

ASIMILOVATELNÝ DUSÍK V HROZNECH ROČNÍKU 2011

Je známo, že dusík silně ovlivňuje růst letorostů a barvu listů révy vinné. Nadbytek dusíku však vede také k nadměrnému růstu, vyšší náchylnosti k houbovým chorobám, vadnutí třapiny a k celkovému snížení kvality hroznů. Naopak nedostatek dusíku omezuje intenzitu růstu a snižuje výnos. Optimalizace dusíkatého hnojení vyžaduje přesné znalosti časového průběhu příjmu dusíku rostlinou. V posledních letech se stále častěji objevují práce a diskuse na téma asimilovatelného dusíku a jeho vlivu na fermentaci hroznových moštů. Ve světě je tato problematika v hojně míře řešena. U nás až na minimum výjimek se vědecké práce tímto problémem nezabývají. Dusíkaté látky uložené v bobulích jsou velmi důležité pro rozmnožování a vlastní činnost kvasinek. Kvasinky *Saccharomyces cerevisiae*, které při kvašení vždy převládají, mohou využít dusík ve formě aminokyselin či amonných iontů a odtud je odvozen všeobecně používaný termín „dusík asimilovatelný kvasinkami“.

Je známo, že obsah asimilovatelného dusíku moštu je závislý na hnojení, klimatických podmínkách, na délce vyluhování slupek v moštu, ale také na odrůdě, ročníku, původu a v neposlední řadě na technologii vína.^{1,2,3} Mimo všechny tyto faktory z velké části závisí využití asimilovatelného dusíku na metabolismu kvasinek a podmínkách fermentace.

Na základě dostupnosti výživy a podmínek utilizace dusíku je kvasinkami produkováno velké množství látek značně ovlivňující finální produkt – víno. Některé z těchto látek nesou pozitivní charakter a jiné mohou být zdrojem organoleptických defektů.⁴

Nedostatek asimilovatelného dusíku v moštu je znám jako hlavní důvod zpomalené a neúplné fermentace^{5,6} a produkce sirných sloučenin.^{7,8} Celkový obsah dusíku v moštu může dále postihnout aroma vína a ovlivnit produkci kyseliny octové⁹, biogenních aminů či vysoce karcinogenního ethylkarbamátu.¹⁰ V praxi se setkáváme s nedostatkem asimilovatelného dusíku v první řadě u špatně vyžralých hroznů, dále u stresovaných hroznů pocházejících z vinic nedostatečně hnojených dusíkem či bylo-li během vegetace sucho či vysoké teploty. V těchto případech je nutné nedostatek asimilovatelného dusíku kompenzovat přidáním živných solí do moštu, určených pro kvasinky, případně vitamínu B1 (tiaminu). Přirozeně hrozny s vyšší cukernatostí potřebují k řádnému prokvašení dusíku více.

Ideální koncentrace asimilovatelného dusíku se pohybuje v rozmezí 190 – 200 mg/l.

ROZBORY HROZNŮ

Mikulovská vinařská podoblast:

	12.9.					19.9.				
Odrůda	m50	NM	Kyseliny [g/l]	pH	FAN mg/l	m50	NM	Kyseliny [g/l]	pH	FAN mg/l
SVG 1	106,03	21,21	10,81	3,23	173,23	98,80	22,02	9,19	3,19	306,17
SVG 2	102,98	21,79	9,81	3,26	162,48	102,61	22,48	7,84	3,20	163,83
RR 1	72,01	18,78	11,24	3,25	146,37	70,86	19,36	8,59	3,26	185,31
RR 2	75,43	18,78	11,93	3,16	208,14	76,94	18,43	9,33	3,23	213,51
MER 1	93,41	21,90	7,90	3,33	112,80	91,20	22,02	7,52	3,45	229,63
MER 2	92,99	18,78	9,02	3,23	72,51	88,33	20,98	7,30	3,12	104,74
Průměr	90,48	20,21	10,12	3,24	145,92	88,12	20,88	8,30	3,24	200,53

Lednice podnožové pokusy:

	12.9.						19.9.				
Odrůda	Podnož	m50	NM	Kyseliny [g/l]	pH	FAN mg/l	m50	NM	Kyseliny [g/l]	pH	FAN mg/l
HIB	BÖRNER	79,40	18,43	8,60	3,30	183,97	91,96	20,63	8,14	3,23	147,71
	CR2	82,78	19,47	8,78	3,35	235,00	91,81	21,79	8,34	3,25	225,60
	AMOS	79,64	20,75	7,58	3,21	135,63	94,16	21,79	8,45	3,21	196,05
	125 AA	81,62	21,44	7,59	3,16	115,48	97,47	20,75	8,88	3,08	167,85
	SO4	88,53	20,40	7,87	3,11	149,06	96,61	20,28	8,56	3,23	212,17
	K5BB	82,52	20,75	9,04	3,15	136,97	92,26	21,79	8,22	3,20	146,37
	T5C	79,89	20,86	11,50	3,13	119,51	89,22	22,37	9,08	3,15	159,80
CERASON	BÖRNER	77,47	18,89	11,49	3,07	112,80	63,34	20,51	10,84	3,14	139,66
	CR2	58,17	18,43	10,33	3,04	107,43	63,62	20,05	11,63	3,06	161,14
	AMOS	57,63	18,66	11,78	3,13	149,06	63,39	20,05	9,95	3,10	194,71
	125 AA	64,28	18,32	11,20	3,10	139,66	63,00	20,05	11,39	3,20	193,37
	SO4	57,64	18,32	11,68	3,10	157,11	67,97	20,28	11,36	3,16	158,45
	K5BB	67,05	19,59	11,14	3,21	175,91	61,16	20,51	11,39	3,13	189,34
	T5C	67,46	18,66	10,04	3,31	355,85	57,34	19,94	11,22	3,24	216,20
MI-5-26	BÖRNER	109,00	18,66	10,41	3,36	335,71	106,39	19,13	9,78	3,28	427,02
	CR2	96,11	19,24	8,51	3,34	235,00	102,33	20,05	9,34	3,43	299,45
	AMOS	83,92	19,70	10,19	3,31	298,11	74,96	20,51	8,56	3,47	198,74
	125 AA	88,89	19,82	9,74	3,30	190,68	100,25	19,82	9,73	3,49	410,91
	SO4	73,42	20,51	11,50	3,29	333,02	99,03	20,51	8,65	3,36	264,54
	K5BB	105,27	18,55	10,98	3,30	224,25	109,32	19,36	10,02	3,32	350,48
	T5C	93,90	18,32	11,14	3,33	247,08	98,59	19,70	10,70	3,46	310,20
Průměr	79,74	19,42	10,05	3,22	197,01	84,96	20,47	9,73	3,25	227,13	

Lednice:

12.9.						19.9.				
Odrůda	m50	NM	Kyseliny [g/l]	pH	FAN mg/l	m50	NM	Kyseliny [g/l]	pH	FAN mg/l
HIB	75,62	21,44	7,83	3,29	157,11	83,20	22,02	8,70	3,14	222,91
MAL	100,64	18,55	11,90	3,22	123,54	119,49	16,46	9,69	3,15	123,54
ERILON	105,50	18,89	10,20	3,03	197,40	98,03	19,01	11,60	3,17	420,31
MI-5-120	104,26	19,47	9,32	3,27	216,20	103,25	20,86	8,52	3,40	213,51
MT	126,18	17,97	6,91	3,39	159,80	124,12	18,43	6,68	3,39	190,68
RV	76,96	17,50	8,57	3,17	193,37	77,78	18,66	7,53	3,23	193,37
SVG	90,09	21,44	9,44	3,37	233,65	97,28	22,25	9,93	3,24	229,63
RR	80,97	17,85	11,57	3,22	206,80	86,99	20,05	10,19	3,15	177,25
BV-12-141	71,05	18,66	11,89	3,06	106,08	55,69	21,09	10,80	3,30	124,88
SAVILON	91,48	16,93	10,14	3,13	141,00	92,11	19,01	7,23	3,18	202,77
SEVAR	104,51	17,04	6,95	3,61	385,39	97,91	19,36	7,04	3,38	239,03
FRA	99,74	12,06	9,91	3,33	224,25	96,52	16,23	9,47	3,16	196,05
CAB. SAUVIGNON	65,02	15,07	9,06	3,43	167,85	61,06	19,24	10,58	3,15	136,97
RONDO	115,15	14,73	6,73	3,44	334,37	105,19	17,85	7,59	3,18	284,68
MP	114,96	15,54	11,84	3,21	248,43	113,16	14,15	6,45	3,35	142,34
CER	64,03	19,94	12,19	3,35	214,85	62,78	20,98	11,90	3,06	198,74
KOFRANKA	57,63	16,23	11,98	3,23	255,14	70,76	17,62	11,27	3,15	202,77
MARLEN	94,36	16,46	10,55	3,46	277,97	94,94	18,20	11,48	3,29	264,54
MI-5-70	69,02	17,97	11,32	3,29	123,54	54,67	18,08	10,55	3,60	40,29
LAUROT	51,36	19,59	10,72	3,20	120,86	55,59	20,63	10,67	3,18	124,88
NATIVA	65,22	19,01	8,46	3,28	197,40	66,58	17,85	10,69	3,11	222,91
Průměr	86,84	17,73	9,88	3,28	204,05	86,53	18,95	9,45	3,24	197,72

Slovácká vinařská podoblast:

12.9.						19.9.				
Odrůda	m50	NM	Kyseliny [g/l]	pH	FAN mg/l	m50	NM	Kyseliny [g/l]	pH	FAN mg/l
HIB	74,95	17,39	11,32	3,27	216,20	80,30	20,17	9,12	3,09	205,45
NB	113,13	16,12	11,96	3,27	264,54	123,69	18,20	8,83	3,34	245,74
VZ	92,01	12,76	13,18	3,38	294,08	118,17	14,73	9,29	3,25	331,68
RR	88,01	15,77	14,68	3,27	130,26	92,33	17,27	10,63	3,30	294,08
RB	64,11	18,55	11,53	3,56	276,62	79,33	20,28	8,97	3,37	315,57
CHA	72,39	17,62	12,49	3,47	378,68	86,69	19,13	9,62	3,31	394,79
SG	107,01	18,89	13,19	3,17	357,19	94,36	19,94	10,47	3,40	474,02
TR	78,17	20,17	7,42	3,50	192,03	76,35	21,09	6,15	3,61	229,63
RŠ	79,43	19,94	10,61	3,28	292,74	86,93	20,28	7,92	3,25	319,60
DOR	144,99	14,73	7,83	3,36	268,57	134,05	16,69	6,11	3,40	259,17
RM	83,30	18,89	13,49	3,23	308,85	100,90	18,78	8,93	3,35	319,60
ZW	113,74	17,39	9,83	3,30	327,65	106,42	17,97	7,80	3,30	315,57
FR	109,59	18,55	11,76	3,28	261,85	109,03	19,24	8,80	3,34	312,88
SV	80,17	14,73	11,13	3,28	361,22	76,81	16,35	8,28	3,23	464,62
Průměr	92,93	17,25	11,46	3,33	280,75	97,52	18,58	8,64	3,32	320,17

Celkové průměry vinařská oblast Morava:

	12.9.					19.9.				
	m50	NM	Kyseliny [g/l]	pH	FAN mg/l	m50	NM	Kyseliny [g/l]	pH	FAN mg/l
Celkový průměr	87,50	18,65	10,38	3,27	206,93	89,28	19,72	9,03	3,26	236,39

Všechny rozborů – datum 12. a 19. 9. 2011. M50 = hmotnost 50 bobulí, FAN = asimilovatelný dusík.

Literární zdroje:

- 1 SOUFLEROS E. H., BOULOUMPASI E., TSARCHOPOULOS C., BILIADERIS C. G. Primary amino acid profiles of Greek white wines and their use in classification according to variety, origin and vintage. *Food chemistry*, 2003, vol. 80, pp. 261-273. ISSN 0308-8146.
- 2 ETIÉVANT P., SCHLICH P., BOUVIER J.C. Varietal and Geographic Classification of French Red Wines in Terms of Elements, Amino Acids and Aromatic Alcohols. *J.Sci. Food Agric*, 1998. vol. 48, pp. 25-41.
- 3 ARVANITOYANNIS I.S., KATSOTA M.N., PSARRA E.P., SOUFLEROS E.H., KALLITHRAKA S. Application of quality control methods for assessing wine authenticity: Use of multivariate analysis (chemometrics). *Trends Food Sci. Technol.* 2000. vol. 10, pp. 321–336.
- 4 SPIROPOULOS A., TANAKA J., FLERIANOS I. BISSON L. F. Characterization of hydrogen sulfide formation in commercial and natural wine isolates of *Saccharomyces*. *Am J Enol Vitic.* 2000, 51, 233–247.
- 5 BOULTON R. B., SINGLETON V. L., BISSON L. F., KUNKEE R. E. *Principles and practices of winemaking*. New York: Chapman & Hall Enology Library Press, 1996. pp.169–174.
- 6 KUNKEE R. E. Relationship between nitrogen content of must and sluggish fermentation. In: Proceedings of the international symposium on nitrogen in grapes and wine. 1991. (pp. 148–155). Seattle: J.M. Rantz Press.
- 7 GIUDICI P., KUNKEE R. E. The effect of nitrogen deficiency and sulfur-containing amino acids on the reduction of sulphate to hydrogen sulfide by wine yeasts. *American Journal of Enology and Viticulture*, 1994, 45, 107–112.
- 8 HENSCHKE P. A., JIRANEK V. Hydrogen sulphide formation during fermentation: Effect if nitrogen composition in model grape must. In: Proceedings of the international symposium on nitrogen in grapes and wine. 1991. (pp. 172–184). Seattle: J.M. Rantz Press.
- 9 BELY M., RINALDI A., DUBOURDIEU D. Influence of assimilable nitrogen on volatile acidity production by *Saccharomyces cerevisiae* during high sugar fermentation, *J. Biosci. Bioeng.* 2003, 96, pp. 507–512.
- 10 OUGH C. S., CROWELL E. A., MOONEY L. A. Formation of ethyl carbamate precursors during grape juice (Chardonnay) fermentation. I – Addition of amino acids, urea, and ammonium: effects of fortification on intracellular and extracellular precursors. *American Journal of Enology and Viticulture*.1988. 39, 243–249.