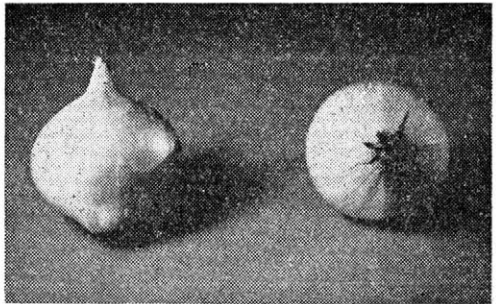
5. Hanačka



6. Moravanka



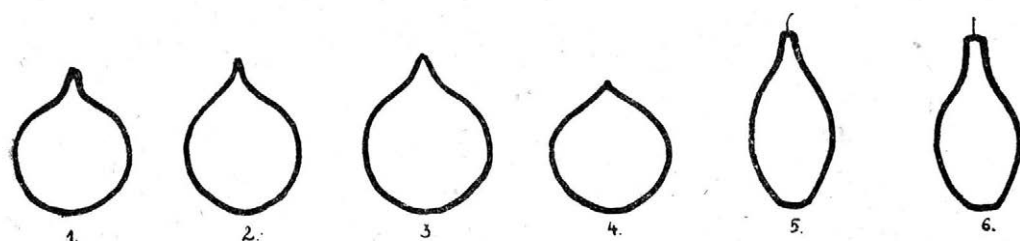
7. Obrovská žlutá



8. Kaštická

19,5 18–21	22,5 21–24	S	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	s	v
4	1	583	10,38	1,27	3,09	29,76
10	4	614	10,25	1,13	2,81	27,41
9	1	528	11,00	1,25	2,88	26,18
2	1	761	10,03	0,82	2,28	22,73
1	1	652	9,23	0,78	2,01	21,77
—	—	720	8,91	0,83	2,25	25,25

Z těchto rozměrů byly vykonstruovány správné průměrné tvary sazeček jednotlivých odrůd, jak patrně z obrázku 2.



2. Schematické znázornění tvarů sazeček

Po sklizni byly sazečky vytríděny do dvou velikostních skupin:

1. na malé do 15 mm v průměru,
2. na velké od 15–24 mm v průměru.

Sazečky byly uloženy odděleně podle skupin v teplém sklepě asi při 18° C a od 5. ledna do 25. května 1953 byly uloženy v těchto prostředích:

lednice s teplotou 0° až +2° C,
 thermostat s teplotou +20° C,
 sklep teplý s teplotou +8° až +12° C,
 půda s teplotou –6° až +15° C.

Na jaře byly všechny kategorie vysázeny v pokuse podle blokové metody, normálně ošetřovány a pozorovány. Procento vyběhání v jednotlivých skupinách je uvedeno v tabulce X.

Z tabulky analýzy variance tab. 11. je patrné, že na procento vyběhání má v první řadě rozhodující vliv velikost sazečky. Mimo velikost sazečky se uplatňují asi stejnou měrou místo uložení sazečky přes zimu, jakož i odrůda sama. Čísla, získaná při ověřování průkaznosti jednotlivých komponentů, jsou uvedena v tabulce XI, XII.

Z tabulky je patrné, že thermostat a teplý sklep se při vyběhání do květu vysoce průkazně liší od uložení na půdě. Platí tedy, že nejlepší způsob uložení vzhledem k vyběhání sazeček do květu je thermostat, následuje sklep, nejhorší je půda. Vezmeme-li v úvahu teplotu v jednotlivých prostředích, lze konstatovat,

X. Procento vyběhlic u jednotlivých odrůd podle způsobu uložení sazeček přes zimu

O d r ů d a	Lednice (0–+2° C)		Thermostat (+20° C)	
	velké	malé	velké	malé
Všetatská	—	—	7,33	—
Kaštická	—	—	—	—
Stupická	1,02	—	—	—
Hanačka	2,04	—	—	—
Moravanka	5,15	2,88	—	—
Obrovská žlutá	10,41	0,75	0,81	—
Karkulka	0,74	0,86	—	—
Žitavská	0,64	—	—	—
Celkem	20,00	4,49	8,14	—

XI. Analýza variance procenta vybíhání

Rozdíly způsobené	N	$S(X - \bar{x})^2$	V	F	S	t při P 0,05–0,01
Odrůdami	7	35,95	5,02	3,32*		2,2–3,0
Místem	3	22,79	7,60	4,68		2,8–4,2
Velikostí	1	146,39	146,38	96,95*		4,0–7,2
Nekontrolovatelnými faktory	52	78,39	1,51	—	1,23	
Sa:	63	283,52				

že nejlépe vyhovovaly vyšší teploty nad 20°C , pak přicházejí v úvahu nižší teploty okolo 10° až 12°C a pak lednice s teplotou 0° až $+2^{\circ}\text{C}$. Teploty ve všech těchto prostředích se vyznačují poměrně malou kolísavostí, zatím co teplota při uložení na půdě, kde se vykazuje poměrně značné procento vyběhlic, byla velmi kolísavá.

Z tabulky XIII. je patrné, že nejméně vybíhá do květu cibule Kaštická, která je vysoce průkazně lepší než cibule Všetatská, Obrovská žlutá a Moravanka. Průkazně se však neliší od cibule Hanačky, Žitaské, Stupnické a Karkulky,

XII. Procento vybíhání při různém způsobu uložení přes zimu — průkaznost

Místo uložení	Velké	Malé	$\bar{x}$	% $\bar{x}$
Půda	3,44	0,74	2,09	366,68
Lednice	2,50	0,56	1,53	268,42
Sklep	0,80	0,35	0,57	100,0
Thermostat	1,07	—	0,51	89,47

t při P 0,05 = 154,38

t při P 0,01 = 207,02

s nimiž dohromady tvoří skupinu nejvhodnějších odrůd pro pěstování konsumní cibule ze sazečky. Vzhledem k tomu, že cibule Všetatská je v praxi považována za velmi vhodnou odrůdu pro produkci konsumní cibule ze sazečky, lze s úspěchem použití pro produkci sazeček i kterékoliv jiné cibule z původních československých odrůd (Moravanka, Obrovská žlutá, Karkulka, Kaštická).

Sklep (+8 – +12°C)		Půda (–6 – +15°C)		Celkem		
velké	malé	velké	malé	velké	malé	celkem
—	—	3,01	0,83	10,34	0,83	11,17
1,05	—	—	—	1,05	—	1,05
0,83	—	4,16	—	6,01	—	6,01
2,70	—	—	—	4,74	—	4,74
1,85	1,78	7,50	2,60	14,50	7,26	21,76
—	—	0,95	0,86	12,17	1,61	13,78
—	1,02	3,88	1,66	4,62	3,54	8,16
—	—	4,85	—	5,49	—	5,49
6,43	2,80	24,35	5,95	58,92	13,24	72,16

Odrůdy	$\bar{x}$	% $\bar{x}$
Moravanka	2,72	349
Obrovská žlutá	1,72	229
Všetatská	1,39	185
Karkulka	1,02	136
Stupická	0,75	100
Žitavská	0,68	91
Hanačka	0,59	79
Kaštická	0,13	17

t při P 0,05 = 144,70 %

t při P 0,01 = 191,76 %

Podmínkou ovšem je dodržování obvyklých agrotechnických pravidel pro produkci konsumní cibule ze sazečky, jakož i vhodné uložení přes zimu.

Diskuse

Podle výsledků uvedených četnými autory lze účinky teplot na vybíhání cibule ze sazečky rozdělit ve tři tepelné oblasti:

- a) oblast vyšší teploty $+20^{\circ}$ až $+31^{\circ}$ C,
- b) oblast střední teploty $+10^{\circ}$ až $+17^{\circ}$ C,
- c) oblast nízké teploty -1° až $+5^{\circ}$ C.

Podle uvedených autorů lze sestavit diagram relativního působení teplot na vybíhání cibulí do květu. Výše křivky znamená procento vybíhání do květu. Toto procento lze regulovat různou velikostí sazečky i odrůdami, při čemž procentované difference jednotlivých odrůd jsou poměrně malé.

Výsledky našich pokusů ukazují v mnoha bodech shodu s uvedenými zjištěními jiných autorů. Protože účelem pokusu bylo zjistit vhodnost jednotlivých odrůd československého sortimentu pro produkci sazeček, byla prostředí, v nichž byly sazečky ošetřovány přes zimu, temperována v určitých mezích, nikoliv však konstantně, a to z technických důvodů. Proto bylo také použito extrémních prostředí stejných u obou velikostí sazeček a u různých odrůd.

Jak orientační, tak i další ověřovací pokus je ve výsledcích stejný. Především ukazují na to, je rozhodujícím činitelem při vybíhání do květu je velikost sazeček. Čím menší sazečka, tím lze předpokládat menší počet vyběhlic. Toto zjištění je téměř absolutně průkazné. Na počtu vyběhlic se zúčastňují dále odrůdy samy. V obou pokusech daly difference průkazné.

Do první skupiny obou pokusů patří odrůdy Kaštická, Hanačka, Žitavská, Stupická a Karkulka, do druhé pak Obrovská žlutá, Všetatská, Moravanka, Bzenecká a Bronzová koule. Přitom Bzenecká a Bronzová koule se jeví jako cibule málo vhodné, zatím co Moravanka, která pochází z cibule Bzenecké, tvoří střed spolu s Obrovskou žlutou a Všetatskou, které se průkazně liší od první skupiny.

Prostředí, v němž byly sazečky uloženy, byla ovlivněna venkovními teplotami a tedy byla technicky nevhodná. Protože jak odrůdy, tak i velikostní třídy měly v jednotlivých prostředích stejné podmínky, máme zato, že difference mezi prostředními jsou náznakové.

Z našich pokusů vyplývá, že vhodnost odrůd k produkci sazečky, která je základní otázkou našeho zjišťování je různá, ale vzhledem k tomu, že v dosavadní praxi se používá k produkci cibule sazečkové výhradně odrůdy cibule Všetatské, která při našem zjištění ve všech případech byla předstižena odrůdami jinými, lze zdůraznit, že odrůdy československého sortimentu jsou všechny stejně vhodné pro produkci cibule ze sazečky. Zejména vhodné jsou cibule Kaštická a Hanačka. Nelze také opomenout vliv fotoperiodismu. Předpokládáme, že k tvorbě cibulí je naprosto nutný alespoň patnáctihodinový den, neboť při kratším dnu se cibule nezatahuje. Tohoto momentu dalo by se využít při používání podzimních výsevů, o kterých bude jednat další práce.

Souhrn

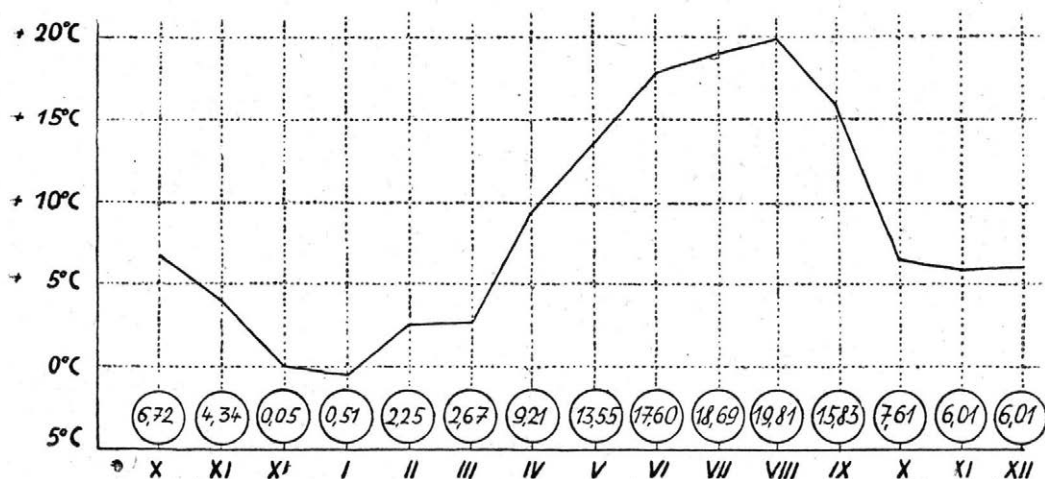
Z uvedených zjištění je zejména patrné:

1. Na vybíhání cibule do květu má ve všech případech pronikavý vliv především velikost sazečky. Čím je sazečka větší, tím větší je procento vyběhlic a naopak. Je třeba stanovit pravděpodobnou velikost sazečky, při které by ještě nedocházelo při normálním ošetření k tvorbě vyběhlic, kterážto hranice by byla směrnicí pro další šlechtitelské práce na tomto úseku.

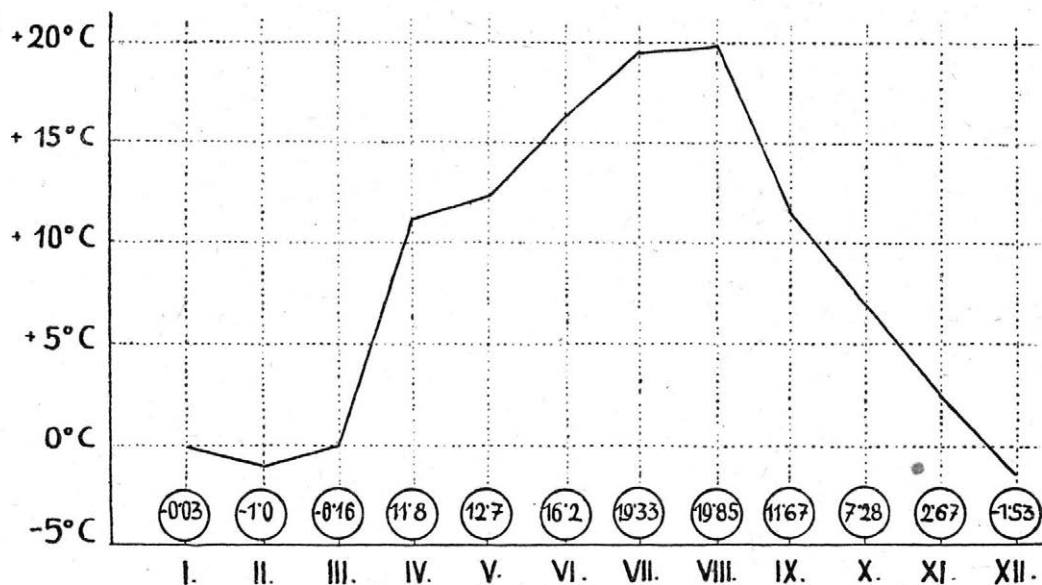
2. Vybíhání do květu je též do značné míry kromě velikosti sazeček podmíněno i prostředím, v němž jsou sazečky přechovávány přes zimu, při čemž jako nejvhodnější prostředí se jevílo prostředí s teplotou termostatu, t. j. kolem 20° C.

3. Na vybíhání do květu má vliv také odrůda sama. I když vliv odrůdy na vybíhání není podstatný, je přece důležité zjištění, že tato závislost existuje. To má značný praktický a výhledový význam pro šlechtitele.

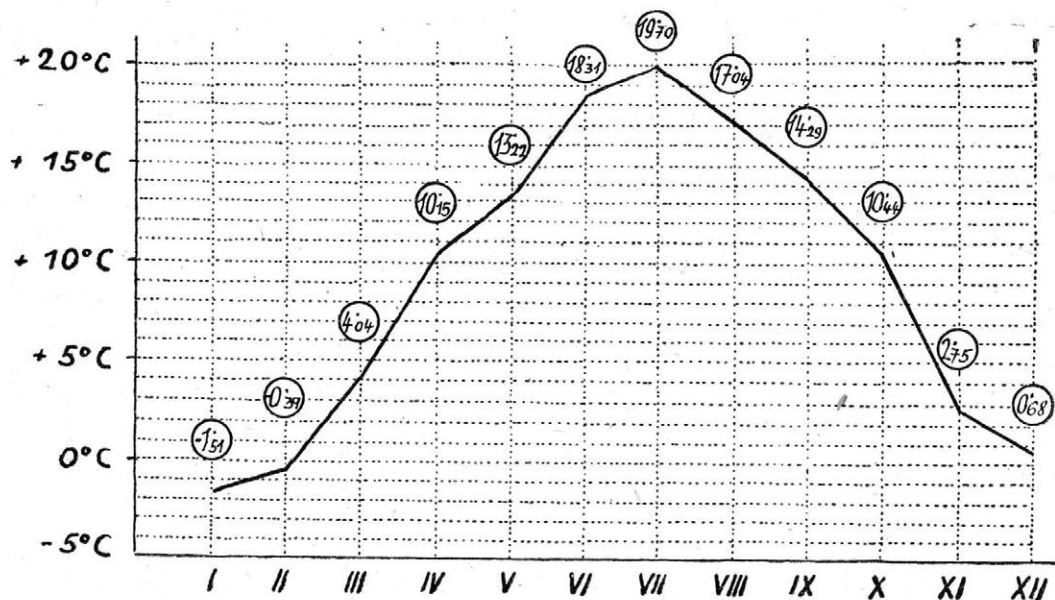
4. Při zkoušení československého sortimentu na vybíhání do květu docházíme k závěru, že s ohledem na to, že se dosud s úspěchem používá pro pěstování konsumní cibule ze sazečky výhradně cibule Všetatské, lze použít k těmž účelům stejně úspěšně i ostatních odrůd československého sortimentu, při čemž jako nejvhodnější se jeví cibule Kaštická. Toto zjištění je nutno ověřit znovu prakticky poloproduktivně, při čemž je třeba mít na zřeteli všechny zmíněné zásady pro ukládání sazečky přes zimu.



9. Průměrná teplota — Olomouc 1950, 1951



10. Průměrná teplota — Olomouc 1952



11. Průměrná teplota — Olomouc 1953

Literatura

1. Alexejeva M. V.: Strelkovanije luka v zavisimosti od kačestva posadoč-novo matěrijala i uslovij chraněniija. Agrobiologija 1/1953. — 2. Beekom C. W. C. Dr.: Uien en sjalotten. Mededelingen van de Tuinbouwvoorlichtingediens No. 49, Haag 1952. — 3. Beekom C. W. C. Dr.: Het uitlopen van bewaaruien. Mededelingen van Directeur van de Tuinbouw, Haag 1954. — 4. Blaauw A. H., Hartsema

Annie M., Luyten Ida: Bloemen ef Bollen bij Allium Cepa L. II. en IV. Nederlandsche Akademie van Wetenschappen, Wageningen 1944. — 5. Germ H.: Zur Haltbarkeit und Qualitätsbeurteilung von Speisenzwiebeln. Gartenbauwissenschaft 14, Berlin 1940. — 6. Hartsema Annie M.: Storage of Bulbs, Institut International du Froid, Paris, Annexe du Bulletin 1954-1. — 7. Hartsema Annie M. en Olivier Luyten Ida: Bloem en zaadvorming bij Zilve, Mededelingen van de Directeur van de Tuinbouw, Wageningen 1955. — 8. Hartsema Annie M.: Periodický vývoj cibule (Allium Cepa I), Mededelingen van den Landbouwhogeschool, Wageningen. — 9. Holdworth M. a Heath O. V. S.: Studies in the physiology of the onion plant. The influence of daylength and temperature on the flowering of the onion plant. — 10. Hrubý K. a Konvička O.: Polní pokusy, jejich zakládání a hodnocení. Stud. lidov. ústav Kraje olomouckého, Olomouc, 1954. — 11. Junges W. a Ernst E.: Technische Jarowisation von Steckzwiebeln einer normalerweise im dritten Jahr blühenden Küchenzwiebel-Sorte (Allium Cepa L. - Sorte Dresdner Plattgrund) mit niederen Temperaturen. — 12. Kolektiv: Rukovodstvo po aprobacii selchoz. kultur. Tom V. Ogiz - Selchozgiz, Moskva - Leningrad 1948. — 13. Muratova-Edelštein: Novoje v agrotechnike luka. Seľskoje chozajstvo č. 80/1954. — 14. Muratova J. V.: Vlijanije uslovij vyraščivaniya i chraněnija luka sevka na urožaj. Sad i ogorod č. 3/1952. — 15. Palilov N. A.: Šíre primeňaf těplyj sposob chraněnija luka matki. Sad i ogorod č. 8/1952. — 16. Palilov N. A.: Vlijanije razměra sevka na urožaj semjan luka. Sad i ogorod č. 11/1953. — 17. Sorensen H.: Orientierende Anbauversuche mit Schalotten. Tidskr. Planteavl 53, Kodaň 1950. — 18. Thompson H. C. a Smith O.: Temperature and photoperiod on seeding bulbing in the onion. Proc. Am. Soc. Hort. 1939. — 19. Ústřední kontrolní zkušební ústav v Praze: Stručný popis povolených odrůd hospodářských plodin. Nakladatelství Brázda 1952, Praha.

Исследование пригодности сортов лука чехословацкого сортамента для производства лука-севка

Из проведенных опытов в первую очередь становится ясным, что:

1. На развитие цветоносных стеблей лука в первую очередь оказывает большое влияние величина севка. Чем севки больше, тем больший процент их развивает цветоносные стебли и наоборот. Необходимо поэтому установить вероятную величину севка, при которой не происходило бы при нормальных условиях ухода образование цветоносных стеблей; при дальнейшей селекционной работе в этом направлении эта граница была бы руководящим началом.

2. Была установлена вероятная величина нижней части лука-севка, при которой не наблюдается еще развитие цветоносных стеблей при непосредственной зимовке лука на месте его произрастания. Это наблюдение важно, потому что часто овощевод может регулировать толщину высадков, предназначенных к зимовке на месте производства.

3. На развитие цветоносных стеблей в значительной степени, наряду с величиной севков, оказывает влияние также среда, в которой севки сохраняются в течение зимы, причем наиболее подходящей средой являлась среда с температурой термостата около 20° С.

4. На развитие цветоносных стеблей влияет также сам сорт, хотя самое главное влияние оказывают величина севков и способ их хранения. Несмотря на то, что влияние сорта на развитие цветоносных стеблей не является существенным

все же установление этого факта важно в том отношении, что он имеет большое практическое и перспективное значение при селекции.

5. При испытании чехословацкого сортимента на развитие цветоносных стеблей мы приходим к тому заключению, что если до сих пор для выращивания столового лука из саженцев с успехом применяется исключительно лук Вшетатский, то в будущем для этой цели совершенно с таким же успехом можно применять и другие сорта чехословацкого сортимента, причем наилучшим можно считать лук Каштицкий. Это положение необходимо, однако, снова проверить на практике в полупроизводстве, причем, конечно, нужно соблюдать все указанные принципы при складировании севков в течение зимы.

Prüfung einiger Zwiebelsorten tschechoslowakischer Sortimente auf ihre Eignung zur Erzeugung von Steckzwiebeln.

Aus den hier angeführten Feststellungen geht insbesondere Folgendes hervor:

1. Auf das üppige In-Blüten-Schießen der Zwiebel hat die Größe der Steckzwiebel einen entscheidenden Einfluß. Je größer der Setzling, umso größer die Anzahl der Aufschößlinge und umgekehrt. Es ist daher wichtig, die Größe der Steckzwiebel zu bestimmen, bei der es — bei normaler Pflege — wahrscheinlich noch nicht zur Bildung von Aufschößlingen kommt; diese zu ermittelnde Grenze würde dann beim Ablauf der weiteren Züchtungsarbeit als Richtlinie dienen.

2. Weiters wurde jene Stärke des basalen Teiles der Steckzwiebel ermittelt, von der anzunehmen ist, daß sie das Blütentreiben bei direkter Überwinterung am Standort ausschließt. Diese Feststellung ist deshalb von Bedeutung, weil der Züchter in vielen Fällen die Möglichkeit hat, die Stärke der zur Überwinterung am Standort bestimmten Steckzwiebel zu bestimmen.

3. Das Blütentreiben ist auch in reichem Maße außer von der Größe der Steckzwiebel vom Medium abhängig, in dem die Steckzwiebeln zum Überwintern eingelagert sind; als günstig hat sich die Thermostatttemperatur, d. h. eine Temperatur von etwa 20° C erwiesen.

4. Auch die Sorte selbst übt auf das Blütentreiben ihren Einfluß aus, wenn auch die größte Bedeutung der Größe der Steckzwiebel und der Art ihrer Einlagerung zufällt. Auch wenn die Sorte in diesem Falle keine ausschlaggebende Rolle spielt, ist es dennoch von Wichtigkeit festzustellen, daß ein gewisser Einfluß keineswegs abzuleugnen ist; für den Züchter ist diese Feststellung praktisch wertvoll.

5. Die Überprüfung der tschechoslowakischen Sortimente auf ihre Neigung zum Blütentreiben läßt den Schluß zu, daß sich außer den bisher mit Erfolg und ausschließlich zur Züchtung von Handelszwiebeln verwendeten Steckzwiebeln der Všetatser Zwiebelsorte ebenso gut und zu dem gleichen Zwecke auch die übrigen Sorten des tschechoslowakischen Sortimentes verwenden lassen; am geeignetsten erscheint hierfür die Kašticer Zwiebel. Immerhin ist es angebracht, diese Feststellung praktisch und betriebsmäßig zu überprüfen und dabei alle erwähnten Grundsätze für eine richtiggehende Überwinterung der Steckzwiebeln im Auge zu behalten.

Konvička O.: Skladovatelnost zelí Zjištění korelačních vztahů mezi skladovatelností a jinými vlastnostmi Лёжкость капусты (установление корреляционных соотношений между лёжкостью капусты и другими её свойствами)	559
Homola J.: Brukev k rychlení Vyšlechtění nové odrůdy a zlepšení agrotechniky Выгоночный сорт кольраби. Селекция нового сорта и улучшение агротехники Der Kohlrabi zum Treiben Züchtung einer neuen Sorte und Verbesserung der Agrotechnik	585
Konvička O., Lužný J., Toul V., Pospíšilová J., Novadík A.: Pro- šetření vlastností československého zelí se zřetelem na jeho zpracování mléčným kysáním Исследования качества чехословацкого ассортимента капусты с точки зрения её квашения с помощью молочнокислого брожения	605
Frimmel F.: Vyšlechtění nové keříčkovité bezeslupkaté tykve Новый селекционный сорт кустикообразной тыквы без семенной кожу- рас и метод её селекции	633
Konvička O.: Vyšetření odrůd kuchyňské cibule (<i>Allium cepa</i>) českosloven- ského sortimentu k produkci sazeček Исследование пригодности сортов лука чехословацкого ассортимента для производства лука-севке Testing of different Varieties of Onions of Czechoslovak Assortiment for their Suitability in Producing Bulbs for Planting Prüfung einiger Zwiebelsorten tschechoslowakischer Sortimente auf ihre Eignung zur Erzeugung von Steckzwiebeln	645

V edici ČSAZV vyšla rozsáhlá publikace

„PÍCNINÁŘSTVÍ“,

kterou napsal kolektiv autorů: akademik M. Maloch, doktor zemědělských věd, doc. Ing. Dr. V. Regal, Dr. F. Bureš a doc. Ing. V. Klofera, za vědecké redakce akademika Malocha. V oboru pícninářství jsme dosud neměli souborné vědecké dílo; zvláště naši vysokoškolští studenti postrádali vhodnou učebnici. S tím větším zájmem čekala naše odborná zemědělská veřejnost na připravovanou knihu našich známých pícninářů. Již dnes, krátce po vyjití, můžeme říci, že „Pícninářství“ svůj úkol plní. Je to pečlivě a vysoce odborně zpracovaná kniha, která vyčerpává prakticky všechny problémy našeho pícninářství.

Kniha „Pícninářství“, která byla schválena jako učebnice pro vysoké školy zemědělské, se zabývá hlavně našimi loukami a pastvinami, protože ty u nás — z polních pícnin jetel luční, vojtěška a jejich směsky s vytrvalými travami — převládají ve výrobě krmiv.

Učebnice „Pícninářství“ pomůže vychovat mladé odborné kádry v tomto oboru, pomůže i starším odborníkům zvýšit jejich kvalifikaci. Poskytne každému čtenáři dobrý teoretický základ pro správnou analýzu travního porostu, pro určení jeho složení a agrotechniky a pomůže tak zvýšit úrodnost a kvalitu našich luk a pastvin

Kniha má 496 stran, 126 obrázků, vázaný výtisk Kčs 50,30

Objednávky zasílejte na adresu:

Československá akademie zemědělských věd
administrace časopisů
Praha XII, Slezská 7.