

Zdravotní nezávadnost a kvalita siláží z objemných krmiv vyrobených v roce 2017

Ing. František Mikyska
AgroKonzulta Žamberk spol. s r.o.

Zdravotní nezávadnost objemných krmiv je nedílnou součástí kvality objemných krmiv. Užítkovost dojných krav se dostává u červených krav na úroveň 8 až 9 tisíc a u dojníc holštýnského typu na 10 až 13 tisíc a více. Problémem je, že krmné dávky na vrcholu laktační křivky nejsou schopné pokrýt živinami danou užítkovost. Nejenom, že dojnice má omezenou schopnost příjmu celkového množství navržené krmné dávky, ale ani nemusí využít živiny, které přijala. Na využití přijatých živin v bachoru se podílí mnoho faktorů. Důležitým faktorem krmné dávky je produkční účinnost objemných krmiv, která je ovlivněna ročníkem (vliv klimatu), fenofází sklizně, dodržáním technologie sklizně a silážování a v neposlední řadě správným složením krmné dávky. Aby bachor optimálně pracoval, musí být přijaté živiny v rovnováze a to zejména v energii a v dusíkatých látkách. Musí proti sobě stát rychle dostupná energie s rychle dostupnými dusíkatými látkami a stejně je tomu u rychle a pomalu degradovatelných látek, ale i u bypassových živin, které se tráví v tenkém střevu. Přestože docílíme optimálně vyrovnanou krmnou dávku, nemusí být produkční efekt takový, jaký jsme spočítali. Na snižování produkční účinnosti se ve značné míře podílí zdravotní závadnost především objemných krmiv.

Jsou dva základní problémy ve zdravotní závadnosti objemných krmiv.

V první řadě se jedná o plísň a mykotoxiny, které negativně ovlivňují činnost bachorové mikroflóry, a zároveň se podílejí na snížení příjmu krmné dávky (tyto faktory vedou ke snížení užítkovosti). Mykotoxiny mají také negativní vliv na březost a pohybový aparát, ale následně se jejich vliv podílí na snížení užítkovosti a zhoršení ekonomických podmínek. Plísň a mykotoxiny vznikají na poli, v návaznosti na klimatických podmínkách. Jejich obsah v objemných krmivech nejsme schopni technologií silážování ovlivnit, protože si je přivezeme z pole. Eliminace mykotoxinů je možná pomocí mnoha typů vyvazovačů, které se přidávají do krmných dávek, ale není to ideální řešení, protože vyvazovače nejsou schopny stoprocentně vyvázat všechny mykotoxiny.

Ve druhé řadě se jedná o zdravotní nezávadnost, kterou můžeme ovlivnit dodržáním technologické kázně při silážování. Pokud necháme silážní hmotu dlouho na pokose, navážíme mokrou hmotu s obsahem hlíny, špatně ji udusáme a nedostatečně zakryjeme plachtami, pak fermentační proces neproběhne optimálně a dochází k rozkladu především bílkovin (proteolýza) za vzniku amoniaku a biogenních aminů. U bílkovinných siláží se to projeví rychlým rozkladem dusíkatých látek v bachoru a naruší se rovnováha mezi energií a dusíkem, který není bachorová mikroflóra schopna zpracovat a přebytečný amoniak jde do krve a jater, kde se detoxikuje na močovinu. Vzniklé biogenní aminy se negativně projevují ve zhoršení zdravotního stavu a zvířete nemá dostatečný biologický mechanismus je eliminovat.

Jednou z možností, jak si porovnat kvalitu vyrobených siláží v daném roku, či v letech předcházejících, je možnost využití výsledků průměrných rozborů z databanky krmiv.

AgroKonzulta Žamberk spol. s r.o. od roku 1997 v databance krmiv statisticky vyhodnocuje a porovnává kvalitu objemných krmiv za poslední rok s jednotlivými uplynulými ročníky. Hodnocení krmiv vychází ze systému monitoringu analytických rozborů krmiv v rámci ČR. V databance krmiv je do konce roku 2017 shromážděno 88 714 rozborů krmiv.

Archivovaná jsou pouze krmiva, rozborovaná v laboratořích v ČR, které splňují stejná kritéria hodnocení a výpočtu, aby v daném časovém úseku bylo možné jejich porovnání. Do tabulek č. 1 – 4 jsou zařazené průměrné hodnoty z víceletých bílkovinných siláží, analyzované vždy od 20.6. do 20.12. daného roku. Rozbory siláží kukuřice a siláží z mačkaného vlhkého zrna jsou zařazeny do tabulek z období od 1.10. do 20.12. Pro přehlednost jsou v tabulkách uvedené pouze průměrné hodnoty základních živin krmiv, spolu s hodnotami ovlivňujícími fermentační proces. Lepší orientaci v tabulkách mezi základními živinovými ukazateli nám usnadňuje barevné označení - maximální hodnoty jsou označeny červeně a minimální hodnoty zeleně. Základní živiny – NL, NEL, Vlákna, ADF, NDF, Hemicelulóza (je to % z celkové hodnoty NDF), Škrob a Popel jsou uvedeny ve 100% sušiny, ostatní živiny jsou uvedené v původní hmotě. U každé tabulky je vypočten průměr živin krmiva za sledovaných 21 let. Průměrné hodnoty pak umožňují porovnávání živin mezi jednotlivými ročníky.

Z bílkovinných krmiv bude mít stále větší význam vojtěška. Odolává změnám v klimatu, dává stabilní výnosy s vysokými dusíkatými látkami, pokud se sklízí před butonizací. V roce 2017 se obsah dusíkatých látek dostal po pěti letech přes 21 %. Největší problémy se sušinou bývají u prvních sečí, které právě mají nadprůměrné dusíkaté látky a mají největší výnosy. Pak nastává obrovský problém, jak docílit sušinu a nakonzervovat silážní hmotu. Pokud se používají probiotické přípravky, je nutné si uvědomit, že vojtěšková siláž začíná být přirozeně stabilní až od sušiny 33 %, respektive od 35 %. Ale docílit takovou sušinu je někdy nemožné a proto v tomto případě je optimální použít chemický konzervant na bázi kyseliny mravenčí, která okamžitě snižuje hodnotu pH a tím se zastavují negativní procesy při fermentaci. Nejenom optimální sušina je důležitá, ale i obsah popelovin, které se tam dostávají při sklizni z pole. V hlíně, která se do siláže dostane, jsou klostridie, které mají vliv na proteolýzu, rozklad bílkovin až na amoniak a biogenní aminy.

Průměry siláží vojtěšky za roky 1997 – 2017

Tabulka č. 1

Rok	Počet rozbortů	Sušina % p.h.	NL 100%	NEL 100%	Vlák. 100%	ADF 100%	NDF 100%	Hemicel. 100%	Popel 100%	pH	KVV	% kys. mléč.	% kys. octová	% kys. másel.	NH ₃ (g) p.h.
2017	238	38,3	21,1	5,1	27,0	33,2	40,1	17,1	10,88	4,70	1524	2,36	0,73	0,30	1,21
2016	168	37,1	20,8	5,0	27,7	33,7	40,3	16,3	10,95	4,7	1493	2,38	0,73	0,03	1,21
2015	150	39,5	19,7	5,1	27,7	31,0	39,5	21,6	10,86	4,6	1591	2,68	0,64	0,03	1,07
2014	203	38,2	19,9	5,2	27,8	34,2	42,3	19,1	10,75	4,6	1603	2,79	0,77	0,06	1,15
2013	90	38,0	20,5	5,2	23,8	33,0	41,8	21,1	11,03	4,5	1527	2,96	0,68	0,19	1,09
2012	164	38,8	21,7	5,0	23,3	34,0	40,1	15,3	11,49	4,7	1571	2,84	0,77	0,10	1,51
2011	157	36,4	22,3	5,1	23,1	33,6	39,8	15,5	11,72	4,7	1494	2,88	0,86	0,06	1,48
2010	130	37,0	21,0	5,2	25,3	36,1	42,3	14,7	10,46	4,6	1515	2,72	0,81	0,06	1,48
2009	158	37,7	20,5	5,1	25,3	34,5	41,1	16,0	10,91	4,7	1467	2,72	0,83	0,08	1,52
2008	199	39,2	21,3	5,1	24,8	33,3	39,1	14,7	10,89	4,60	1587	2,70	0,81	0,05	1,30
2007	230	40,8	20,7	5,2	25,6	34,6	41,1	15,8	10,59	4,65	1631	2,64	0,76	0,06	1,53
2006	284	39,2	19,8	5,2	26,2	36,6	43,1	15,3	10,86	4,62	1496	2,64	0,74	0,08	1,47
2005	218	39,4	20,6	5,1	24,4	32,8	37,6	12,6	11,38	4,65	1488	2,76	0,81	0,05	1,50
2004	236	37,7	21,3	5,0	24,5	34,7	40,2	13,7	11,01	4,67	1511	2,86	0,83	0,05	1,48
2003	156	40,9	21,3	5,0	22,5	31,7	36,0	12,0	11,30	4,78	1459	2,62	0,82	0,10	1,49
2002	170	39,5	21,5	5,0	21,6				11,27	4,72	1445	2,60	0,87	0,07	1,48
2001	256	36,8	21,5	5,1	23,2				11,65	4,78	1488	2,68	0,95	0,09	1,50
2000	216	39,4	21,2	5,1	22,4				11,30	4,85	1467	2,43	0,88	0,13	1,50
1999	89	42,1	20,4	5,1	22,9				11,26	4,84	1682	2,85	0,84	0,07	1,60
1998	190	39,5	19,3	5,0	23,7				11,31	4,73	1606	2,47	0,69	0,07	1,60
1997	154	40,2	19,7	5,0	26,4		©AGK		10,98	4,97	1424	2,30	0,72	0,07	2,40
Prům	183,6	38,8	20,8	5,1	24,7	33,8	40,3	16,0	11,09	4,70	1527	2,66	0,79	0,09	1,46
Suma	3856														

Siláže vojtěšky z roku 2017 jsou vyhodnoceny v tabulce č. 1. Sušina za sledované období byla průměrná 38,3 %. Celkový dusík se dostal na průměrnou hodnotu 21,1 % a to je mírně nadprůměrná hodnota. Obsah hrubé vlákniny klesl na hladinu 27,0 %. Přestože hodnota vlákniny je vysoká, hodnota ADF 33,2 % je za sledované období podprůměrná a to samé platí u NDF, kde se hodnota pohybovala na 40,1 %. Hodnota hemicelulózy v roce 2017 je 17,1 %, což je nad průměrem sledovaného období. Vyšší hodnota hemicelulózy má pak vliv na zlepšení produkční účinnosti siláží z vojtěšky oproti roku 2016. V roce 2017 obsah popelovin byl mírně podprůměrný s hodnotou 10,88 %. V průměru u vojtěšek bývá obsah amoniaku 1,47 g v původní hmotě, v roce 2017 měl hodnotu 1,21 g.

Rok 2017 byl u siláží jetelů nestandardní (Tabulka č. 2). Dusíkaté látky byly nadprůměrné 18,5 %. Vlákna měla téměř průměrnou hodnotu 24,7 %, ale podprůměrné hodnoty ADF 34,4 % a NDF 42,1 %. Hodnota hemicelulózy 20,8 % byla hodně podprůměrná např. oproti roku 2015, kdy byla vysoká 25,1 % z NDF. Z těchto hodnot můžeme usuzovat, že produkční účinnost jetelů bude nižší a již u mnoha podniků se to projevilo na nižší užitkovosti. Sušina jetelů 36,1 % je hodnota, která zajišťuje stabilitu a je velice dobrá.

Hodnoty siláží z jetelotrávy jsou v tabulce č. 3. U jetelotráv je sušina 34,1 % a živinové hodnoty jsou nadprůměrné, jak u dusíkatých látek 17,4 % průměrné, tak u hodnot vlákniny 25,8 %, ADF je 32,3 % a NDF vykazuje hodnotu 46,2 %. Přestože hodnota vlákniny i NDF je nízká, hodnota hemicelulózy je za posledních pět let nejnižší 30,2 % a tím i stravitelnost jetelotráv by měla být nižší. Hodnota popelovin 9,91 % je průměrem za celé sledované období.

Průměry siláží jetele za roky 1997 – 2017

Tabulka č. 2

Rok	Počet rozborů	Sušina % p.h.	NL 100%	NEL 100%	Vlák. 100%	ADF 100%	NDF 100%	Hemice 100%	Popel 100%	pH	KVV	% kys. mléč.	% kys. octová	% kys. másel.	NH ₃ (g) p.h.
2017	117	36,1	18,5	5,3	24,7	33,4	42,1	20,8	9,72	4,39	1574	2,99	0,71	0,02	0,94
2016	129	35,8	17,2	5,27	25,5	34,3	44,8	23,3	9,48	4,35	1614	3,03	0,74	0,02	0,82
2015	79	35,9	17,0	5,24	24,1	32,0	42,7	25,1	9,55	4,37	1600	2,97	0,70	0,04	0,83
2014	101	35,5	17,8	5,26	25,4	35,7	46,1	22,7	9,74	4,37	1578	2,89	0,71	0,02	0,74
2013	97	34,5	17,1	5,22	24,7	35,4	47,0	24,7	9,58	4,28	1571	3,03	0,69	0,03	0,65
2012	202	34,0	18,1	5,25	23,7	33,1	42,8	22,8	10,46	4,46	1496	2,81	0,77	0,09	0,74
2011	224	32,9	17,7	5,21	24,6	35,4	45,3	21,7	10,44	4,39	1528	2,85	0,87	0,10	0,71
2010	209	30,6	17,2	5,25	25,6	35,4	45,3	21,8	10,92	4,35	1541	2,69	0,88	0,14	0,62
2009	162	33,9	17,3	5,28	24,2	33,0	41,6	20,8	9,93	4,30	1546	2,8	0,71	0,07	0,72
2008	178	36,6	17,6	5,27	24,7	34,3	43,2	20,7	10,03	4,39	1476	2,83	0,72	0,05	0,74
2007	225	37,9	17,6	5,31	24,1	34,9	43,4	19,6	9,80	4,49	1478	2,84	0,74	0,06	0,76
2006	259	35,0	17,0	5,29	24,5	36,1	44,7	19,1	9,96	4,48	1403	2,75	0,77	0,04	0,76
2005	223	35,5	17,2	5,26	24,1	31,8	42,8	25,6	10,69	4,45	1416	2,82	0,78	0,02	0,83
2004	276	32,1	17,9	5,20	24,8	29,1	37,0	21,4	10,67	4,40	1465	2,79	0,81	0,04	0,79
2003	171	40,2	17,7	5,20	23,8	35,2	42,9	18,1	10,38	4,53	1428	2,88	0,69	0,03	0,86
2002	131	36,1	19,8	5,27	21,5				10,32	4,41	1434	2,98	0,76	0,05	0,90
2001	354	31,6	18,0	5,26	24,6				10,39	4,40	1479	2,68	0,79	0,08	0,90
2000	317	36,0	18,2	5,30	22,6				10,09	4,48	1474	2,59	0,80	0,05	0,90
1999	165	36,3	19,1	4,93	22,0				10,34	4,53	1464	2,78	0,80	0,09	0,90
1998	179	35,8	16,5	5,18	24,5				10,72	4,51	1439	2,47	0,74	0,09	1,40
1997	135	35,3	16,8	5,21	25,9		©AGK		10,19	4,48	1441	2,53	0,72	0,03	1,80
Průmě	187,3	35,1	17,7	5,24	24,3	33,9	43,4	21,9	10,16	4,42	1497	2,81	0,76	0,06	0,87
Suma	3933														

Trvale travní porosty v ČR dlouhodobě vykazují spíše podprůměrnou kvalitu, než jakou bychom měli od nich očekávat. Kvalitní siláže z travních porostů mají vysokou produkční účinnost, ale takových siláží je relativně málo. V poslední době, především z nedostatku krmiv a zvýšené poptávce od bioplynových stanic, se začíná daleko více intenzivně hospodařit na těchto plochách. U travních porostů při výživě zvířat musíme ocenit kvalitní hemicelulózový komplex, který je zdrojem energie pro bachorovou mikroflóru a ta kladně ovlivňuje obsahové složky v mléce. Kvalita siláží z trvale travních porostů (Tabulka č. 4) byla v roce 2017 spíše průměrná. Svědčí o tom živinové hodnoty u NL a vlákniny, které se za poslední roky jen zlepšily. Dusíkaté látky mají hodnotu 14,2 %. Hodnoty vlákniny sice poklesly na 27,9 %, ale parametry ADF 33,5 % a NDF 52,5 % jsou spíše průměrné. Také obsah hemicelulózy je jen mírně nadprůměrný 36,2 %. Obsah popelovin byl průměrný na hladině 9,63 %.

Průměry siláží jetelotrávy za roky 1997 – 2017

Tabulka č. 3

Rok	Počet rozbortů	Sušina % p.h.	NL 100%	NEL 100%	Vlák. 100%	ADF 100%	NDF 100%	Hemice 100%	Popel 100%	pH	KVV	% kys. mléč.	% kys. octová	% kys. másel.	NH ₃ (g) p.h.
2017	149	34,1	17,4	5,5	25,8	32,3	46,2	30,2	9,91	4,36	1583	2,49	0,76	0,03	0,75
2016	145	35,1	15,9	5,4	27,2	33,7	49,0	31,2	9,53	4,34	1543	2,52	0,68	0,04	0,74
2015	126	33,1	16,0	5,4	26,0	32,5	47,5	31,5	9,41	4,25	1711	2,87	0,69	0,03	0,67
2014	147	34,0	16,8	5,4	26,3	33,1	47,7	30,5	9,97	4,31	1556	2,65	0,73	0,03	0,69
2013	120	34,9	15,9	5,3	26,2	34,4	50,4	31,9	9,93	4,32	1358	2,42	0,58	0,04	0,58
2012	144	34,0	16,4	5,4	25,4	32,7	45,9	28,7	10,74	4,50	1422	2,32	0,78	0,13	0,67
2011	120	34,6	16,1	5,3	25,0	32,3	45,0	28,3	10,82	4,41	1429	2,44	0,81	0,08	0,64
2010	151	33,3	15,4	5,4	26,3	35,4	50,3	29,6	10,50	4,35	1454	2,40	0,77	0,05	0,46
2009	69	34,7	15,6	5,4	26,3	36,7	48,3	24,0	9,54	4,33	1438	2,53	0,74	0,08	0,68
2008	114	34,8	16,0	5,3	26,8	30,6	44,7	31,6	9,67	4,37	1440	2,26	0,75	0,01	0,69
2007	130	36,3	15,4	5,3	26,7	31,9	46,0	30,5	9,45	4,38	1390	2,42	0,64	0,08	0,79
2006	90	38,4	15,0	5,2	26,2	39,3	49,1	20,0	9,60	4,47	1269	2,15	0,64	0,05	0,67
2005	142	36,1	16,1	5,3	25,5	34,2	46,1	25,8	10,36	4,43	1312	2,35	0,71	0,04	0,71
2004	114	35,5	15,7	5,2	26,0				9,73	4,33	1507	2,65	0,76	0,04	0,73
2003	110	37,2	16,6	5,3	25,0				9,79	4,46	1306	2,24	0,73	0,05	0,80
2002	102	35,5	17,6	5,4	23,4				10,43	4,51	1294	2,26	0,71	0,10	0,90
2001	245	34,0	16,7	5,3	25,4				9,93	4,45	1454	2,35	0,83	0,12	1,00
2000	205	36,4	16,6	5,3	24,2				9,50	4,48	1391	2,20	0,77	0,09	0,80
1999	88	32,9	15,9	5,4	26,2				9,67	4,49	1457	2,36	0,86	0,13	0,90
1998	248	36,6	14,6	5,1	27,4				9,97	4,52	1338	1,95	0,63	0,10	1,30
1997	208	35,0	14,3	5,2	28,1		©AGK		9,57	4,42	1314	2,10	0,68	0,06	1,30
Průmě	141,3	35,1	16,0	5,3	26,0	33,8	47,4	28,8	9,91	4,40	1427	2,38	0,73	0,07	0,78
Suma	2818														

Průměry siláží TTP za roky 1997 – 2017

Tabulka č. 4

Rok	Počet	Sušina	NL	NEL	Vlák.	ADF	NDF	Hemicel	Popel	pH	KVV	% kys.	% kys.	% kys.	NH ₃
	rozbort	% p.h.	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%			mléč.	octová	máseľ.	(g) p.h.
2017	361	35,4	14,2	5,4	27,9	33,5	52,5	36,2	9,63	4,34	1371	1,86	0,60	0,05	0,63
2016	401	34,8	13,9	5,4	28,4	33,8	53,5	36,8	9,26	4,33	1467	1,86	0,68	0,05	0,67
2015	374	36,2	13,5	5,4	28,2	33,8	54,0	37,5	9,00	4,31	1443	2,15	0,57	0,04	0,60
2014	454	35,7	13,8	5,4	28,2	35,0	54,6	35,8	9,67	4,35	1348	1,97	0,63	0,05	0,58
2013	386	34,4	14,2	5,4	27,1	35,1	53,5	34,3	10,46	4,29	1297	2,00	0,58	0,07	0,55
2012	501	35,5	14,7	5,4	25,7	32,6	50,2	35,1	10,55	4,43	1388	2,05	0,63	0,11	0,56
2011	442	36,4	13,7	5,4	26,3	34,0	53,9	36,9	10,12	4,40	1258	1,98	0,59	0,10	0,54
2010	469	33,6	13,2	5,3	27,8	34,3	51,5	33,4	10,70	4,36	1263	1,80	0,64	0,15	0,49
2009	357	35,9	13,7	5,4	26,7	40,0	57,5	30,5	9,57	4,40	1252	1,80	0,55	0,10	0,54
2008	372	36,5	13,3	5,4	28,2	38,3	58,5	34,5	9,36	4,32	1280	1,80	0,57	0,08	0,52
2007	328	37,5	13,3	5,4	27,8	36,7	55,7	34,2	9,27	4,43	1246	1,81	0,59	0,11	0,55
2006	411	38,5	12,8	5,4	27,3	32,8	48,4	32,3	9,40	4,43	1218	1,89	0,57	0,06	0,58
2005	416	38,0	13,7	5,4	26,3	31,7	48,8	35,1	10,09	4,45	1230	1,83	0,63	0,04	0,64
2004	379	36,7	13,5	5,3	27,2	33,9	47,8	29,1	9,20	4,35	1339	2,04	0,61	0,03	0,61
2003	275	40,7	13,9	5,3	27,7				9,10	4,49	1215	1,74	0,59	0,08	0,68
2002	221	39,1	14,8	5,3	25,6				9,51	4,45	1251	1,89	0,61	0,05	0,70
2001	477	35,6	14,3	5,4	27,2				9,73	4,44	1319	1,92	0,65	0,09	0,80
2000	342	38,5	14,4	5,4	26,6				9,55	4,54	1252	1,69	0,63	0,10	0,80
1999	226	36,3	13,7	5,3	27,9				9,24	4,51	1361	1,86	0,67	0,11	0,80
1998	317	40,6	12,9	5,3	27,1				9,68	4,47	1314	1,72	0,53	0,06	0,90
1997	328	36,3	12,6	5,4	29,8		©AGK		9,23	4,48	1236	1,84	0,57	0,08	0,70
Průměr	373,2	36,8	13,7	5,4	27,4	34,7	52,9	34,4	9,64	4,41	1302	1,88	0,60	0,08	0,64
Suma	7837														

Kvalita siláží hrachu v roce 2017 byla spíše nadprůměrná. Je to vidět na vláknině 24,4 % a nadprůměrné hodnotě škrobu 13,02 % (Tabulka č. 5a). Sušina byla 34,0 %, hodnota NL 17,1 %, taktéž hodnota hemicelulózy byla nadprůměrná 28,6 % a svědčí o dobré produkční účinnosti siláží. I dobrá hodnota škrobu 13,02 % také přispěla ke zvýšení produkční účinnosti hrachu. Rok 2017 ukázal, že hrách je perspektivní plodinou i v období sucha a je perspektivní pro výrobu mačkaného vlhkého zrna a také je výborný jako předplodina.

V tabulce č. 5b je zařazen průměr siláží hrachu s jarním ječmenem. Vliv počasí v roce 2017 neměl velký vliv na kvalitu. Dusíkaté látky byly 14,2 % a vláknina díky vyšší hodnotě škrobu byla relativně nízká 26,7 %. Hodnota škrobu byla nadprůměrná 14,43 %.

Průměry siláží hrachu za roky 1997 – 2017

Tabulka č. 5a

Rok	Počet rozbortů	Sušina % p.h.	NL 100%	NEL 100%	Vlák. 100%	ADF 100%	NDF 100%	Hemice 100%	Popel 100%	pH	KVV	% ky mléč.	% ky octov.	% kys. másel.	NH ₃ (g) p.h.	Škrob 100%
2017	51	34,0	17,1	5,8	24,4	30,6	42,9	28,6	8,88	4,15	1761	2,40	0,08	0,01	0,94	13,02
2016	46	33,5	16,6	5,8	25,4	31,9	41,3	22,8	8,84	4,14	1856	2,83	0,76	0,01	0,97	9,36
2015	41	35,3	16,0	5,9	24,4	28,9	38,5	24,8	7,74	4,14	1754	2,65	0,61	0,01	0,95	15,32
2014	41	33,8	17,1	5,8	24,7	31,7	42,1	24,8	8,70	4,12	1889	2,8	0,7	0,03	0,86	9,59
2013	20	34,0	17,4	5,9	22,9	31,6	43,7	27,6	8,53	4,09	1781	2,8	0,7	0,01	0,85	11,7
2012	26	36,7	16,8	5,8	23,3	30,2	40,3	25,1	8,86	4,30	1730	2,6	0,8	0,05	0,91	13,04
2011	27	33,5	16,4	6,0	21,9	31,6	45,2	30,0	7,75	4,09	1759	2,84	0,70	0,03	0,89	14,69
2010	29	31,2	17,1	5,8	24,6	31,7	43,2	26,6	9,24	4,19	1668	2,7	0,78	0,05	0,85	11,47
2009	25	31,3	16,8	5,9	25,4	34,2	49,9	31,4	8,65	4,22	1559	2,2	0,87	0,03	1,00	9,98
2008	25	34,6	17,1	5,6	23,2	30,3	40,3	24,8	9,00	4,14	1663	2,66	0,79	0,03	0,86	8,50
2007	46	32,7	16,7	5,8	23,6	29,7	40,7	27,1	8,48	4,06	1603	2,5	0,65	0,02	0,88	13,60
2006	23	37,5	17,0	5,8	23,4	33,8	43,8	23,0	9,51	4,23	1581	2,7	0,70	0,04	1,10	-
2005	27	39,9	16,9	5,8	22,8	31,8	41,6	23,4	8,77	4,18	1687	2,9	0,69	0,02	1,20	-
2004	5	30,8	15,9	5,6	24,7		©AGK		7,36	4,09	1702	3,2	0,91	0,00	1,05	-
Průměr	30,1	34,2	16,8	5,8	23,9	31,4	42,6	26,2	8,59	4,15	1714	2,69	0,70	0,02	0,95	11,84
Suma	432															

Průměr siláže hrachu s jarním ječmenem za rok 2017

Tabulka č. 5b

Rok	Počet rozbortů	Sušina % p.h.	NL 100%	NEL 100%	Vlák. 100%	ADF 100%	NDF 100%	Hemice 100%	Popel 100%	pH	KVV	% ky mléč.	% ky octov.	% kys. másel.	NH ₃ (g) p.h.	Škrob 100%
2017	22	35,0	14,2	5,3	26,7	29,7	48,6	38,8	7,48	4,10	1699	2,04	0,74	0,01	0,75	14,43
2016	44	37,8	13,57	5,40	29,83	34,27	50,77	32,49	8,07	4,2	1683	2,07	0,69	0,01	0,75	9,95
2015	26	36,81	13,15	5,29	27,26	30,80	44,96	31,49	7,56	4,22	1523	1,86	0,66	0,01	0,70	14,61
Průměr	30,7	36,5	13,6	5,3	27,9	31,6	48,1	34,3	7,70	4,17	1635	1,99	0,70	0,01	0,73	13,00
Suma	92															

Od roku 2003 se začal u všech siláží kukuřic analyzovat škrob. Minimální hodnoty škrobu za tyto roky neklesly po hodnotu 30 % v siláži. Rok 2015, vlivem negativních klimatických podmínek a díky snížení množství a velikosti zrn, snížil průměrnou hodnotu škrobu na 28,19 %. Rok 2016 byl zase rekordní v obsahu škrobu, který činil 34,0 %. Rok 2017 byl na obsah škrobu průměrný 33,28 %. Značný vliv na kvalitu měl průběh počasí během roku. Vlivem dostatku vláhy v průběhu vegetace silážní kukuřice docílila vysoké výnosy hmoty. Vhodné klimatické podmínky zajistily, že přes vysoký výnos si živiny udržely průměrné hodnoty. Sušina byla 33,4 % a vláknina měla hodnotu 19,9 %. Díky spíše vlhčímu počasí při sklizni bylo zrno ne plně vyžralé a proto oproti roku 2016 bylo stravitelné již na začátku zkrmování, což se projevilo i v dobrých obsahových složkách mléka. Vzhledem k tomu, že sklizeň kukuřic probíhala za optimálního počasí a sušiny silážní hmoty, tak došlo k dobrému udusání kukuřic a i teplota siláží se pohybovala v normálu cca 26⁰ C oproti roku 2016, kdy teplota hůře udusáných siláží byla vysoká, pohybovala se až do 38⁰ C.

Průměry siláží kukuřic za roky 1997 - 2017

Tabulka č. 6

Rok	Počet rozborů	Sušina %	NL 100%	NEL 100%	Vlák. 100%	ADF 100%	NDF 100%	Popel 100%	pH	KVV	% kys. mléč.	% kys. oct.	Škrob 100%
2017	385	33,4	8,8	6,5	19,9	23,2	43,0	3,73	3,83	1399	1,67	0,54	33,28
2016	475	38,2	8,3	6,3	19,7	22,5	42,4	3,62	3,83	1410	1,77	0,54	34,0
2015	444	33,2	9,3	6,4	20,4	22,8	43,0	4,08	3,78	1566	1,89	0,53	28,2
2014	455	32,6	8,8	6,4	18,7	21,5	40,5	3,91	3,76	1486	1,95	0,54	33,8
2013	296	32,9	9,3	6,4	18,7	21,9	43,4	4,33	3,75	1430	1,92	0,59	32,4
2012	499	33,5	8,8	6,3	19,1	22,5	41,9	4,21	3,82	1632	1,99	0,68	33,2
2011	397	32,9	8,2	6,3	19,1	23,3	46,3	4,09	3,78	1530	1,90	0,69	33,3
2010	442	31,0	8,1	6,2	20,6	24,1	46,4	4,54	3,70	1590	2,04	0,64	30,5
2009	352	32,6	7,7	6,2	19,9	25,5	49,9	4,12	3,74	1521	1,92	0,62	32,2
2008	348	34,4	8,4	6,3	19,2	25,9	50,2	3,82	3,73	1481	1,88	0,59	32,5
2007	343	33,7	8,2	6,5	19,3	22,4	45,0	4,06	3,77	1464	1,63	0,55	30,7
2006	403	32,4	8,1	6,3	20,2	23,9	45,8	4,11	3,72	1374	1,76	0,49	31,8
2005	464	31,9	7,5	6,2	20,1	22,9	43,9	4,18	3,78	1424	1,92	0,62	32,2
2004	338	31,2	8,1	6,3	21,6	24,0	48,0	3,93	3,80	1439	1,86	0,62	30,2
2003	324	36,7	7,8	6,2	20,9	21,4	40,4	3,83	3,81	1526	2,08	0,65	32,5
2002	198	36,5	8,4	6,3	16,5			4,14	3,79	1317	1,78	0,51	
2001	459	32,6	8,3	6,3	20,0			4,54	3,82	1461	1,97	0,58	
2000	422	34,0	8,7	6,4	18,7			4,31	3,72	1540	2,05	0,58	
1999	285	36,7	7,8	6,2	19,6			4,23	3,80	1605	2,24	0,63	
1998	433	32,5	8,1	6,2	20,3			4,78	3,72	1407	1,72	0,54	
1997	359	31,4	8,1	6,3	21,2		©AGK	4,77	3,77	1426	1,77	0,54	
Průměr	386,7	33,5	8,3	6,3	19,7	23,2	44,7	4,2	3,77	1477	1,89	0,58	32,05
Suma	8121												

Průměry sil. vlhkého zrna kukuřice 2003 – 2017 Tabulka č. 7

Rok	Počet rozborů	Sušina % p.h.	NL 100%	NEL 100%	Vlák. 100%	ADF 100%	NDF 100%	Popel 100%	pH	KVV	% kys. mléč.	% kys. oct.	Škrob 100%
2017	8	62,3	9,2	8,0	4,0	4,4	14,7	1,62	4,19	888	0,92	0,17	64,40
2016	10	64,9	9,3	8,20	4,10	4,6	16,8	1,50	4,1	825	0,60	0,11	67,2
2015	5	67,5	10,6	8,12	3,84	4,2	14,0	1,79	4,20	876	0,92	0,10	67,6
2014	16	61,7	9,2	8,13	3,89	4,4	15,9	1,55	4,23	745	0,74	0,15	67,7
2013	17	62,2	9,6	8,16	4,61	11,7	29,1	1,67	4,14	736	0,78	0,12	65,7
2012	31	63,0	9,5	8,00	4,58	8,1	23,0	1,80	4,19	887	0,82	0,13	66,2
2011	27	63,4	10,1	8,13	4,39	5,9	16,0	1,84	4,23	794	0,71	0,15	65,8
2010	18	59,0	8,4	8,13	4,69	5,2	18,1	1,76	4,20	750	0,73	0,12	65,9
2009	19	63,5	8,5	8,23	4,43	6,0	24,4	1,64	4,09	748	0,73	0,12	67,9
2008	30	62,6	9,8	8,35	3,94	6,3	20,8	1,87	4,06	754	0,77	0,12	67,0
2007	22	62,2	9,3	8,19	4,00	5,1	21,7	1,78	4,19	711	0,64	0,11	68,5
2006	8	64,5	10,6	8,09	4,50	4,7	16,2	1,80	4,18	526	0,52	0,10	65,3
2005	8	63,8	9,9	8,25	3,25	4,8	14,3	1,60	4,21	669	0,61	0,09	68,1
2004	21	61,3	9,8	8,10	3,97	4,7	19,9	1,61	4,23	710	0,77	0,17	70,2
2003	32	66,8	10,2	8,32	3,04	5,9	14,5	1,52	4,09	767	0,76	0,16	69,0
Průmě	18	63,2	9,6	8,2	4,1	5,7	18,6	1,7	4,17	759	0,73	0,13	67,1
Suma	272												

V posledních letech je velice oblíbená siláž z mačkaného kukuřičného zrna (Tabulka č.7). Zařazením 1 až 4 kg mačkaného zrna do krmné dávky má pozitivní vliv, jak na užitkovost, tak i na obsahové složky mléka (tuku a bílkoviny). Výnosy silážních kukuřic byly tak vysoké, že zemědělské podniky je neměly kam uskladnit a tak výroba mačkaného zrna byla ideálním řešením. Výnosy zrna odpovídaly stavu porostů a pohybovaly se od 100 q do 160 q z hektaru. Vyžrálost kukuřičného zrna byla standardní a mnohdy záleželo na sluneční expozici. Siláže z mačkaného kukuřičného zrna měly sušinu 62,3 %, nízkou vlákninu 4,0 %, ale i hodnoty ADF 4,4 % a NDF 14,7 % byly standardní. Vzhledem k nižší vyžrálosti zrna byl i obsah škrobu nižší 64,4 %.

Biogenní aminy jsou pro zemědělskou výrobu jednou z rizikových skupin antinutričních látek, které bychom neměli opomíjet. Z tohoto důvodu v rámci projektu QJ1310100 „Vývoj a optimalizace metod stanovení biogenních aminů v návaznosti na zvýšení zdravotní bezpečnosti siláží“, byly na zemědělských podnicích v letech 2013 – 2017 odebírány vzorky siláží na rozborů biogenních aminů, které byly analyzovány v laboratoři na Univerzitě Hradec Králové. Biogenní aminy vznikají společně s proteolýzou již na pokosu. Jejich hlavní tvorba pak probíhá při kvasném procesu v silážích spolu s proteolýzou. Pokud siláže nejsou stabilní, proces rozkladu bílkovin a následně aminokyselin pokračuje dál v průběhu skladování a zkrmování a jak proteolýza, tak i obsah biogenních aminů v silážích narůstá. Biogenní aminy negativně působí společně s ostatními antinutričními látkami na zdravotní stav zvířat. Podílejí se na snížení užitkovosti, březosti, zdravotního stavu a například histamin má vliv na paznehty a kulhání.

Siláže se analyzovaly na biogenní aminy jako je histamin, spemidin, spermin, tyramin, putrescin a kadaverin (**Him, Spd, Spm, Tym, Put, Cad**). Výsledky rozborů jsou zpracovány podle ročníků a plodin do tabulek, kde jsou propočteny průměry a rozmezí stanovených jednotlivých BA (biogenních aminů) společně se Σ BA. Stanovení biogenních aminů je v mg/kg siláže v původní sušině siláže.

Při odběrech na rozborů BA se odebíraly i vzorky na rozborů, ve kterých se analyzovaly organické živiny, včetně fermentačního procesu. V průběhu projektu se vybraly

živiny, které měly přímý vliv na obsah biogenních aminů. Z hlavních živinových ukazatelů, které jsme vyhodnocovali, je na prvním místě sušina. Ta má, v případě nedodržení hlavních zásad technologie silážování, největší vliv na kvalitu, průběh fermentačního procesu a následně na stabilitu siláží. Z dalších ukazatelů, které jsou spíše indikátory vzniku BA, jsme sledovali pH, proteolýzu a KVV (kyselost vodního výluhu). Hodnoty pH a KVV jsou ovlivněny sušinou siláže. Pokud mají siláže sušinu 40 % a výše, pak hodnoty pH se pohybují automaticky nad 4,5 a také KVV se pohybuje pod průměrnou hladinou 1500 mg KOH/100 g. Pokud je však sušina u bílkovinných siláží nízká, například pod 30 % a pH je nad 4,5, pak siláž bude vykazovat špatný fermentační proces a bude velký předpoklad vzniku proteolýzy a BA a siláž tak bude nestabilní. Obdobně je tomu při nízkých sušinách u KVV, když hodnoty klesnou pod 1000 mg KOH/100 g.

Fermentační proces je ovlivňovaný velkým množstvím proměnných jako jsou klimatické podmínky (špatné zavádání), sklizeň při nízké sušině, příměsi hlíny, vegetační fáze, obsah dusíkatých látek, špatné dusání, přikrytí a zatížení, typ konzervantu atd.. To je velké procento možností k ovlivnění fermentačního procesu. Z toho vyplývá, že i obsah BA v rozbořech bude kolísat v závislosti na daných podmínkách.

Výsledky byly zpracovány do tabulek a grafů podle jednotlivých ročníků i celého sledovaného období 2013 - 2017. V Tabulce A č. 1 jsou zpracovány rozboř BA pouze u vojtěškových siláží za roky 2013 – 2017. Jako konzervační přípravky byly použity probiotické přípravky jak čistě homofermentativní, tak kombinované homofermentativní s heterofermentativními. Také u některých probiotik byly zařazeny enzymy. Z výsledků rozborů vyplývá, že jsou velké rozdíly jak v průměrném obsahu BA mezi ročníky, tak i v rozmezí stanovení mezi jednotlivými biogenními aminy.

Průměry a rozmezí biogenních aminů vojtěškových siláží za roky 2013 - 2017 Tabulka A č. 1

Název siláže	Poč.vzor.	Him	Spd	Spm	Tym	Put	Cad	Σ BA	Konzervant
mg/kg siláže									
Průměr roku 2013	13	104,4	60,2	58,5	132,0	145,3	89,2	589,5	Probio.+Prob-enzym
Průměr roku 2014	7	76,5	26,4	4,1	278,6	128,2	236,9	750,7	Probio.+Prob-enzym
Průměr roku 2015	8	155,0	25,2	11,3	283,4	194,6	389,8	1059,2	Probio.+Prob-enzym
Průměr roku 2016	7	110,2	84,8	54,2	532,4	499,3	778,4	1973,7	Probio.+Prob-enzym
Průměr roku 2017	7	37,6	100,8	71,8	375,1	177,8	233,9	944,9	Probio.+Prob-enzym
Rozmezí BA 2013-2017		0 - 918	0,08 - 204	0,5 - 142	3 - 1011	0,53 - 1126	0,01 - 1607	147 - 4069	
Průměr roků 2013-2017	42	95,7	57,8	41,9	292,5	216,3	310,1	995,8	

V kolonce Rozmezí BA 2013 – 2017 je dáno rozmezí ze všech analyzovaných vzorků a na první pohled je vidět značný rozptyl v hodnotách v porovnání s průměrnými hodnotami BA za celé sledované období. Hodnoty se pohybují prakticky od nuly až po vysoké hodnoty, které mohou být toxické. Pokud vezmeme v potaz rozmezí u Σ BA ze všech rozborů za sledované období, tak se hodnoty pohybují ve velkém rozmezí od 147 do 4069 mg/kg siláže. Při porovnání s průměrnou hodnotou Σ BA, která je 995,8 mg/kg siláže, je rozptyl velice značný. Tento velký rozptyl je ovlivněn právě velkým množstvím proměnných, které působí na kvalitu fermentačního procesu. Přesto, že všechny siláže byly ošetřeny různými typy probiotických přípravků, nebyl prokázán jejich vliv na snížení BA. Na zhoršení fermentačního procesu mělo vliv především nedodržení technologických postupů při silážování a největší roli v ovlivnění jak fermentačního procesu, tak i následně v množství BA, hrála nízká sušina siláže.

V posledních letech se stále více uplatňují hrachové siláže. Výsledky BA u hrachových siláží byly zpracovány do Tabulky A č. 2. obdobným způsobem jako u siláží vojtěšek. Hrachové siláže patří k silážím, které nejsou těžce silážovatelné, přestože obsah dusíkatých látek se pohybuje v průměru mezi 17 % až 18 %. Důvodem dobré silážovatelnosti je poměrně vysoký obsah cukrů, který má kladný vliv na dobrou kvalitu fermentačního procesu. Kvalita fermentačního procesu má pozitivní vliv jak na celkové množství Σ BA, tak na rozmezí BA u jednotlivých rozborů. U Σ BA je rozmezí 848 – 1185 mg/kg siláže a je pozitivní, že se nevyskytly vysoké hodnoty, mající negativní vliv na zdraví zvířat. Také je přijatelný průměr Σ BA s hodnotou 1091,5 mg/kg siláže.

Vyhodnocení BA u hrachových siláží v letech 2013 - 2017 Tabulka A č. 2

Název siláže	Him	Spd	Spm	Tym	Put	Cad	Σ BA	Konzervant
	mg/kg siláže							
Sil. hrách	40,4	134,5	124,1	65,7	70,4	453,0	847,7	Probiotický
Sil. hrách	98,8	32,1	29,7	220,8	468,7	465,0	1184,2	Probiotický
Sil. hrách	64,9	114,9	52,6	175,3	93,6	508,1	944,5	Probio-enzym
Sil. hrách	16,2	39,6	77,7	591	41,6	529,9	1296	Probio-enzym
Sil. hrách	69	35,8	12,9	209,1	229,2	629,1	1185,1	Probio-enzym
Rozmezí hodnot	65 - 99	32 - 134	13 - 124	66 - 221	42 - 469	453 - 629	848 - 1185	
Průměr 2013-2017	57,9	71,4	59,4	252,4	180,7	517,0	1091,5	

Kromě čistých hrachových siláží se vyrábějí tak zvané sendviče, kde se do silážní jámy naveze určité procento silážní hmoty z hrachu a jáma se pak doplní silážní hmotou z vojtěšky. Rozbory BA u těchto siláží jsou zpracovány do Tabulky A č. 3. U čistých hrachových siláží je celkový obsah BA u siláží ošetřených probiotickými přípravky nejnižší. U kombinovaných siláží, tj. hrách s vojtěškou, je obsah BA na vyšší hladině. Tento fakt ovlivňuje vojtěška, která je těžko silážovatelná, především při nízké sušině. U rozmezí BA jednotlivých rozborů je již patrný vyšší rozptyl naměřených hodnot. U rozmezí Σ BA jsou hodnoty od 91 až do 1872 mg/kg siláže, kdežto průměrná hodnota Σ BA je pouze 675,4 mg/kg siláže. Na obsahu nižších hodnot BA se jistě podílí hrachové siláže. I z tohoto důvodu bude výroba kombinovaných siláží v praxi populární.

Vyhodnocení BA u vojtěško-hrachových siláží v letech 2013 - 2017 Tabulka A č. 3

Název siláže	Him	Spd	Spm	Tym	Put	Cad	Σ BA	Konzervant
	mg/kg siláž							
Sil. vojt.+hrách	106,9	12,6	8,1	325,8	194	361,5	1008,9	Probio-enzym
Sil. vojt.+hrách	36,6	5,3	0,5	422,9	35,3	82,4	583	Probio-enzym
Sil. vojt.+hrách	39	251	242	267	11	58	868	Probiotikum
Sil. vojt.+hrách	92	333	127	883	92	345	1872	Probio+enz
Sil. vojt.+hrách	407	15	27	4	0,01	64	517	Probiotikum
Sil. vojt.+hrách	25	0,39	44	128	74	14	285	Probiotikum
Sil. vojt.+hrách	73	0,21	36	71	236	82	498	Probiotikum
Sil. vojt.+hrách	38	0,27	27	58	163	68	355	Probiotikum
Sil. vojt.+hrách	7	0,46	43	2	0,83	38	91	Probiotikum
Rozmezí BA 2013-2017	7 - 407	0,2-333	0,5- 242	2 - 423	0,1 - 236	14 - 362	91 - 1872	
Průměr BA 2013-2017	91,6	68,7	61,8	240,2	89,5	123,6	675,4	

Vyhodnocení BA u sil. ošetřených organickými kyselinami 2013-2017 Tabulka A č. 4

Název siláže	Him	Spd	Spm	Tym	Put	Cad	Σ BA	Konzervant
	mg/kg siláže							
Sil. vojtěška	40,2	123,7	15,1	218,3	38,6	30,3	466,2	Kyseliny
Sil. vojtěška	26,4	21	8	30,5	39,5	25,8	151,2	Kyseliny
Sil. vojtěška	22,2	27,5	22,1	11,3	21,6	13,7	118,4	Kyseliny
Sil. vojtěška	0	9,6	1,4	229,8	17,8	293,9	552,5	Kyseliny
Sil. vojtěška	5,4	34,9	23,5	24,9	29,3	58,4	176,4	Kyseliny
Sil. hrách	15,5	7,4	12,4	11,1	18,4	11,3	76,1	Kyseliny
Rozmezí BA 2013-2017	0 - 40	7,4 - 124	1,4 - 23,5	11,1 - 230	17,8 - 39,5	11,3 - 294	76 - 553	
Průměr BA 2013-2017	18,3	37,4	13,8	87,7	27,5	72,2	256,8	

Významným zjištěním již v průběhu projektu bylo, že pokud se siláž ošetřila organickými kyselinami, byl obsah BA na minimální hranici oproti silážím ošetřených probiotickými přípravky (Tabulka A č. 4). Důvodem je, že kyseliny, okamžitě po aplikaci na silážní hmotu, sníží pH a tím se inaktivuje negativní epifytní mikroflóra. Také svoji roli sehrává i to, že fermentační proces se utlumí a neproběhne v takové šíři jako u siláží ošetřených probiotiky, kde v průběhu fermentačního procesu vzniká největší množství BA. Při vyhodnocení rozmezí jednotlivých BA, tak i u Σ BA je rozptyl hodnot nejnižší a pohybuje se od 76 do 553 mg/kg siláže. A u Σ BA je průměrná hodnota za celé období pouze 256,8 mg/kg siláže. Tyto docílené hodnoty pak garantují zdravotní nezávadnost vyrobených siláží. Aplikace organických kyselin do silážní hmoty je drahá. Přesto se vyplatí, především v období, kdy klimatické podmínky jsou špatné a nedá se s úspěchem docílit požadovaná sušina silážní hmoty cca 35 %, ošetřit silážní hmotu silážními přípravky na bázi organických kyselin.

Při vyhodnocování výsledků rozborů BA a rozborů na základní živiny se zjistilo, že dostatečně vysoká sušina vyrobené siláže zajišťuje její stabilitu po celou dobu skladování i zkrmování. V roce 2017 se založila pokusná jáma, kde úkolem bylo zajistit dostatečně vysokou sušinu u silážní hmoty a optimální silážní postup tak, aby byla docílena stabilita siláže po celou dobu skladování a zkrmování. Na ošetření byl použit probioticko-enzymatický přípravek.

Rozbory BA sil. vojtěšky - časové odběry z jedné jámy - rok 2017 Tabulka A č. 5

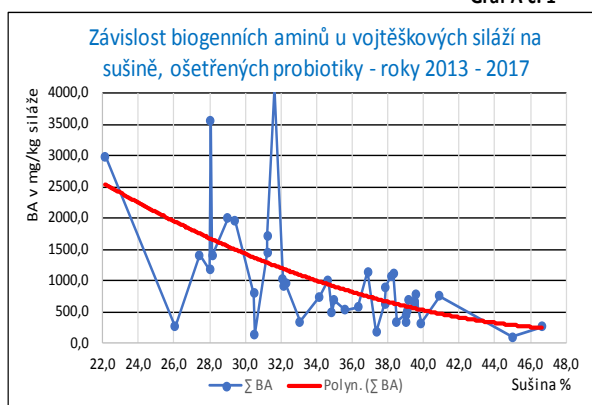
Název siláže	Him	Spd	Spm	Tym	Put	Cad	Σ BA	Konzervant	Dat. odběru	sušina
	mg/kg									
sil. hmota z vojtěšky	32,1	12,65	17	5,9	16,1	11,05	94,8		19.05.2017	401,12
Sil. vojtěška	34,2	101,6	92,3	279,4	80,6	114,2	668,1	Probio-enzym	21.6.2017	394,9
Sil. vojtěška	38,2	113,0	95,7	210,6	28,6	187,4	635,3	Probio-enzym	30.8.2017	394,9
Sil. vojtěška	37,4	112,3	83,4	316,8	73,8	64,4	650,7	Probio-enzym	3.11.2017	394,9

Odebral se vzorek silážní hmoty před naskladněním a pak další v průběhu skladování a zkrmování. Výsledky jsou zpracovány v Tabulce A č. 5. První seč vojtěšky byla zahájena 17. 5. 2017 a 19. 5. 2017 se odebral vzorek, který se vezl do silážní jámy. První odběr siláže byl po jednom měsíci fermentace a další dva po dvou a čtyřech měsících. BA začaly vznikat již na pokosu 94,8 mg/kg silážní hmoty. Po měsíci fermentace byl odebrán vzorek na BA a naměřená hodnota byla 668,1 mg/kg siláže a dále se nezvyšovala. Při dalších odběrech vzorky vykazaly hodnoty 635,3 a 650,7 mg/kg siláže. Z tohoto experimentu, kde byla maximálně

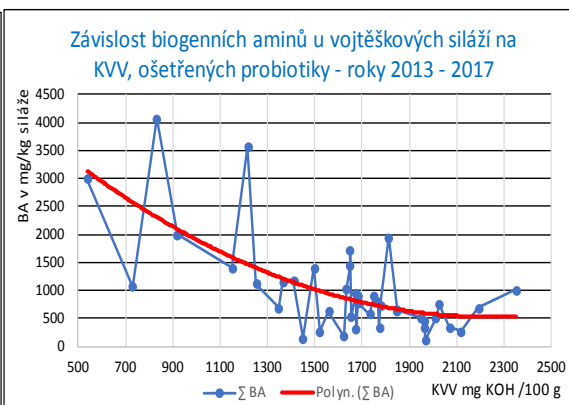
dodržena správná technologie silážování a docílena dostatečná sušina za dobrých klimatických podmínek vyplývá, že lze vyrobit zdravotně nezávadnou siláž s vysokou produkční účinností.

Pro větší přehlednost získaných výsledků byly vytvořeny grafy, kde byly biogenní aminy vyhodnoceny s ukazateli, které mají přímý vliv na jejich hodnoty. Význam tohoto hodnocení spočívá v orientaci v živinových rozbořech prováděných zemědělskými laboratořemi. Pokud budeme schopni vyčíst z rozboru předpoklad a možnost zvýšeného obsahu BA a z to usoudit zvýšený výskyt BA, bude to preventivní opatření v rozhodování, jestli siláž zkrmit, či dát vzorek na rozbor BA a tím se ubezpečit o zdravotní nezávadnosti nebo v případě vysokých hodnot BA siláž vyřadit ze zkrmování. Protože hodnoty BA v závislosti na mnoha proměnných v rozbořech hodně kolísají, tak v uvedených grafech je plynomická spojnice bodů, která ukazuje trend vztahu BA k danému ukazateli.

Graf A č. 1

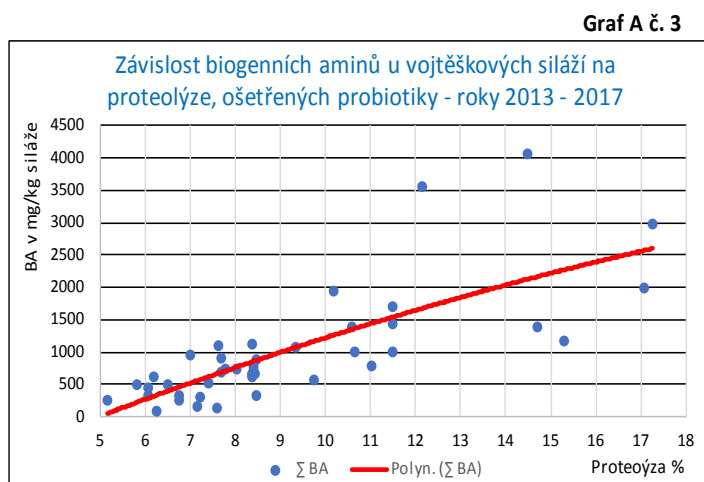


Graf A č. 2



Jedním z nejdůležitějších vztahů je nízká sušina k vysokým hodnotám BA (Graf A č.1). Do grafu jsou zařazeny rozboř vojtěškových siláží, ošetřených probiotiky za celé období 2013 – 2017. BA jsou v rozmezí od 147 do 4069 mg/kg v siláži a sušina vzorků siláží se pohybuje od 22 % do 47 %. Hraníční sušina, kdy hodnoty BA již nevykazují extrémní hodnoty, se pohybuje na hranici cca 33 %. Pod touto sušinou je fermentační proces nestabilní a může vykazovat hodnoty od minima do toxických hladin, v našem případě do hodnoty 4069 mg/kg siláže. Naopak sušiny nad 33 % ukazují již na fermentační proces, který je standardní a to se promítá na stabilitě siláže při skladování. Tento fakt ukazuje na to, že docílení sušiny ve vojtěškových silážích při použití probiotik je nezbytná nutnost ke stabilitě a zdravotní nezávadnosti siláží. Pokud víme, že v daných podmínkách nelze docílit potřebnou sušinu, pak je vhodné použít ke konzervaci organické kyseliny, jak ukazuje Tabulka A č. 4. Kyselost vodního výluhu je ukazatel (Grafu A č. 2), který signalizuje nedokonalý průběh fermentačního procesu a také jeho nestabilitu. Pokud u siláží ošetřených probiotiky je KVV pod 1300 mg KOH/ 100 g, je velká pravděpodobnost výskytu i extrémních hodnot BA. Naopak, pokud KVV je nad 1300 mg KOH/ 100 g, je výskyt extrémních hodnot BA minimální.

V Grafu A č. 3 je závislost biogenních aminů u vojtěškových siláží na proteolýze, ošetřených probiotiky za roky 2013 – 2017. Proteolýzu charakterizuje rozklad bílkovin při špatném a nestabilním fermentačním procesu, kde při procesu dezaminace vzniká amoniak a zároveň probíhá proces dekarboxylace za vzniku biogenních aminů. Proto je důležité si nechat při rozbořech siláží na základní živiny analyzovat proteolýzu. Laboratorní hodnocení vychází z % proteolýzy a při vyhodnocení podle Normy 2004 slovně hodnotí při hodnotách nad 15 %, že krmivo je podmíněčně zkrmitelné a při hodnotách proteolýzy nad 20 % je siláž okomentována jako zdravotně závadná a nesmí se zkrmovat. V našem souboru rozborů se proteolýza pohybuje od 5 % do 17 %. Hraníční hodnota v grafu u proteolýzy je cca 9 %, pod tuto hodnotu BA nevykazují extrémní hodnoty. Naopak nad hodnotu 9 % se již mohou vyskytovat extrémní hodnoty BA. Ale i tady platí, že jak proteolýza, tak BA jsou ovlivněny množstvím proměnných (faktorů) během silážování i během fermentačního procesu.



Závěrem můžeme konstatovat, že rok 2017 ve výrobě siláží z víceletých píceňin byl v množství vyrobené hmoty rozdílný v rámci ČR. Záviselo na množství dešťových srážek, které nebyly rovnoměrné na celém našem území. V živinových ukazatelích se spíše jedná o průměrný ročník. Problémy s produkční účinností se projevily u siláží jetelů, kde hodnoty hemicelulózy byly podprůměrné. To se projevilo v mnoha podnicích na snížení užitkovosti, ale obsahové složky mléka byly velice vysoké. Výkupní cena mléka, díky obsahovým složkám, se dostává na takovou úroveň, že výroba mléka začíná být již rentabilní.