

Výživný stav obilnin a jejich růst a vývoj na jaře 2015 jako dílčí hodnocení pokusných členů Mezinárodní soutěže pěstebních technologií ozimé pšenice, ozimého ječmene a jarního ječmene ke dni 15. 5. 2015

(Nutritional status of cereals and their growth and development in the spring of 2015 as a partial evaluation of the experimental members of the International Competition of Growing Technologies of winter wheat, winter barley and spring barley to 15. 05. 2015)

Pokorný, E., Tvarůžek, L., Svačinová, I., Jergl, Z.
Agrotest fyto, s.r.o., Kroměříž

Souhrn: 51 pokusných členů (pěstebních technologií určité odrůdy) u ozimé pšenice, 6 u ozimého ječmene a 29 u jarního ječmene bylo hodnoceno na obsah dusíku a souvisejícího fosforu. U ozimých obilnin byl sledován také počet odnoží na 1 m² a výška rostlin. Hodnocení bylo provedeno ke dni 15. květnu, což odpovídalo BBCH 39-51 u ozimých obilnin a BBCH 31-33 u jarního ječmene. Jsou diskutovány souvislosti s průběhem ročníku.

Klíčová slova: obilniny, pšenice ozimá, ječmen ozimý, ječmen jarní, pěstební technologie

Abstract: 51 experimental members – (e. m.) (each of them represents growing technology of specific cultivar) of winter wheat, six e. m. of winter barley and 29 e. m. of spring barley were evaluated on nitrogen and related phosphorus content of plants. The number of tillers per 1 m² and plant height were evaluated to 15th May. This date corresponded to BBCH 39-51 in winter cereals and BBCH 31-33 in spring barley. The relationships with the conditions of a season are discussed.

Key Words: cereals, winter wheat, winter barley, spring barley, growing technology

Hodnocení klimatických podmínek v předjarním a jarním období

Klimatické podmínky předjarního a jarního období 2015 jsou hodnoceny jednak srovnáním s normálem, jednak s podmínkami v roce 2014, který považujeme za mimořádně úrodný.

a) Srovnání s normálem

Graf 1 ukazuje srovnání průměrných teplot jarního období roku 2015 s normálem. Nadprůměrné teploty byly v únoru až dubnu s maximálním rozdílem v březnu, kdy byla průměrná teplota vyšší o 1,2 °C. Počátek května byl chladnější, než je normál. V první květnové dekádě došlo ke snížení teploty o 0,2 °C než je normální teplota.

Srážkově je celé období od února do první květnové dekády podnormální. Graf 2 ukazuje, že pouze v březnu byl úhrn srážek vyšší, a to o 21 mm, než je normál. Důležité je období dubna a počátku května, kdy srážky dosahují pouze 30 % normálu.

b) Srovnání s rokem 2014

Graf 3 znázorňuje průběh průměrných dekadních teplot od měsíce března až do první poloviny května let 2014 a 2015. Z grafu jsou dobře patrné zvýšené teploty roku 2014. Výjimku tvoří druhá dubnová dekáda a zejména období května, které bylo v loňském roce velmi důležité pro prodloužení vývojových fází rozhodujících o výši výnosu.

Graf 4 znázorňuje průběh dekadních sum srážek v průběhu března až první poloviny května let 2014 a 2015. Z grafu je dobře patrný rozdíl obou let v daném období. Zvýšené úhrny srážek v roce 2014 nastaly až v průběhu května, což mělo spolu s mírným ochlazením významný vliv na vývoj porostu. V letošním roce se zvýšení srážek dostavilo již v třetí březnové dekádě a do konce druhé dekády května zůstaly srážky nízké.

Jako velmi názorný se ukazuje tzv. hydrotermický koeficient, při jehož výpočtu se kombinují srážky a teploty. Výsledná hodnota

ta nám udává „ariditu“ (suchost), či „humiditu“ (vlhkost) daného období. Za hranici sucha lze považovat hodnoty nižší než 1.

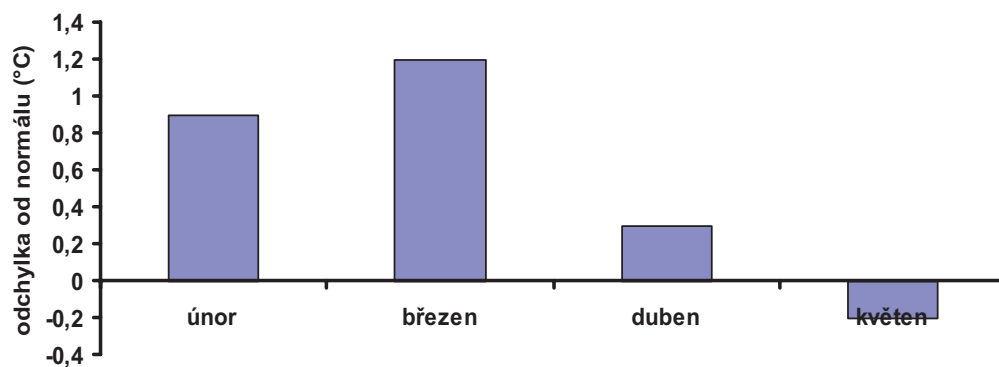
Za optimální lze považovat rozmezí mezi hodnotou 1 a 2. Graf 5 ukazuje hodnoty hydrotermického koeficientu od března do druhé květnové dekády v letech 2014 a 2015. Optimální rozmezí pro průběh půdních procesů (např. pro přeměny dusíku) je vyznačeno zelenými liniemi. Toto období se dostavilo v roce 2014 až koncem první květnové dekády, v roce 2015 to bylo již první dekádu dubnovou a dá se očekávat druhé období, koncem května a začátkem června (medardovské období).

c) Srovnání zásoby vody a provzdušnenosti půdy

Rovněž pro porovnání zásoby vody v půdním profilu byl vybrán rok 2014, který lze považovat z hlediska výnosů, za optimální (graf 6). Z grafu je patrné, že v roce 2014 docházelo k poklesu zásoby vody v ornici od počátku března, s mírným zvýšením v polovině dubna, do konce první květnové dekády. Pod bod snížené dostupnosti zásoba vody poklesla 25. 3. a v semiaridním vlhkostním intervalu (vlhkostní interval mezi bodem snížené dostupnosti a bodem vadnutí) setrvala až do 20. 5., s velmi krátkodobým poklesem pod bod vadnutí (kolem 6. 5.).

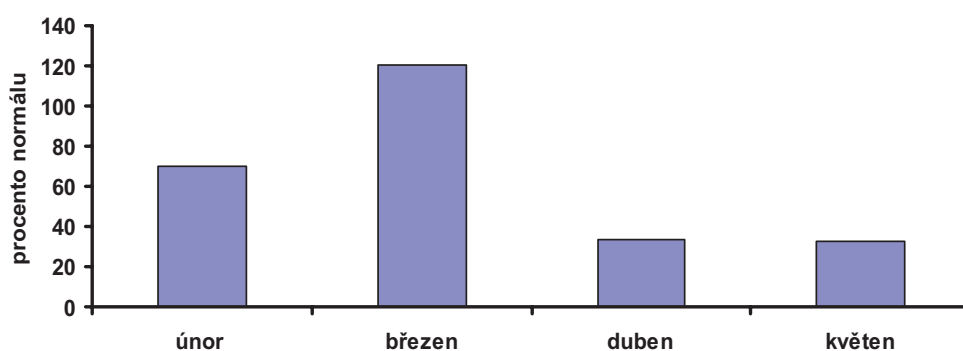


Srovnání průměrných teplot v roce 2015 s normálem (květen do 11.5.)



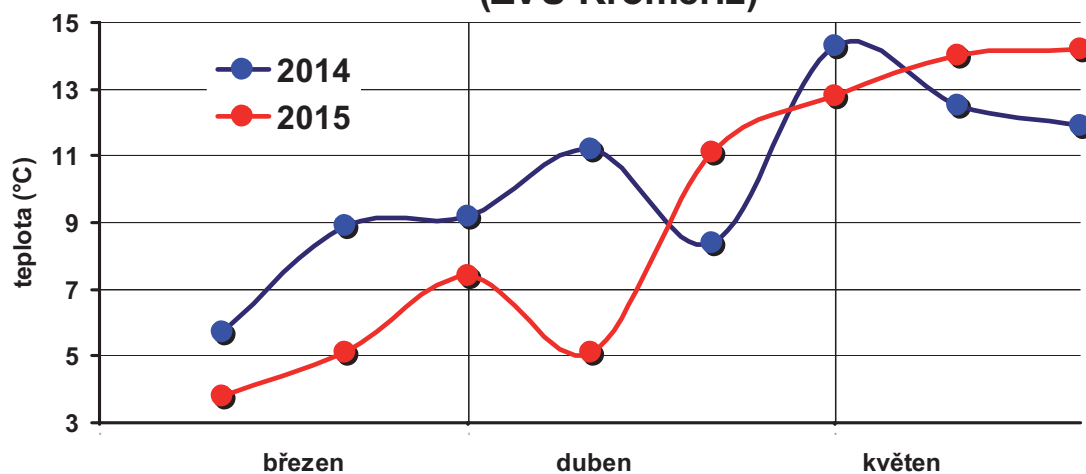
Graf 1

Srovnání sum srážek v roce 2015 s normálem (květen do 11.5.)



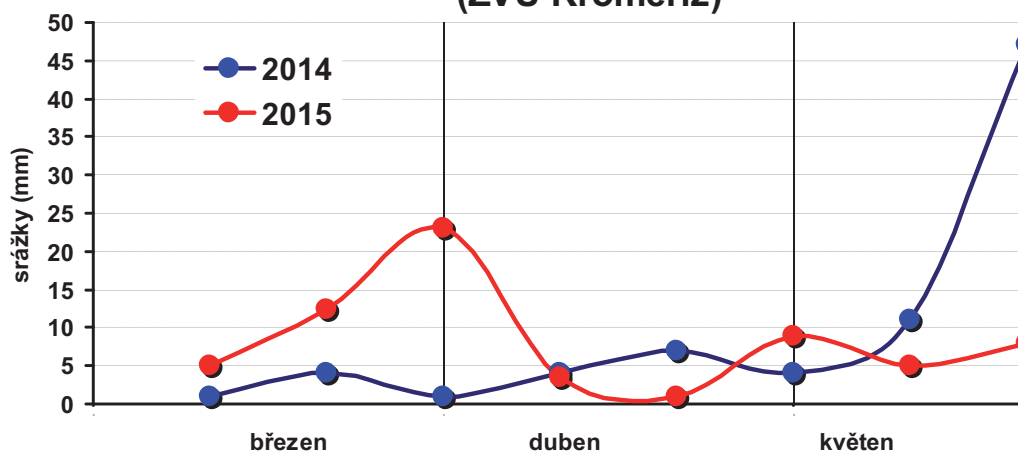
Graf 2

Průměrné dekádní teploty v jarním období 2014/15 (ZVÚ Kroměříž)



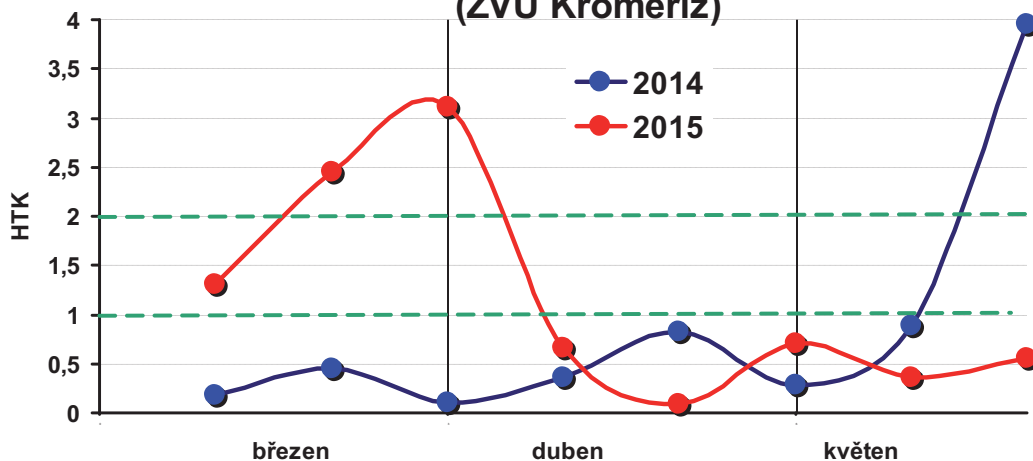
Graf 3

Dekádní sumy srážek v jarním období 2014/15 (ZVÚ Kroměříž)



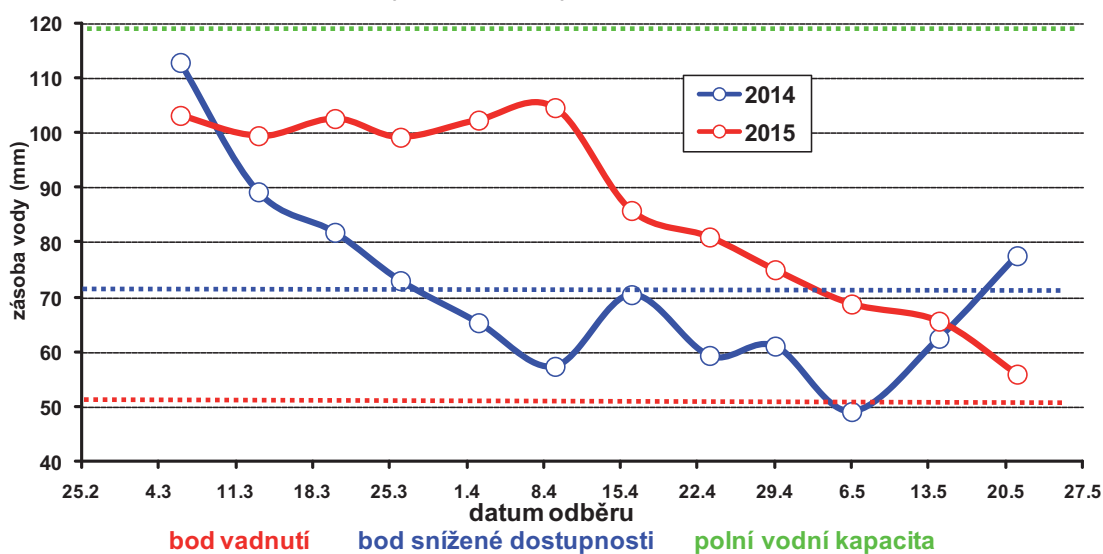
Graf 4

Hydrotermický koeficient v jarním období 2014/15 (ZVÚ Kroměříž)



Graf 5

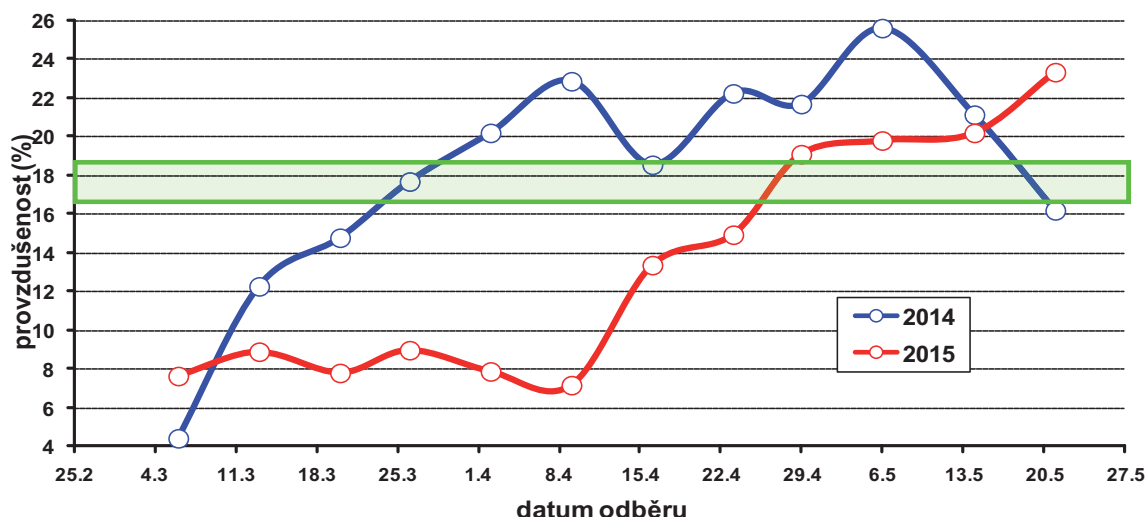
Zásoba vody v profilu 0 - 30 cm (ZVÚ Kroměříž)



Graf 6

Graf 7

Provzdušenost půdy v profilu 0-30 cm (ZVÚ Kroměříž)



V roce 2015 byla zásoba vody velmi dobrá (optimální), kdy se od počátku března do počátku května nacházela v tzv. semiuvídkém vlhkostním intervalu (mezi polní vodní kapacitou a bodem snížené dostupnosti). K poklesu pod bod snížené dostupnosti došlo 6. 5. a je v něm do dnešních dnů (11. 5.)

Pro optimální průběh fyziologických procesů je vedle vody a obsahu živin v půdě rovněž dostatek vzduchu (kyslíku). V grafu 7 je znázorněn průběh hodnot provzdušenosti ornice od počátku dubna do druhé květnové dekády z let 2014 a 2015. Pásmo optimální provzdušenosti pro růst obilnin je zvýrazněno zeleným pruhem. V roce 2014 jej bylo dosaženo kolem 20. března a ve druhé polovině května, v roce 2015 zatím pouze jednou a to ve třetí dubnové dekádě. V tomto období se dá předpokládat největší uvolňování nitrátového dusíku. Je zde opět předpoklad, že ke druhému optimálnímu období v roce 2015, dojde koncem května a začátkem června s druhým maximem uvolňování dusíku.

Hodnocení výšky porostu a počtu odnoží ozimů

Výška porostu v době hodnocení dosahovala průměrné hodnoty 76,5 cm, nejvyšší byla odrůda Bohemia, u které bylo naměřeno 100 cm, nejnižší pak odrůda Meister při výšce 66 cm. Mezi odrůdami, které byly zastoupeny v hodnoceném souboru vícenásobně (Matchball – průměr 74,2 cm a Tobak – průměr 72,6 cm) vykazala odrůda Tobak vyšší variabilitu, hodnoty odrůdy Matchball byly více podobné.

Počet produktivních odnoží na jednotku plochy (1 m²) v době těsně před vymetáním dosahoval v průměru hodnoty 705, největší u odrůdy Mulan (968) a nejmenší (500) u odrůd Hondia a Hybery.

Rozpětí hodnot mezi nejhustším a nejřidším porostem v rámci různých variant stejné odrůdy představovalo 340 odnoží u odrůdy Matchball a 284 odnoží u odrůdy Tobak. Tato odrůda s rozdílem hraničních hustot 284 odnoží měla v celkovém pohledu nižší variabilitu, než odrůda Matchball. Nízká variabilita mezi jednotlivými pěstelskými systémy byla zjištěna také pro odrůdu Patras s jejím průměrným počtem odnoží 689. Jen nepatrný rozdíl byl zjištěn u dvou systémů využívajících odrůdu Genius (prů-

měr 732 odnoží).

Ozimé ječmeny se svou výškou srovnaly na úrovni okolo 100 cm s výjimkou vyšší hodnoty u odrůdy Titus (124 cm). Nejvyšší počet odnoží (508) byl zjištěn u dvouřadé odrůdy Fabian, nejnižší (352) u odrůdy Hobbit.

Hodnocení výživného stavu pšenice ozimé

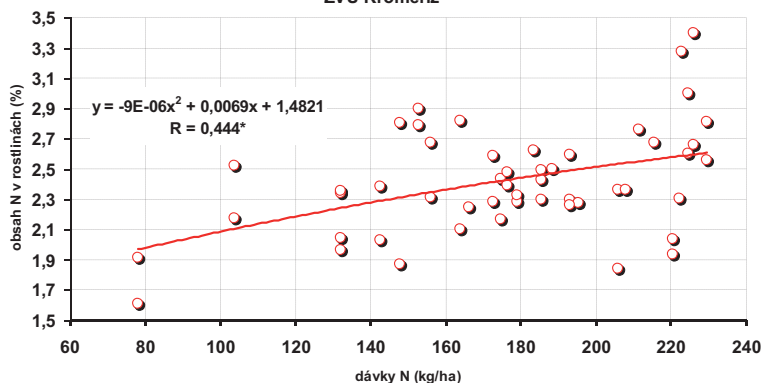
Hodnocení jednotlivých vzorků výživného stavu je možno posoudit podle barvy pro hmotnost rostlin, dusíku, fosforu a jejich vzájemného poměru. Bílá pole znamenají optimální stav (hodnoty od 90 do 110 %), červená pole ukazují na nedostatečnost (pod 90 %) a naopak zelená na nadbytečnost (nad 110 %).

Celkově je obsah dusíku v rostlinách na 110 %. Je tedy velmi dobrý. U mnohých vzorků je vysoce nad 110 %, tedy nadbytečný. To je u 21 % případů. Nedostatečný je pouze v 11 % případů.

V grafu 8 je vyjádřena regrese mezi dávkami dusíku k pšenici a obsahem v rostlině. Závislost je průkazná a je z ní dobře patrna skutečnost, že při vysokých dávkách dusíku (nad 200 kg/ha) má obsah dusíku v rostlinách vysokou variabilitu a předpovědět zda bude aplikovaný dusík využíván rostlinou je nemožné. Jako optimální se zde ukazují dávky kolem 180 kg N/ha.

Graf 8

Vztah mezi dávkami dusíku k pšenici ozimé a obsahem dusíku v rostlinách (11.5.2015) ZVÚ Kroměříž



Pořadí	Odrůda	Hmotnost rostlin	Dusík	Fosfor	Poměr N/P	Výška (cm)	počet odnoží na m²
Procenta optima							
1	Tobak	91	104	107	97	66	812
2	Sailor	104	118	95	124	74	712
3	Matchball	120	93	103	90	75	552
4	Golem	120	106	100	107	74	564
5	Sosthene	90	92	78	118	68	696
6	Matchball	109	108	86	126	79	840
7	Patras	94	102	86	118	76	656
8	Tobak	96	104	86	121	73	832
9	Matchball	96	98	86	115	75	748
10	Grizzly	105	111	89	124	82	700
11	Golem	102	107	70	154	78	868
12	Matchball	111	84	116	72	76	700
13	Genius	68	88	88	100	74	736
14	Avenue	109	92	78	118	78	576
15	Matchball	89	118	87	135	76	892
16	Tobak	113	104	86	121	71	676
17	Matchball	73	113	109	104	72	672
18	Patras	86	110	96	114	76	716
19	Matchball	130	128	95	134	71	832
20	Rebell	129	116	91	127	73	672
21	Matchball	112	73	97	75	77	720
22	Genuis	82	87	82	106	77	728
23	Julie	100	89	71	126	94	752
24	Patras	115	107	84	128	82	696
25	Fakir	116	103	72	143	79	828
26	KWS Santiago	86	105	90	117	72	736
27	Tobak	83	104	89	116	73	724
28	Matchball	112	106	79	134	71	688
29	Golem	123	121	71	169	83	704
30	RGT Reform	66	154	86	179	72	696
31	Tobak	104	122	99	123	69	568
32	Lavantus	105	107	76	142	88	956
33	Bohemia	81	103	71	144	100	628
34	Fakír	82	128	81	157	74	764
35	Tosca	95	96	80	120	82	680
36	Tobak	102	126	85	148	67	616
37	Hybery	155	149	95	156	79	500
38	Meister	78	105	90	116	66	712
39	Hondia	85	122	101	120	72	500
40	Hywin	125	99	76	129	80	696
41	Hybery	113	114	103	111	82	732
42	Tobak	88	127	95	133	67	724
43	RGT Reform	79	132	70	189	72	744
44	Gordian	99	114	81	140	76	708
45	Pankratz	68	119	100	120	75	740
46	Tobak 1	103	127	80	160	79	548
47	Tobak 2	103	85	86	99	77	676
48	Mulan	101	118	84	141	84	968
49	Princeps	97	136	88	154	84	772
50	Matchball	105	109	72	151	75	568
51	Tobak	100	113	94	120	77	668

Tab. 1: Hodnocení výživného stavu pšenice ozimé

Pořadí	Odrůda	Hmotnost rostlin	Dusík	Fosfor	Poměr N/P	Výška (cm)	počet odnoží na m²
Procenta optima							
1	Fabian	93	102	86	133	97	508
2	Zzoom	123	98	99	111	99	388
3	Galation	96	99	115	97	99	444
4	Wootan	107	91	99	103	99	372
5	Hobbit	100	109	84	147	102	352
6	Titus	102	109	101	122	124	472

Tab. 2: Hodnocení výživného stavu ječmene ozimého

Fosforem jsou naopak rostliny „podvyživené.“ Celkově je obsah fosforu na 88 % optima. Pod 90 % optimální výživy je 63 % případů, obsah fosforu nad 110 % optima byl zaznamenán pouze u jednoho vzorku.

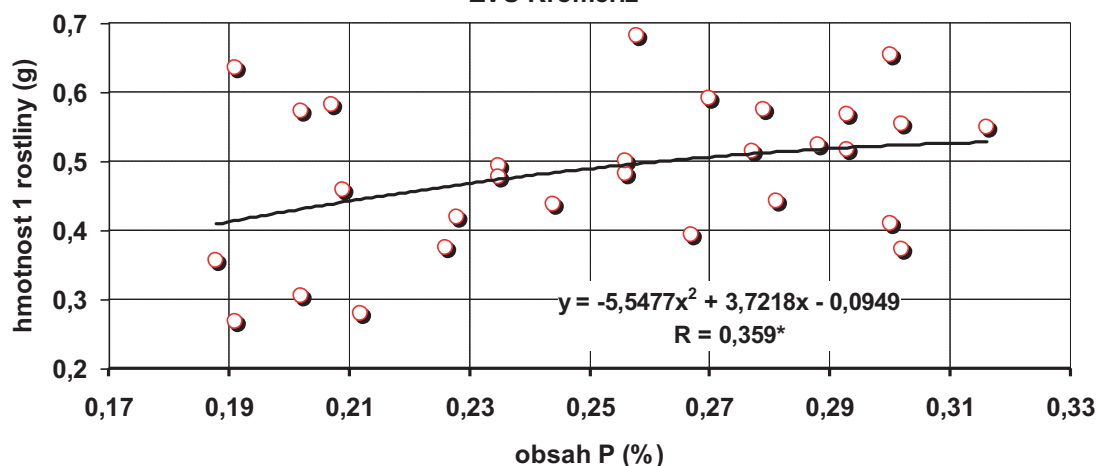
Stav výše popsany se velmi nepříznivě projevil u vzájemného poměru mezi dusíkem a fosforem. Je možno konstatovat, že relativně jsou rostliny „přezásobeny“ dusíkem. Celkově je hodnota N/P 27 % nad optimem a vysoký poměr N/P je v 82 % případů! Nárůst nadzemní hmoty je tím sice vysoký, ale odolnost proti chorobám a poléhání nízká.

U vzájemného poměru mezi dusíkem a fosforem jsou hodnoty nad 110 % optima rovněž ve 100 % případů. Podobně jako u pšenice je možno konstatovat, že relativně jsou rostliny „přezásobeny“ dusíkem a fosfor chybí.

Nepříznivou situaci dokumentuje graf 9, kdy byl nalezen kladný průkazný vztah mezi obsahem fosforu v rostlinách a jejich hmotností. Ukazuje, že rostliny s vyšším obsahem fosforu vytvářejí větší sušinu. Což by se mohlo jevit jako logické. Takto se rostliny, ale chovají ve stresových podmínkách. V prostředí dobře zásobeném živinami je vztah opačný – čím větší rostlina, tím

Graf 9

Vztah mezi obsahem fosforu v rostlinách ječmene jarního a hmotností 1 rostliny (11.5.2015)
ZVÚ Kroměříž



Hodnocení výživného stavu ječmene ozimého

Výživný stav ječmene ozimého lze hodnotit jako velmi dobrý. V průměru jsou rostliny dusíkem zásobeny na 101 % optima, u fosforu na 97 % optima a poměr N/P je mírně zvýšený – 119 % optima. Je nutno připomenout, že vývoj ječmene ozimého je v období, kdy dochází ke konsolidaci poměrů živin a pouze ve výjimečně výjimečných případech se hodnoty výrazně odchylují.

Hodnocení výživného stavu ječmene jarního

Celkově je obsah dusíku v rostlinách na 110 %. Je tedy, podobně jako u pšenice, velmi dobrý. Nadměrné hodnoty se vyskytují v 50 % případů a polovina je vyživena dusíkem optimálně.

Fosforem jsou naopak rostliny velmi „podvyživené.“ Celkově je obsah fosforu na 57 % optima. Pod 90 % optimální výživy je 100 % případů.

menší obsah živiny. Podle „zředovacího zákona“ dochází s nárůstem sušiny rostlin k relativnímu snižování živin v nich obsažených.

Závěr: Tato práce je součástí celého komplexu hodnocení rozsáhlého experimentálního zkoušení pěstebních technologií obilnin. Jednotliví účastníci akce řídí a doporučují podle vlastních zkušeností ta nejlepší řešení pro dané podmínky. Součástí bilance je nejen dosažený výnos, ale i ekonomická rentabilita provedených zákroků. Jako podpora správných rozhodnutí slouží právě takové dílčí analýzy, prováděné v průběhu celého vegetačního období.

Poděkování

Tato publikace vznikla v rámci institucionální podpory na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace RO0211.

Pořadí	Odrůda	Hmotnost rostlin	Dusík	Fosfor	Poměr N/P
Procenta optima					
58	Sunshine	108	108	66	153
59	KWS Irina	86	85	68	116
60	Sunshine	114	125	71	163
61	Bojos	91	107	55	180
62	Sebastian	136	113	68	155
63	Bojos	142	110	58	176
64	Sebastian	100	124	58	200
65	Bojos	63	108	46	220
66	Sebastian	92	104	63	153
67	Bojos	104	104	58	167
68	Sebastian	87	120	51	217
69	Bojos	132	101	43	219
70	SUNSHINE	74	109	42	239
71	BOJOS	121	105	47	210
72	Francin (Kinto + Systiva)	56	99	43	215
73	Francin (Kinto)	96	110	47	218
74	Bojos	119	115	46	234
75	Sunshine	118	111	66	157
76	Sebastian	123	118	61	180
77	Sunshine	103	119	53	209
78	Bojos	116	104	68	143
79	Kangoo	82	105	60	162
80	Sebastian	78	115	68	157
81	Francin	109	124	65	177
82	Francin	58	101	48	196
83	Sebastian	107	103	62	154
84	Bojos	78	106	51	193
85	Petrus	120	114	63	168
86	Francin	99	116	53	203

Tab. 3: Hodnocení výživného stavu ječmene jarního

Číslo	odrůda	datum	regulátor
1	Tobak	16. 4.	Stabilan 750 SL 0,75 l/ha
		16. 4.	Optimus 0,4 l/ha
2	Sailor	16. 4.	Stabilan 750 SL 0,75 l/ha
		16. 4.	Optimus 0,4 l/ha
3	Matchball	30. 4.	Moddus 0,4 l/ha
		13. 5.	Cerone 480 SL 0,75 l/ha
4	Golem	30. 4.	Moddus 0,4 l/ha
		13. 5.	Cerone 480 SL 0,75 l/ha
5	Sosthene	22. 4.	Moddus 0,3 l/ha
6	Matchball	22. 4.	Moddus 0,3 l/ha
7	Patras	24. 4.	Optimus 0,2 l/ha
		24. 4.	Cycocel 750 SL 0,3 l/ha
		19. 5.	Cerone 480 SL 0,2 l/ha

Číslo	odrůda	datum	regulátor
8	Tobak	24. 4.	Optimus 0,2 l/ha
		24. 4.	Cycocel 750 SL 0,4 l/ha
		19. 5.	Cerone 480 SL 0,2 l/ha
9	Matchball	10. 4.	Retacel Extra R 68 1 l/ha
		30. 4.	Moddus 0,3 l/ha
10	Grizzly	10. 4.	Retacel Extra R 68 1,2 l/ha
		30. 4.	Moddus 0,3 l/ha
11	Golem	3. 11.	Retacel Extra R 68 0,5 l
		16. 4.	Moddus 0,3 l/ha
12	Matchball	3. 11.	Retacel Extra R 68 0,5 l
		16. 4.	Moddus 0,3 l/ha
13	Genius	16. 4.	Retacel Extra R 68 1,5 l/ha
		22. 4.	Moddus 0,25 l/ha

Tab. 4: Přehled provedených aplikací regulátorů růstu v ozimech po jejich ukončení

Číslo	odrůda	datum	regulátor
14	Avenue	16.4.	Retacel Extra R 68 1,5 l/ha
		22.4.	Moddus 0,25 l/ha
15	Matchball	10.4.	Stabilan 750 SL 1 l/ha
		28.4.	Moddus 0,2 l/ha
		13.5.	Cerone 480 SL 0,75 l/ha
16	Tobak	10.4.	Stabilan 750 SL 1 l/ha
		28.4.	Moddus 0,2 l/ha
		13.5.	Cerone 480 SL 0,75 l/ha
17	Matchball	10.4.	Retacel Extra R 68 1,5 l/ha
		7.5.	Optimus 0,4 l/ha
18	Patras	10.4.	Retacel Extra R 68 1,5 l/ha
		7.5.	Optimus 0,3 l/ha
19	Matchball	9.4.	Retacel Extra R 68 0,75 l/ha
		16.4.	Optimus 0,25 l/ha
		16.4.	Stabilan 750 SL 0,5 l/ha
20	Rebell	9.4.	Retacel Extra R 68 0,75 l/ha
		16.4.	Optimus 0,25 l/ha
		16.4.	Stabilan 750 SL 0,5 l/ha
21	Matchball	13.5.	Medax Top 0,6 l/ha
22	Genuis	13.5.	Medax Top 0,6 l/ha
23	Julie		
24	Patras		
25	Fakir	10.4.	Retacel Extra R 68 1 l/ha
		13.5.	Cerone 480 SL 0,4 l/ha
26	KWS Santiago	10.4.	Retacel Extra R 68 1 l/ha
		13.5.	Cerone 480 SL 0,3 l/ha
27	Tobak	10.4.	Cycocel 750 SL 1 l/ha
		30.4.	Medax Top 0,5 l/ha
		30.4.	Cycocel 750 SL 0,5 l/ha
28	Matchball	10.4.	Cycocel 750 SL 1 l/ha
		30.4.	Medax Top 0,5 l/ha
		30.4.	Cycocel 750 SL 0,5 l/ha
29	Golem	9.4.	Retacel Extra R 68 1 l/ha
		16.4.	Optimus 0,25 l/ha
		16.4.	Stabilan 750 SL 0,5 l/ha
30	RGT Reform	9.4.	Retacel Extra R 68 1 l/ha
		16.4.	Optimus 0,25 l/ha
		16.4.	Stabilan 750 SL 0,5 l/ha
31	Tobak	7.4.	Retacel extra R 68 1 l/ha
		22.4.	Retacel extra R 68 1 l/ha
		22.4.	Moddus 0,2 l/ha
32	Lavantus	22.4.	Retacel extra R 68 2 l/ha
		19.5.	Cerone 480 SL 0,4 l/ha
33	Bohemia	22.4.	Retacel extra R 68 1,8 l/ha
34	Fakír	10.4.	Moddus 0,4 l/ha
35	Tosca	10.4.	Moddus 0,4 l/ha
36	Tobak	21.11.	Cycocel 750 SL 0,5 l/ha
		25.3.	Cycocel 750 SL 1,0 l/ha
		22.4.	Medax Top 0,5 l/ha

Číslo	odrůda	datum	regulátor
37	Hybery	21.11.	Cycocel 750 SL 0,6 l/ha
		25.3.	Cycocel 750 SL 1,0 l/ha
		22.4.	Medax Top 0,6 l/ha
38	Meister	10.4.	Moddus 0,3 l/ha
		10.4.	Stabilan 750 SL 1 l/ha
39	Hondia	10.4.	Moddus 0,3 l/ha
		10.4.	Stabilan 750 SL 1 l/ha
40	Hywin	13.11.	Retacel Extra R 68 1l/ha
		16.4.	Retacel Extra R 68 1l/ha
41	Hybery	13.11.	Retacel Extra R 68 1l/ha
		16.4.	Retacel Extra R 68 1l/ha
42	Tobak	30.10.	Retacel Extra R 68 0,75 l/ha
		16.4.	Retacel Extra R 68 1,2 l/ha
		28.4.	Moddus 0,3 l/ha
		13.5.	Medax Top 0,5 l/ha
43	RGT Reform	30.10.	Retacel Extra R 68 0,75 l/ha
		16.4.	Retacel Extra R 68 1,2 l/ha
		28.4.	Moddus 0,3 l/ha
		13.5.	Medax Top 0,5 l/ha
44	Gordian	16.4.	Retacel Extra R 68 1l/ha
45	Pankratz	16.4.	Retacel Extra R 68 1l/ha
46	Tobak 1	24.3.	Retacel Extra R 68 0,5 l/ha
		24.3.	Moddus 0,075 l/ha
47	Tobak 2	24.3.	Retacel Extra R 68 0,5 l/ha
		24.3.	Moddus 0,075 l/ha
48	Mulan	16.4.	Retacel Extra R 68 1,5 l/ha
		16.4.	Moddus 0,18 l/ha
49	Princeps	16.4.	Retacel Extra R 68 1,5 l/ha
		16.4.	Moddus 0,18 l/ha
50	Matchball	28.4.	Fixator 0,3 l/ha
51	Tobak	28.4.	Fixator 0,3 l/ha
1	Fabian	7.5.	Cerone 480 SL 1 l/ha
2	Zzoom	16.4.	Moddus 0,5 l/ha
		30.4.	Cerone 480 SL 0,4 l/ha
3	Galation	16.4.	Moddus 0,5 l/ha
		30.4.	Cerone 480 SL 0,4 l/ha
4	Wootan	16.4.	Moddus 0,5 l/ha
		30.4.	Cerone 480 SL 0,4 l/ha
5	Hobbit	16.4.	Moddus 0,5 l/ha
		30.4.	Cerone 480 SL 0,4 l/ha
6	Titus	31.10.	Cytocel 750 SL 1,0 l/ha
		24.4.	Cytocel 750 SL 1,0 l/ha
		24.4.	Flordex 0,5 l/ha

Tab. 4 (dokončení): Přehled provedených aplikací regulátorů růstu v ozimech po jejich ukončení