

DORMANCE JEČMENE V LETECH 2001 A 2002**BARLEY DORMANCY IN CROP YEARS 2001 AND 2002**

JOSEF PROKEŠ, VÚPS Praha, a. s., Sladařský ústav Brno

Klíčová slova: ječmen, dormance, kvalita, klíčení**Keywords:** barley, dormancy, quality, germination**Předložené výsledky byly získány v rámci řešení výzkumného projektu NAZV, ev.č. QC 1096 „Výzkum faktorů optimalizace kvality produkce obilovin v ČR“.****1 ÚVOD**

Dormance neboli posklizňové dozrávání ječmene je nyní pro sladaře větším či menším problémem a otázkou na začátku každé sladařské kampaně. Dříve, kdy výroba sladu byla kampaňovou záležitostí, byla dormance vnímána velmi okrajově. Řešením bylo pozdější zahájení kampaně nebo zahájení nové kampaně z předzásobením starým, loňským ječmenem. Nyní, kdy se kampaňový cyklus změnil na téměř nepřetržitý provoz, se stává dormance, resp. její délka novým parametrem jakosti ječmene.

Obvykle je dormance vnímána jako nepravidelné a pozdní klíčení i za podmínek vhodných pro klíčení, tzn. při dostatku vody a tepla. Obilky jedné partie ječmene nemají stejnou délku dormance po sklizni, což se při sladování projeví nesterjím nástupem a rozdílnou rychlostí klíčení obilky. Pro sladaře to znamená nehomogenní přeměnu zrna ječmene ve slad se všemi negativními dopady na jakost sladu.

2 LITERÁRNÍ PŘEHLED

Dormance je fyziologický jev, který se u rostlin vyvinul v době, kdy byly nuceny přizpůsobit se pravidelnému střídání podmínek vhodných pro růst s podmínkami pro růst nevhodnými (sucho, chlad). Dormance tedy není reakcí rostlin na nepříznivé klimatické podmínky, ale jejich přizpůsobením se klimatickému cyklu.

Většina jednoletých rostlin přežívá nepříznivé období v podobě semen nebo plodů. Semena a plody dozrávají ještě před příchodem nevhodných klimatických podmínek. Člověk začal rostliny nebo jejich užitkové části nejprve sbírat a později i pěstovat. V průběhu tohoto procesu se z plané rostliny stala rostlina kulturní. U kulturních rostlin ale probíhají některé fyziologické pochody zčásti odlišně než u planých rostlin, což je příčinou vzniku odlišných fyziologických vlastností, typických pouze pro kulturní rostliny.

Některé kulturní rostliny se staly ekologicky velmi plastickými, což např. dokládá rozšíření ječmene z jeho původního geograficky a ekologicky omezeného areálu [1].

Doba kvetení a zrání je u planých forem rostlin podstatně delší než u kulturních rostlin. Typickou fyziologickou vlast-

ností kulturních rostlin je zkrácení procesu zrání semen. Semena a plody nejsou v době zralosti často klíčivé, nachází se ve stavu klidu a až během následujících procesů zrání v plodu získá semeno schopnost vyklíčit. U kulturních rostlin, které se ihned po sklizni opět vysévají, je toto období většinou velmi krátké. U planých rostlin je proces zrání u části semen také krátký, ale část semen dosahuje stadia klíčivé zralosti po delší době. Klíčení semen získaných z jedné rostliny a zasetých ve stejnou dobu se tak může výrazně prodloužit. Toto fyziologicky podmíněné prodloužení klíčivosti je známo u planých forem našich obilnin, např. u ječmene a ovesa hluchého. Důležitost tohoto procesu je zřejmá. Kdyby všechna semena vyklíčila ihned po ocitnutí se v půdě, nastalo by

nebezpečí, že celé potomstvo jedné rostliny nebo dokonce celé oblasti za nepříznivého počasí vyhyne. Při oddálené době klíčení zůstane i při takovéto katastrofě ještě dostatek nevyklíčených semen v půdě, ta vyklíčí později, a umožní tak zachovat příslušnou rostlinnou formu.

U kulturních rostlin záleží na brzkém klíčení semen po zasetí a homogenním vzcházení. Proto byly vybírány a šlechtěny ty formy, které nemají dlouhé období posklizňového dozrávání. Tento šlechtitelský cíl již byl v některých případech překročen. Některé odrůdy obilnin mají často sklon klíčit při vlhkém počasí a prodloužené sklizni již v klasech na poli. Potom mluvíme o porůstání, které výrazně zhoršuje technologickou jakost obilnin.

Tab. 1 Analytické hodnoty odrůd ječmene – ročník 2001

Odrůda	n	Vláha [%]	2,5 mm [%]	N.6,25 [%]	KL [%]	KE [%]	RK [%]
AKCENT	38	13,4	78,6	11,2	98,9	95,3	76,2
AMULET	43	13,1	83,0	11,2	98,7	95,8	72,5
FORUM	7	13,6	76,3	11,1	98,8	92,7	71,4
JERSEY	12	13,1	81,1	10,9	98,6	97,3	78,8
KOMPAKT	69	13,1	82,8	11,1	98,4	95,8	75,1
KRONA	4	13,6	84,2	11,0	97,9	87,3	62,9
MADEIRA	4	13,6	77,0	11,2	98,4	85,0	65,2
MADONNA	11	13,4	82,4	11,0	98,8	97,2	73,8
NORDUS	66	13,1	87,2	11,2	98,7	95,1	76,7
OLBRAM	5	13,4	83,9	11,0	98,7	94,4	82,3
SCARLETT	13	13,2	84,2	11,1	98,7	97,4	79,5
TOLAR	46	13,0	81,2	11,1	98,9	95,0	67,6

Tab. 2 Analytické hodnoty odrůd ječmene – ročník 2002

Odrůda	n	Vláha [%]	2,5 mm [%]	N.6,25 [%]	KL [%]	KE [%]	RK [%]
AKCENT	9	13,2	82,8	11,1	99,0	95,0	80,1
AMULET	16	12,7	84,8	11,0	98,8	95,1	73,1
FORUM	3	12,3	83,7	11,1	97,7	94,5	81,2
JERSEY	52	12,5	84,7	11,0	99,0	96,4	78,7
KOMPAKT	59	12,9	85,4	11,1	98,9	96,6	80,7
MADONNA	7	13,0	85,7	11,7	98,7	98,1	82,5
NORDUS	37	12,6	86,4	11,1	99,1	95,5	80,8
PRESTIGE	10	12,8	90,8	11,1	99,3	97,4	82,2
SABEL	7	12,4	89,1	10,7	98,6	97,6	80,2
SCARLETT	22	13,0	89,9	11,0	98,5	95,8	80,0
TIFFANY	2	12,3	77,2	11,2	99,0	97,8	84,4
TOLAR	42	12,8	86,4	11,1	98,5	95,8	76,0

Naopak dlouhá doba posklizňového dozrávání může být problémem např. u ozimého obilí, které se seje záhy po sklizni, nebo u sladovnického ječmene, kdy je omezeno jeho použití ve sladovnářích na začátku sladovnické kampaně [2]. U ostatních jarních obilnin nemá délka posklizňového dozrávání větší význam.

Dormance je sice výraznou odrůdovou vlastností, ale je ovlivněna ročníkem, zejména průběhem počasí v době formování a zrání zrna. Teplé, suché a slunné počasí, které podporuje tvorbu a zrání obilí, mírní dormanci, naopak počasí chladné a vlhké dormanci podporuje [3, 4].

3 EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST

3.1 Materiál

Vzorky ječmene byly smluvně dodány ze všech oblastí České republiky. Zastoupení vzorků z jednotlivých okresů bylo určeno následujícím způsobem. Na základě produkce ječmene v příslušném okrese dle údajů ČSÚ v letech 1998–2000 byl stanoven počet vzorků tak, aby celkový počet vzorků z celé republiky byl 500. Vzorky byly dodávány s následujícími údaji: původ, místo pěstování ječmene, okres, odrůda, předplodina, dávky hnojení, velikost plochy, sklizené množství a datum sklizně. U dodaných vzorků byly stanoveny parametry kvality podle současné ČSN 46 1100-5, včetně stanovení klíčivosti a bílkovin. Jako doplňující parametr byla šest týdnů po uvedení datu sklizně stanovena klíčivá energie pro určení hloubky či délky dormance [5, 6].

Ke statistickému hodnocení bylo použito programu REML (Residual Maximum Likelihood Program 1995) [7].

3.2 Analytické metody

Dodané vzorky ječmene byly analyzovány na:

1. Stanovení podílu zrna nad sítem 2,5 mm a 2,2 mm, včetně stanovení zrn poškozených, zrn se zahnědlými špičkami, zrn porostlých a celkového odpadu.
2. Stanovení obsahu bílkovin v podílu nad sítem 2,5 mm Dumasovou metodou, pro přepočet obsahu dusíku na obsah bílkovin byl použit koeficient 6,25. Výsledky jsou v tabulkách vždy uvedeny v sušině.
3. Stanovení klíčivosti (KL) metodou dle EBC, tj. v 0,75% peroxidu vodíku za 72 h, přičemž po 48 h je provedena výměna peroxidu vodíku a za 72 h jsou vizuálně určena nevyklíčená zrna. Celkový počet ke zkoušce je 2x200 zrn.
4. Stanovení klíčivé energie (KE) na Petriho miskách se 4 ml H₂O se 2 x 100 zrny. Vyklíčená zrna jsou vždy po 24, 48 a 72 h od zahájení zkoušky vybrána. Jejich průměrný celkový počet po zaokrouhlení udává klíčivou energii.

Tab. 3 Přehled předplodin pro hodnocené odrůdy ječmene – rok 2001

Předplodina	n	Vláha [%]	2,5 mm [%]	N.6,25 [%]	KL [%]	KE [%]	RK [%]
Neuvedeno	4	14,3	76,5	11,4	98,9	93,8	70,2
Obilniny	15	13,2	78,3	11,2	99,0	96,8	78,0
Okopaniny	17	13,4	78,5	11,1	98,8	94,8	77,8
Olejniny	1	13,5	84,1	11,3	98,5	98,0	74,4
Jiné	1	13,8	87,0	11,4	98,5	85,0	46,6
AKCENT	38	13,4	78,6	11,2	98,9	95,3	76,2
Neuvedeno	6	12,6	83,4	11,1	98,4	97,0	75,9
Obilniny	20	13,0	82,1	11,3	98,6	95,7	70,2
Okopaniny	14	13,4	84,6	11,2	98,7	96,3	76,2
Olejniny	1	12,6	78,5	10,5	99,4	94,0	64,8
Jiné	2	13,6	82,4	11,2	99,5	91,0	63,0
AMULET	43	13,1	83,0	11,2	98,7	95,8	72,5
Neuvedeno	1	13,4	86,9	10,6	99,6	98,0	63,2
Obilniny	3	14,0	67,9	11,2	99,4	88,0	68,1
Okopaniny	3	13,4	81,2	11,2	97,9	95,7	77,4
FORUM	7	13,6	76,3	11,1	98,8	92,7	71,4
Neuvedeno	1	12,6	84,6	10,3	99,3	97,0	68,2
Obilniny	9	13,2	83,5	11,0	98,5	97,4	80,7
Okopaniny	2	12,9	68,4	11,1	98,9	97,0	75,6
JERSEY	12	13,1	81,1	10,9	98,6	97,3	78,8
Neuvedeno	9	13,2	86,0	11,3	98,4	93,8	71,8
Obilniny	36	13,0	82,1	11,0	98,5	95,9	76,4
Okopaniny	23	13,2	82,4	11,1	98,4	96,5	74,3
Olejniny	1	13,7	86,0	10,5	97,1	97,0	73,0
KOMPAKT	69	13,1	82,8	11,1	98,4	95,8	75,1
Obilniny	3	14,1	86,0	11,1	97,8	83,7	59,8
Okopaniny	1	12,1	78,9	10,4	98,0	98,0	72,0
KRONA	4	13,6	84,2	11,0	97,9	87,3	62,9
Obilniny	2	12,4	72,4	11,0	98,9	92,5	70,1
Okopaniny	2	14,8	81,7	11,4	97,9	77,5	60,3
MADEIRA	4	13,6	77,0	11,2	98,4	85,0	65,2
Neuvedeno	1	13,2	88,6	10,6	99,6	98,0	60,0
Obilniny	7	13,6	82,7	11,1	98,7	97,4	78,2
Okopaniny	2	13,7	78,8	10,8	98,9	96,0	59,4
Jiné	1	12,2	82,1	10,7	98,9	97,0	86,2
MADONNA	11	13,4	82,4	11,0	98,8	97,2	73,8
Neuvedeno	11	13,1	87,3	11,1	99,5	95,7	80,5
Obilniny	25	12,9	87,4	11,2	98,7	94,6	75,8
Okopaniny	25	13,1	87,7	11,2	98,3	95,7	76,4
Olejniny	3	13,2	80,4	11,2	98,8	96,3	82,2
Jiné	2	14,3	87,2	11,6	98,0	90,0	63,8
NORDUS	66	13,1	87,2	11,2	98,7	95,1	76,7
Obilniny	2	12,9	81,1	11,1	99,3	89,0	69,4
Okopaniny	3	13,8	85,7	10,9	98,4	98,0	90,9
OLBRAM	5	13,4	83,9	11,0	98,7	94,4	82,3
Neuvedeno	1	14,4	74,8	11,2	99,6	97,0	73,8
Obilniny	8	13,2	84,6	11,1	98,3	96,9	77,6
Okopaniny	3	12,9	88,3	10,8	98,9	98,3	84,3
Jiné	1	13,0	77,6	11,1	99,5	99,0	86,2
SCARLETT	13	13,2	84,2	11,1	98,7	97,4	79,5
Neuvedeno	12	13,1	83,5	10,9	98,9	94,4	67,4
Obilniny	25	13,0	80,4	11,3	98,9	95,1	66,6
Okopaniny	7	12,8	78,4	11,2	99,1	96,1	70,7
Olejniny	2	13,1	86,4	10,9	99,5	93,5	70,1
TOLAR	46	13,0	81,2	11,1	98,9	95,0	67,6

5. Výpočet rychlosti klíčení (RK) je proveden z údajů klíčivé energie podle vzorce:

$$RK = (5a + 3b + c) / 5, \text{ kde:}$$

- a ... je průměrný počet zrn vyklíčených po 24 h od zahájení zkoušky
- b ... je průměrný počet zrn vyklíčených od 24 h do 48 h trvání zkoušky
- c ... je průměrný počet zrn vyklíčených od 48 h do 72 h trvání zkoušky.

Všechny fyziologické zkoušky byly provedeny v termostatu při 20 °C.

4 VÝSLEDKY

Celkové výsledky již byly dříve publikovány [5, 6] a prezentovány ve formě přednášek na seminářích. Pro vyhodnocení dormance jednotlivých odrůd v letech 2001 a 2002 (tab. 1 a 2) a vyhodnocení vlivu předplodiny (tab. 3 a 4) byl

Tab. 4 Přehled předplodin pro hodnocené odrůdy ječmene – rok 2002

Předplodina	n	Vláha [%]	2,5 mm [%]	N.6,25 [%]	KL [%]	KE [%]	RK [%]
Neuvedeno	2	14,3	85,9	10,9	99,0	88,5	69,4
Obilniny	3	13,0	83,9	11,1	99,3	98,3	87,6
Okopaniny	3	13,2	78,7	11,7	98,7	94,8	76,4
Jiné	1	12,0	85,8	10,3	99,0	98,5	90,3
AKCENT	9	13,2	82,8	11,1	99,0	95,0	80,1
Neuvedeno	2	14,1	72,1	11,4	98,5	87,5	61,5
Obilniny	11	12,6	87,4	10,9	98,7	96,0	74,4
Okopaniny	3	12,4	83,7	11,0	99,0	97,0	75,8
AMULET	16	12,7	84,8	11,0	98,8	95,1	73,1
Obilniny	1	12,2	76,3	12,0	98,0	98,0	81,0
Okopaniny	1	12,8	90,8	10,9	97,0	96,5	86,3
Olejniny	1	11,9	84,0	10,3	98,0	89,0	76,4
FORUM	3	12,3	83,7	11,1	97,7	94,5	81,2
Neuvedeno	7	12,4	85,7	10,7	99,1	96,9	81,4
Obilniny	21	12,4	82,6	11,1	99,0	96,6	78,6
Okopaniny	21	12,5	87,0	11,0	99,0	96,1	77,6
Olejniny	2	12,7	78,1	10,5	99,0	93,8	80,1
Jiné	1	14,2	86,8	10,7	100,0	100,0	81,4
JERSEY	52	12,5	84,7	11,0	99,0	96,4	78,7
Neuvedeno	9	13,3	86,0	11,0	99,4	97,3	83,1
Obilniny	27	12,7	85,2	11,1	98,6	95,9	79,7
Okopaniny	21	12,9	85,1	11,2	99,0	97,1	81,3
Olejniny	2	12,6	89,8	10,8	98,5	97,0	77,5
KOMPAKT	59	12,9	85,4	11,1	98,9	96,6	80,7
Neuvedeno	11	1,6	87,8	11,7	99,0	99,0	70,6
Obilniny	3	13,0	87,8	11,8	98,0	97,0	83,2
Okopaniny	2	13,5	84,2	11,3	99,0	98,5	84,0
Olejniny	1	13,4	80,3	11,9	100,0	99,5	89,1
MADONNA	17	13,0	85,7	11,7	98,7	98,1	82,5
Neuvedeno	1	12,0	88,8	10,9	99,0	97,5	90,3
Obilniny	19	12,7	86,8	11,2	98,9	94,6	80,2
Okopaniny	15	12,5	86,4	11,2	99,2	96,8	81,5
Olejniny	1	13,6	81,8	10,1	100,0	98,5	89,5
Jiné	1	12,6	82,7	10,2	99,0	87,0	63,0
NORDUS	37	12,6	86,4	11,1	99,1	95,5	80,8
Obilniny	1	11,1	35,1	12,0	100,0	99,0	86,4
OLBRAM	1	11,1	35,1	12,0	100,0	99,0	86,4
Neuvedeno	3	12,4	89,0	11,5	99,3	93,5	80,8
Obilniny	2	11,8	89,0	11,2	99,0	98,8	78,5
Okopaniny	5	13,3	92,5	10,7	99,4	99,1	84,5
PRESTIGE	10	12,8	90,8	11,1	99,3	97,4	82,2
Neuvedeno	1	13,1	85,3	10,2	99,0	99,0	83,4
Obilniny	2	12,5	89,2	10,5	98,5	97,3	76,6
Okopaniny	4	12,1	90,0	11,0	98,5	97,5	81,2
SABEL	7	12,4	89,1	10,7	98,6	97,6	80,2
Neuvedeno	5	13,1	91,8	11,0	99,2	98,7	87,4
Obilniny	7	12,9	89,2	11,0	98,0	92,6	77,4
Okopaniny	10	13,0	89,4	11,1	98,5	96,6	78,2
SCARLETT	22	13,0	89,9	11,0	98,5	95,8	80,0
Obilniny	2	12,3	77,2	11,2	99,0	97,8	84,4
TIFFANY	2	12,3	77,2	11,2	99,0	97,8	84,4
Neuvedeno	5	12,5	86,7	11,2	99,2	96,7	74,5
Obilniny	23	13,0	85,2	11,3	98,3	95,0	75,3
Okopaniny	9	12,5	87,5	10,8	98,4	97,5	77,2
Olejniny	1	11,9	82,7	11,1	100,0	98,0	84,8
Jiné	4	13,0	90,8	10,6	98,3	94,8	77,3
TOLAR	42	12,8	86,4	11,1	98,5	95,8	76,0

učiněn výběr vzorků podle následujících podmínek, které vycházejí z požadavků sladařského průmyslu na jakost ječmene:

1. klíčivost ječmene musí být minimálně 96,0 %
2. obsah bílkovin bude v rozmezí 10,0–12,0 %.

V údajích uvedené předplodiny byly sloučeny do tradičních skupin následující způsobem:

1. obilniny – ječmen, pšenice, kukuřice, žitovec (tritikale), žito, oves
2. okopaniny – brambory, řepa, cukrovka
3. olejniny – řepka, slunečnice, mák, sója

4. jiné – zelenina, jetel, len, hrách, hořčice.

Ve všech tabulkách jsou dále uvedeny průměrné hodnoty obsahu vláhy, podílu zrna nad sítím 2,5 mm a obsahu veškerých dusíkatých látek v sušině zrna. Tyto údaje mají za cíl doplnit pohled na hodnocení ječmene.

Z hodnocení byly vyjmuty v roce 2001 následující odrůdy, které sice splňovaly podmínky výběru, ale počet vzorků byl malý: Anabell, Maridol, Monaco, Pejas, Prosa, Signal (pouze po jednom vzorku), Heris (dva vzorky) a Primus (tři vzorky).

V roce 2002 přibýly nové odrůdy Prestige a Tiffany a dále nebyly zařazeny nové odrůdy Luran a Saloon (po jednom vzorku) a odrůda Krona (jeden vzorek).

5 HODNOCENÍ VÝSLEDKŮ

V roce sklizně 2001 bylo dle zadaných podmínek hodnoceno celkem 318 vzorků dvanácti odrůd ječmene, v roce 2002 celkem 266 vzorků rovněž dvanácti odrůd.

V roce 2001 měla nejvyšší hodnotu klíčivé energie (nejkratší dormanci) odrůda Scarlett (KE 97,4 %), těsně následována odrůdami Jersey a Madonna. Druhou skupinu odrůd s přibližně o 2 % nižší klíčivou energií tvoří odrůdy Akcent, Amulet, Kompakt, Nordus a Olbram. Nejnížší klíčivou energii měly odrůdy Krona a Madeira.

Protože byly rozdíly v hodnotách klíčivé energie u jednotlivých odrůd malé, byl pro větší rozlišení vlastností odrůd použit výpočet rychlosti klíčení. To se ukázalo jako velmi vhodné, neboť rozdíly byly větší, což umožnilo lepší rozlišení odrůd. Důkaz poskytuje následující teoretický příklad:

Ječmen	A	B	C
KE 24 h [%]	100	0	0
KE 24–48 h [%]	0	100	0
KE 48–72 h [%]	0	0	100
KE 72 h [%]	100	100	100
RK [%]	100	60	20

Komentář k výsledku je snadný. Všechny ječmeny mají klíčivou energii 100 %, ale nejvyšší rychlost klíčení má ječmen „A“, který je proto po fyziologické stránce nejlepší, nejhorší je ječmen „C“.

Z pohledu hodnocení odrůd podle vypočteného parametru rychlosti klíčení je třeba opravit hodnocení odrůd a jejich pořadí ve skupinách. Nejvyšší rychlost klíčení vykazovala odrůda Olbram, následovaly odrůdy Scarlett a Jersey. Lze tak konstatovat, že tyto odrůdy měly nejmenší dormanci v roce 2001. Dále se potvrdila vynikající vlastnost odrůdy Akcent, neboť její hodnota rychlosti klíčení je ve srovnání s ostatními odrůdami ve druhé skupině, s výjimkou

odrůdy Nordus, nejvyšší. Nejhorší odrůdou je nadále odrůda Krona, má nejnížší hodnoty klíčivé energie a rychlosti klíčení (obr. 1).

Vliv předplodin je dosti odlišný. Některé odrůdy na předplodinu reagují málo (např. Kompakt a Tolar), některé naopak silněji (např. Madonna a Nordus), přesto vliv předplodiny nebyl statisticky průkazný.

Z výsledků hodnocení sklizně **roku 2002** vyplývají následující rozdíly. Počet vzorků, který vyhověl podmínkám výběrů, je o 52 nižší, což představuje přibližně desetinu z celkového počtu vzorků. Pokud se týká odrůdové skladby, vypadly odrůdy Krona a Madeira, naopak přibýly odrůdy Prestige a Sabel (obr. 2).

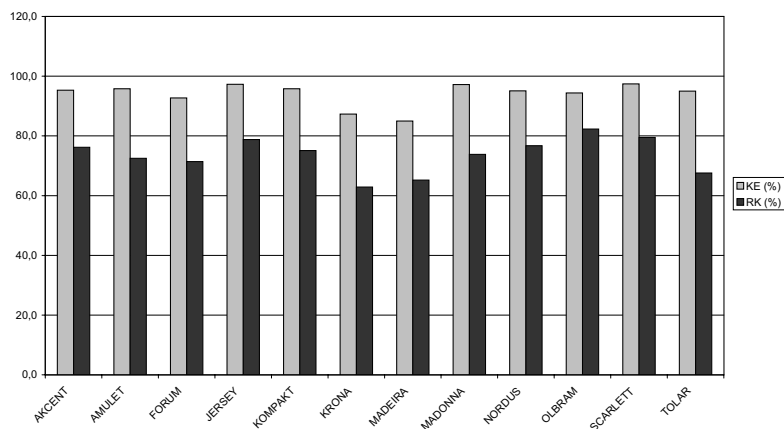
Souhrnně lze uvést, že zjištěné hodnoty klíčivé energie byly o něco vyšší než v roce 2001, což znamená, že dormance ječmene byla v roce sklizně 2002 nižší. Dále je patrné, že celý soubor je z pohledu parametru klíčivé energie velmi vyrovnaný. Zejména nyní se ukazuje potřebnost zavedení dalšího parametru pro lepší rozdělení vlastností odrůd. Tento názor je potvrzen při srovnání odrůd Akcent a Amulet, kdy z hodnot klíčivé energie nejsme schopni tyto odrůdy odlišit, ale pomocí parametru rychlosti klíčení je lepší odrůdou odrůda Akcent. Dále lze konstatovat, že odrůda Jersey neobhájila loňské místo v nejlepší skupině odrůd, toto místo po ní zaujala odrůda Prestige. Postavení odrůd Tolar a Amulet bylo v obou ročních shodné a vždy šlo o odrůdy s nejnížší klíčivou energií (obr. 3 a 4).

Vliv předplodiny lze obtížně vyhodnotit a – jak potvrdila statistická analýza – je neprůkazný. Největší změnou v pěstování ječmene je široká škála předplodin, které výrazně rozšířily řadu možností pěstování ječmene. Na základě předaných údajů byly do skupiny „obilniny“ zařazeny pšenice, ječmen, tritikale (žitovec), oves, žito a kukuřice, přičemž nebyly rozlišeny formy jarní nebo ozimé a u kukuřice siláž nebo zrno. Skupinu „okopaniny“ lze označit jako standardní předplodiny. Skupinu „olejnin“ a „jiných plodin“ lze označit jako skupiny obsahové nové a s ne zcela známými vlivy na pěstování ječmene.

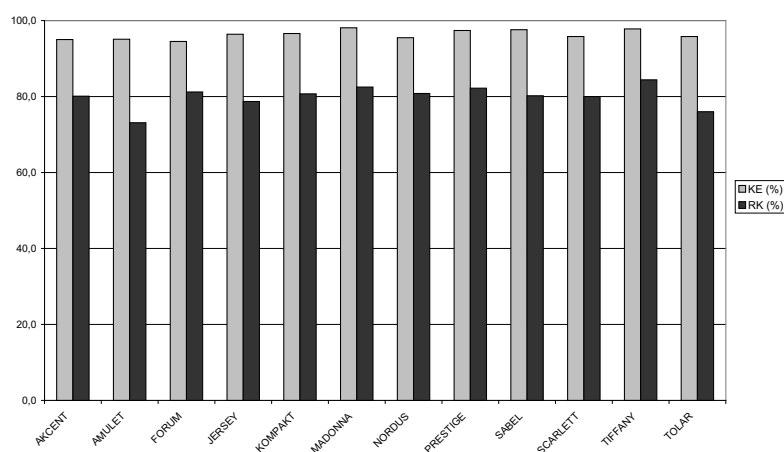
Z výsledků statistické analýzy hodnot klíčivé energie vyplývá, že neprůkazné jsou jak rozdíly mezi ročníky, tak rozdíly mezi odrůdami (s výjimkou odrůdy Madeira) a neprůkazný je rovněž vliv předplodin. V tab. 5 a 6 jsou vždy uvedeny průměry příslušných hodnot, minimální průkazné difference (LSD pro 95% a 99% spolehlivost).

Statistické hodnocení vypočteného parametru rychlosti klíčení umožnilo tento závěr. Rok sklizně 2002 má statisticky vysoce průkaznou vyšší rychlost klíčení, odrůdové rozdíly jsou statisticky

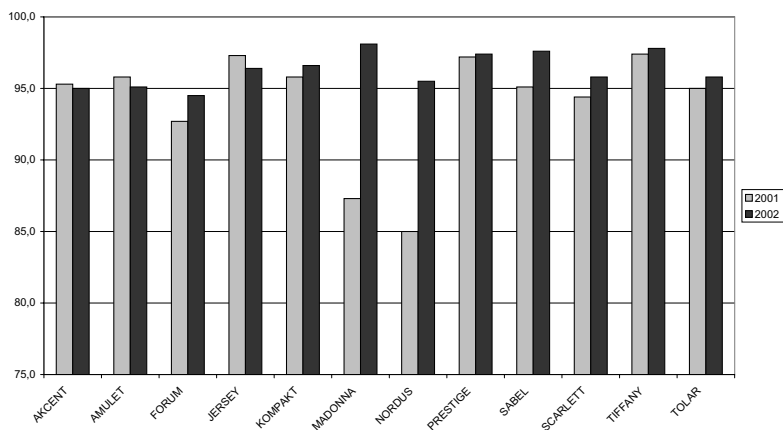
Obr. 1 Vyhodnocení dormance – rok 2001



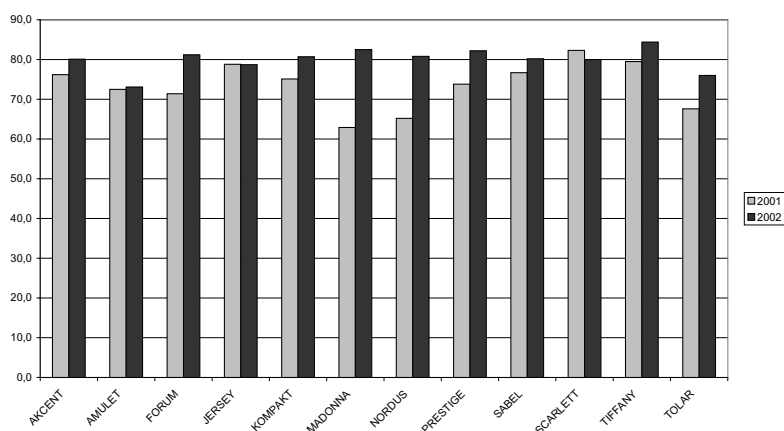
Obr. 2 Vyhodnocení dormance – rok 2002



Obr. 3 Klíčivá energie 2001–2002



Obr. 4 Rychlost klíčení 2001–2002



průkazné a lze konstatovat, že se vytvořily dvě skupiny odrůd, kdy vyšší hodnoty rychlosti klíčení měly odrůdy Akcent, Scarlett, Nordus a Olbram.

Tab. 5 Statistické vyhodnocení - klíčivá energie [%] (Použitý program REML). Průměr všech hodnot = 95,621 %

5A Průměry podle odrůd			
MADEIRA	85,329	*	
KRONA	91,179	*	
FORUM	93,314	*	*
OLBRAM	95,527	*	*
AMULET	95,846	*	*
TOLAR	95,867	*	*
SCARLETT	95,999	*	*
JERSEY	96,054	*	*
NORDUS	96,083	*	*
KOMPAKT	96,567	*	*
AKCENT	96,586	*	*
SABEL	96,869	*	*
MADONNA	97,554	*	
TIFFANY	97,724	*	
PRESTIGE	98,419	*	
5B Průměry podle ročníků sklizně			
2001	94,831	*	
2002	95,691	*	
LSD (5%)			
	2001		
2002	1,851		
LSD (1%)			
	2001		
2002	2,475		
5C Průměry podle předplodin			
Obilniny	94,907	*	
Olejniny	95,060	*	*
Okopaniny	95,060	*	*
LSD (5%)			
	Obilniny	Okopaniny	
Okopaniny	1,888		
Olejniny	2,468	2,470	
LSD (1%)			
	Obilniny	Okopaniny	
Okopaniny	2,526		
Olejniny	3,301	3,304	
Soubory hodnot s umístěním * na stejné pozici od sebe nelze statisticky odlišit.			

Tab. 6 Statistické vyhodnocení – rychlost klíčení [%] (Použitý program REML). Průměr všech hodnot = 77,133 %

6A Průměry podle odrůd		
MADEIRA	68,644	*
KRONA	69,344	**
AMULET	73,044	***
TOLAR	74,117	****
SABEL	76,207	*****
KOMPAKT	77,033	*****
FORUM	77,377	*****
JERSEY	78,057	*****
MADONNA	78,317	*****
PRESTIGE	78,807	*****
AKCENT	79,604	****
SCARLETT	79,751	****
NORDUS	80,933	*
TIFFANY	82,475	*****
OLBRAM	83,888	*
6B Průměry podle ročníků sklizně		
2001	74,105	*
2002	80,242	*
LSD (5%)		
	2001	
2002	1,584	
LSD (1%)		
	2001	
2002	3,200	
6C Průměry podle předplodin		
Obiloviny	76,030	*
Okopaniny	77,565	*
Olejniny	77,925	*
LSD (5%)		
	Obilniny	Okopaniny
Okopaniny	3,265	
Olejniny	4,267	4,270
LSD (1%)		
	Obilniny	Okopaniny
Okopaniny	4,366	
Olejniny	5,707	5,712
Soubory hodnot s umístěním * na stejné pozici od sebe nelze statisticky odlišit. Nepravidelnosti u odrůd Prestige a Tiffany jsou způsobeny rozdílným počtem vzorků v různých souborech		

Prokeš, J.: Dormance ječmene v letech 2001 a 2002. Kvasny Prum. 49, 2003, č. 10, s. 290–295.

Dormance ječmene se již stala součástí hodnocení jakosti odrůdy. Hloubka dormance byla ověřována pomocí stanovení klíčivé energie na Petriho miskách se 4 ml vody za 72 h v termostatu při 20 °C. Stanovení proběhlo vždy 6 týdnů po sklizni.

Potvrdilo se, že dormance ječmene je ovlivněna ročníkem. Ročník sklizně 2002 vykázal ve srovnání s rokem sklizně 2001 statisticky neprůkazně vyšší energii klíčení a statisticky průkazně vyšší rychlost klíčení a lze tudíž konstatovat, že ročník 2002 měl nižší intenzitu dormance.

Prokázal se jen mírný vliv odrůdy ječmene, neboť pořadí odrůd nebylo v obou hodnocených ročnících shodné a rozdíly nebyly statisticky průkazné.

Dále se ukázalo, že se výrazně zvýšil počet předplodin pro ječmen, přičemž vliv některých z nich na jakost ječmene není vůbec ověřen. Vliv předplodiny na délku posklizňového dozrávání se v těchto pokusných letech a v tomto souboru vzorků ječmene neprokázal.

Prokázalo se, že použití výpočtu rychlosti klíčení z údajů klíčivé energie ječmene umožní zřetelnější rozlišení odrůd ječmene mezi sebou.

Předložené výsledky byly získány v rámci řešení výzkumného projektu NAZV, ev.č. QC 1096 „Výzkum faktorů optimalizace kvality produkce obilovin v ČR“.

Prokeš, J.: Barley Dormancy in Crop Years 2001 and 2002. Kvasny Prum. 49, 2003, Nr. 10, p. 290–295.

Barley dormancy has already become part of variety quality evaluation. The depth of dormancy has been verified by means of determination of germination power on Petri dishes with 4 ml of water in 72 hours in a thermostat at 20 °C. The determination had taken place always 6 weeks after crop.

It has been confirmed that the dormancy of barley is influenced by the time of origin. The crop in 2002 compared to year 2001 showed statistically inconclusively higher germination power and statistically conclusively higher speed of germination and thus it can be stated the 2002 crop had a lower intensity of dormancy.

Only a slight influence of barley variety has been proved, since the order of varieties was not identical in both crop years being evaluated and the differences were not statistically conclusive.

Further, it has been proved that the number of previous crops for barley has increased significantly, but the influence of some of them on the barley quality has not been verified at all. The influence of a previous crop on the length of after-crop maturing has not been proved in these trial years and barley samples collection.

It has been proved that the use of the calculation of the speed of germination from the data of barley germination power allows a more distinct recognition of barley varieties among each other.

The presented results were obtained within the frame of the research project of NAZV, registration number QC 1096 „Research of factors of quality optimization of cereals production in the Czech Republic“.

Literatura

- [1] Bala, B. K., Woods, J. L.: J. Agric. Engineer. Research 30, 1994, s. 235.
- [2] Briggs, D. E.: Aspects of dormancy. In: Brewing Room Book 1995–1997, Pauls Malt, 1995, s. 31.
- [3] Prokeš, J.: Výsledky monitoringu jakosti ječmene sklizně 2001, Kvasny Prum. 48, 2002, s. 13.
- [4] Prokeš, J.: Výsledky monitoringu jakosti ječmene sklizně 2002. Kvasny Prum. 49, 2003, s. 11
- [5] Psota, V., Šebánek, J.: Role fytohormonů v klíčení a sladování, ÚZPI Praha, mimo řady, 2/1999, ISBN 7271-023-0.
- [6] Kosař, K., Procházka, S. et al.: Technolo-

gie výroby sladu a piva, VÚPS Praha, a.s., 2000, ISBN 80-902658-6-3.

- [7] Robinson, D. L., Mann, A. D., Digby, P. G. N.: REML – Analysis of large data sets with two or more sources of variation by residual maximum likelihood. Biomathematics & Statistics Scotland, The University of Edinburgh, 1995.

Doporučená literatura:

Šebánek, J. et al: Fyziologie rostlin, SZN 1983
Schwanitz, F: Vývoj kulturních rostlin, SZN 1969

Lektoroval: Mgr. Roman Novotný
(Sladovny Soufflet, ČR, s. r. o.)
Do redakce došlo 3. 9. 2003

Prokeš, J.: Dormantion der Gerste in Jahren 2001 und 2002. Kvasny Prum. 49, 2003, Nr. 10., S. 290–295.

Dormantion der Braugerste ist ein Teil der Qualitätsauswertung geworden. Die Intensität der Dormantion wurde durch eine Bestimmung der Keimenergie in den Petrischalen mit 4 ml Wasser nach dem Ablauf 72 Stunden ermittelt. Die Ermittlung wurde 6 Wochen nach der Ernte durchgeführt. Es wurde bestätigt, dass die Dormantion der Gerste durch einen Jahrgang beeinflusst wird. Der Erntejahrgang 2002 wies im Vergleich mit dem Jahrgang 2001 eine statistisch unbeweiskräftige höhere Keimenergie und statistisch beweiskräftig eine höhere Keimgeschwindigkeit aus, dadurch konnte es festgestellt werden, dass die Dormantion der Gerste im Jahrgang 2002 einen niedrigeren Wert der Intensität hätte.

Die Gerstensorte hatte nur einen kleinen Einfluss auf den Wert der Dormantion, weil die Gerstensortenabfolge in beiden ausgewerteten Jahrgängen nicht die gleiche wäre und die Unterschiede nicht statistisch erweisbare wären. Der Einfluss von Vorfrucht auf die Länge der Keimruhe wurde nicht nachgewiesen.

Es wurde bestätigt, dass die Anwendung der Keimgeschwindigkeitsberechnung zur besseren Unterscheidung von verschiedenen Gerstensorten angewandt werden kann.

Die vorgelegene Ergebnisse wurden im Rahmen der Forschung eines Projekts Nr. QC 1096 „Forschung von Getreidequalitätsbeeinflussenden Faktoren in der Tschechischen Republik“ gesammelt, der vom Landwirtschaftsministerium Prag finanziert wurde.

Прокеш, Й.: Дорманция ячменя урожая 2001 и 2002 гг. Kvasny Prum. 49, 2003, No. 10, стр. 290–295.

Дорманция ячменя становилась частью определения качества сорта ячменя. Интенсивность дорманции проверялась при помощи энергии прорастания на чашке Петри с 4 мл воды в течение 72 час. в термостате при 20 °С. Определение проводилось после истечения 6 недель после урожая.

Было подтверждено, что на дорманцию ячменя влияет год урожая. Сравнивая 2002 и 2001 гг., урожай 2002 г. отличался от урожая 2001 статистически неубедительной более высокой энергией прорастания и статистически убедительной более высокой скоростью прорастания, из чего вытекает, что интенсивность дорманции урожая 2002 г. была более низкая. Далее было доказано незначительное влияние сорта ячменя, так как очередь сортов не совпадала в оцениваемых годах и разница не была статистически убедительной.

Далее было доказано, что значительным образом повысилось количество предыдущих культур для ячменя, причем влияние некоторых из них на качество ячменя вообще не проверено. Влияние предшествующей культуры на продолжение послеурожайного созревания не было в исследуемых годах и образцах ячменя доказано.

Было доказано, что использование расчета скорости прорастания на основе данных о энергии прорастания ячменя позволит лучшее различение сортов ячменя.

Приведенные результаты были получены в рамках решения научно-исследовательского проекта NAZV, No. QC 1096 »Исследование факторов оптимизации качества продукции зерновых культур в Чешской республике.

Prazdroj v Mánesu

Od 5. do 26. září 2003 proběhla ve Výstavní síni Mánes výstava „Prazdroj české kultury“ – expozice obrazů, plastik a instalací, sjednocených ústředním tématem – pivem. Zhruba 80 exponátů pocházelo převážně z dílen moderních umělců (Michal Rittstein, František Tichý a řada dalších), k vidění však byla i díla několika klasiků (např. Josef Lada). Expozice skloňovala pivo ve všech pádech (zejména Prazdroj, ale prostor dostaly i jiné značky), i když nejčastějším motivem byla zátiší s pivem.

Plzeňský Prazdroj, a. s., inspirátor a hlavní sponzor výstavy, vzal svou úlohu velmi vážně, o čemž svědčí to, že jedním z řečníků na vernisáži byl i generální ředitel Plzeňského Prazdroje, a. s., pan Steve Woodward. Vedle něj promluvil i ministr kultury Pavel Dostál a samozřejmě hlavní „průvodce“ vernisáží, Eugen Brikcius. Ten také na úvod uspořádal jeden ze svých happeningů, díky kterým je známý již od 60. let, a to na oblíbené téma „püllitry v exteriéru“. Účastníci vernisáže i nahodilí kolemjdoucí dostali za úkol upít z püllitru více či méně Prazdroje a zbytek umístit na dlažbu cesty. To vše se poté fotografovalo ze všech možných stran. Variace na toto téma jsou velmi oblíbenou kreací autora – základ myšlenky byl patrný již na fotografiích z roku 1967 a podobnou show uspořádal Brikcius v roce 1991 pod názvem „pivní happening“.

F 2



BRAU Bevale 2003
Nürnberg 12.–14. 11.
Hala 6
Stánky 319, 321, 323, 325, 422-425



CARBOBLEND – zařízení pro dosycování a blending (HGB)



Stanice jímání CO₂
vstupní čistota: 95 %
výstupní čistota: 99,998 %

iDGM
Inteligentní gehaltemeter
použitelný do 10 bar
s identifikačním systémem



CLING METER
Analyzátor ulpívání pěny



CBL 04
Analyzátor CO₂



WDS water deaeration system
Inovované zařízení pro odplynění vody



REGOM INSTRUMENTS s.r.o.

Brabcova 2 / 1159, 147 00 PRAHA 4

☎ 241 402 206, 241 433 151, 241 433 152

☎ 241 400 290, 241 433 153

✉ regom@regom.cz 🌐 www.regom.cz