Conserver la protéine pour faire plus de lait

Patrice Vincent, agr.
Bélisle Solution Nutrition

Qui fait plus de lait??

	Jeunelle	**Jonatha**
Ensilage de foin BR	35 kg	
Ensilage maïs	10 kg	55 kg
Foin sec		0,3 kg
Avoine/blé	2 kg	
Maïs	2 kg	
Tourteau de soya		1,8 kg
Minéral	0,30 kg	0,55 kg
Maxi-Flex	50 gr	150 gr
Yea sacc	10 gr	10 gr
Qualipro	10 gr	

Analyse de foin de Jeunelle

Humidité, %	45.29	0.00	Moisture, %
Matière Sèche, %	54.71	100.00	Dry Matter, %
pH	5.35		pH
Protéine Brute, %	10.97	22.06	Crude Protein, %
ADF, %	15.26	27.88	ADF, %
aNDF, % (w/Na2SO3)	23.87	43.64	aNDF, % (w/Na2SO3)
Lignine, % (H2SO4)	3.24	5.92	Lignin, % (H2SO4)
NDFD 30h, % (1mm)	32.92	53.64	NDFD 30 hr, % (1mm)
IVTDMD 30h, %	45.20	82.62	IVTDMD 30 hr, %
AD-ICP, %	0.64	1.17	AD-ICP, %
Gras, %	2.03	3.70	Fat, %
Cendres, %	5.53	10.11	Ash, %
Calcium, %	0.56	1.02	Calcium, %
Phosphore, %	0.21	0.39	Phosphorus, %
Magnésium, %	0.15	0.27	Magnesium, %
Potassium, %	1.98	3.62	Potassium, %
Soufre, %	0.17	0.30	Sulfur, %
Acide Lactique, %	0.55	1.01	Lactic Acid, %
Acide Acétique, %	0.01	0.01	Acetic Acid, %
Acide Butyrique, %	0.01	0.01	Butyric Acid, %
Ammoniaque-N, % PB	1.41	3.96	Ammonia-N, % CP
UNT 1x, % - OARDC	33.22	60.73	TDN 1x, % - OARDC
HCNS, %	12.85	23.49	NFC, %
ENL 3x, Mcal/kg- OARDC	0.75	1.45	NEL 3X, Mcal/kg- OARDC
ENG, Mcal/kg- OARDC	0.44	0.81	NEG, Mcal/kg- OARDC
ENE, Mcal/kg- OARDC	1.01	1.85	NEM, Mcal/kg- OARDC
Valeur Alimentaire Relative	143.20		RFV

Analyse ens. maïs Jonatha

Humidité, %	67.52	0.00	Moisture, %
Matière Sèche, %	32.48	100.00	Dry Matter, %
pH	4.12		pH
Protéine brute, %	3.13	9.62	Crude Protein, %
ADF, %	7.14	21.97	ADF, %
aNDF, % (w/Na2SO3)	12.40	38.17	aNDF, %(w/Na2SO3)
Lignine, % (H2SO4)	0.89	2.75	Lignin, % (H2SO4)
NDFD 30h, %(1mm)		64.24	NDFD 30 hr, % (1mm)
IVTDMD-30h, %		86.35	IVTDMD-30 hr, %
AD-ICP, %	0.25	0.78	AD-ICP, %
Amidon, %	10.87	33.46	Starch, %
Gras, %	1.12	3.44	Fat, %
Cendres, %	1.02	3.15	Ash, %
Calcium, %	0.06	0.20	Calcium, %
Phosphore, %	0.09	0.28	Phosphorus, %
Magnésium, %	0.06	0.18	Magnesium, %
Potassium, %	0.44	1.34	Potassium, %
Soufre, %	0.04	0.12	Sulfur, %
Acide Lactique, %	1.10	3.38	Lactic Acid, %
Acide Acétique, %	0.84	2.59	Acetic Acid, %
Ammoniaque-N, %	0.34	1.03	Ammonia-N, %
UNT 1x, % OARDC	1.14	3.51	TDN 1x, % OARDC
HCNS, %	14.97	46.09	NFC, %
ENL 3x, Mcal/kg- OARDC	0.55	1.70	NEL 3x, Mcal/kg- OARDC
ENG, Mcal/kg- OARDC	0.42	1.28	NEG, Mcal/kg- OARDC
ENE, Mcal/kg- OARDC	0.63	1.93	NEM, Mcal/kg- OARDC

* Ce certificat ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
* Résultats applicables qu'aux échantillons soumis à l'analyse.

FAITES CONFIANCE À VOS FOURRAGES !

Qui fait plus de lait??

	Jeunelle	**Jonatha**
Matière sèche	24,24 kg	22,05 kg
Protéine brute	19,8%	13,16%
Protéine non-dégradable	22,4%	28,32%
Protéine soluble	49,1%	43,19%
HCNS	34,6%	42,05%
Enl	1,51 Mcal/kg	1,65 Mcal/kg
ADF	26,37%	22,03%
NDF	37,91%	36,26%
Calcium	1,2%	0,8%
Phosphore	0,4%	0,4%
Magnésium	0,27%	0,27%

Qui fait plus d'argent??

	Jeunelle	**Jonatha**
Production lait	**32 litres/vache**	**30 litres/vache**
Gras	4,50%	4,30%
Protéine	3,60%	3,90%
LAS	5,72%	5,65%
CCS	230 000	160 000
Revenus	**$27,14/vache/jour**	**$25,61/vache/jour**
Coûts d'alimentation	**$6,77/vache/jour**	**$6,25/vache/jour**
Coûts des concentrés	$2,31/vache/jour	$2,43/vache/jour
Coûts aliments achetés	$0,91/vache/jour	$2,43/vache/jour
Revenus – Coûts d'aliment.	**$20,37/vache/jour**	**$19,36/vache/jour**
Intervalle vêlage	430 jours	390 jours
Coûts jours ouverts	$11 000/année	$0

Trouvez l'erreur??

	Jeunelle	Jonatha
Production lait	**32 litres/vache**	**30 litres/vache**
Gras	4,50%	4,30%
Protéine	3,60%	3,90%
LAS	5,72%	5,65%
Matière sèche	24,24 kg	22,05 kg
Protéine brute	**19,8%**	**13,16%**
Protéine non-dégradable	22,4%	28,32%
Protéine soluble	49,1%	43,19%
HCNS	34,6%	42,05%
Enl	**1,51 Mcal/kg**	**1,65 Mcal/kg**
ADF	26,37%	22,03%
NDF	37,91%	36,26%

Conclusion

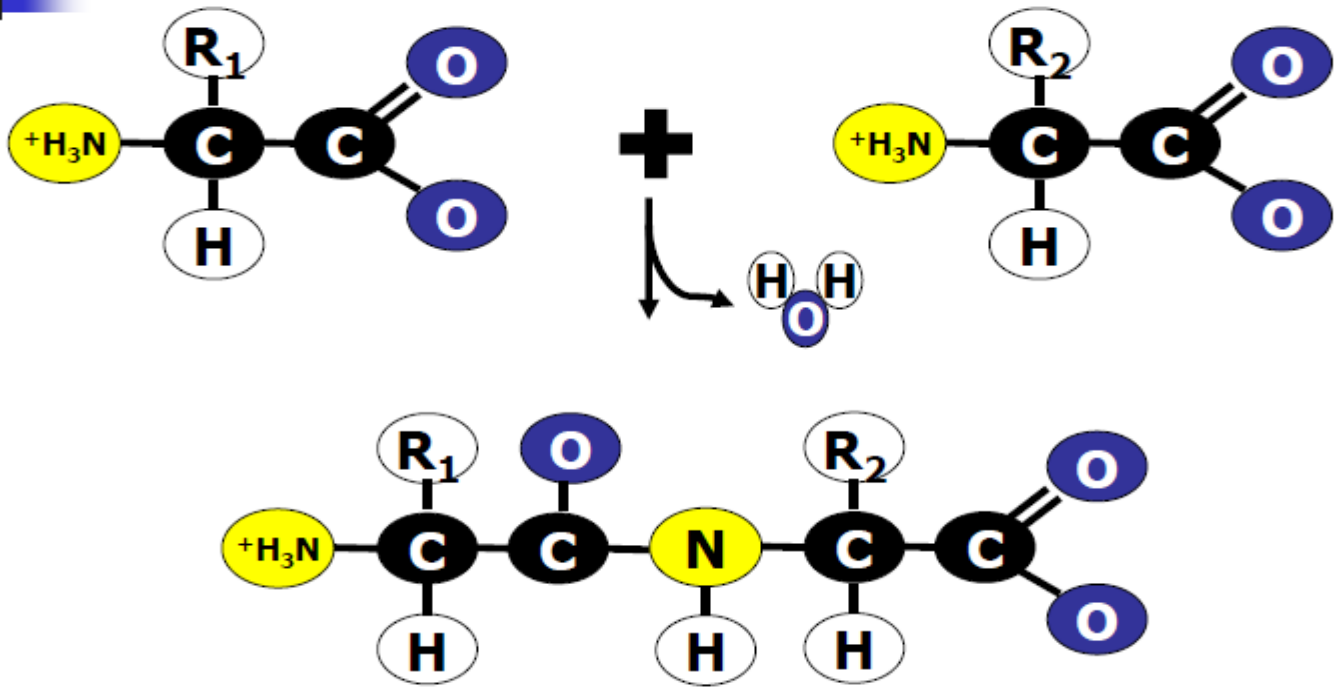
- Protéine brute ne nous donne pas vraiment d’information sur ce qu’on donne exactement aux animaux.

- Qu’est-ce qu’on fait???

Qu’est-ce que de la protéine?

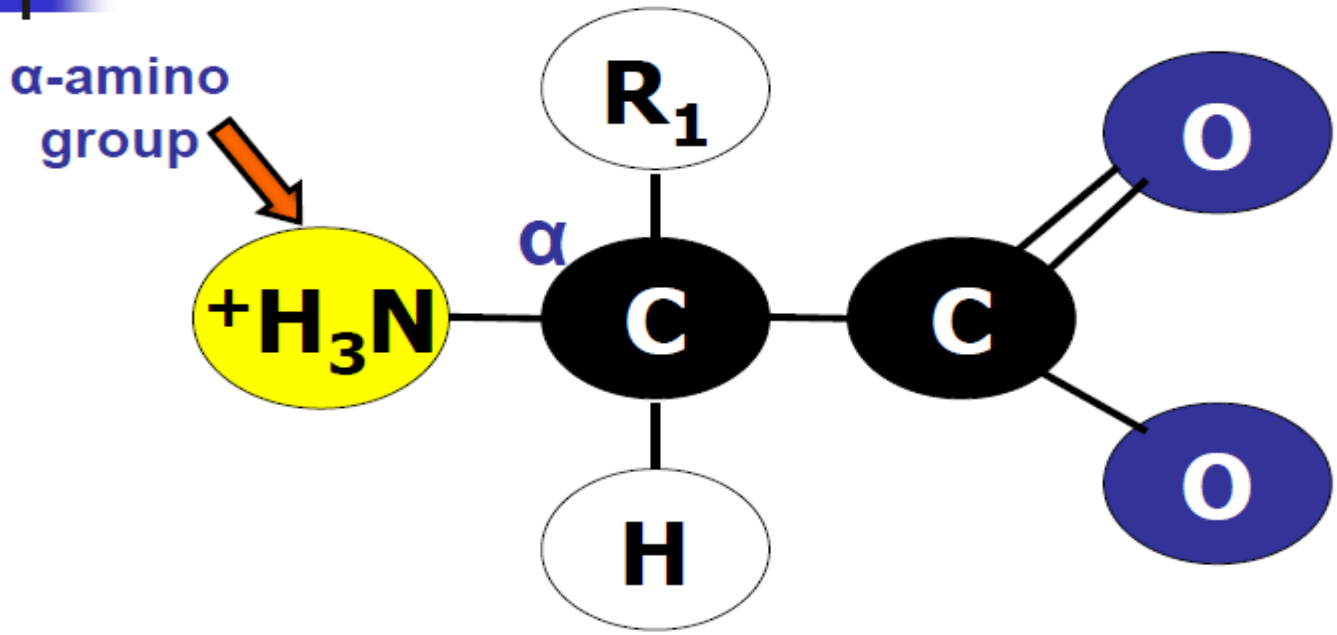
- Molécule biologique composée de chaînes d’acides aminés.
- Seul type de molécule biologique qui contient de l’azote.
- Les acides aminés sont les molécules de base que les êtres vivants utilisent pour leur activités métaboliques.

Peptide Bond Formation



(Boucher, 2010)

Amino Acid Structure



(Boucher, 2010)

Protéine vs protéine brute

- Lorsqu'on mesure de la protéine brute, on garantie la présence exacte d'azote dans les aliments.
- Les vaches ont besoin de 1 kg de PB par jour.
- Combien de protéine vraie, d'ammoniaque, de nitrate ou autre azote non-protéique?
- À partir de la protéine vraie, quelle partie est soluble, dégradable ou non-dégradable?

En laboratoire, on mesure…

- Protéine brute
- Protéine soluble
- Protéine indigestible
- Ammoniaque

Qu'est-ce que de la protéine brute?

- Protéine brute = Azote X 6,25
- Qu'est-ce qu'on mesure dans les labs?
  - On mesure la présence d'azote dans les aliments.
  - Dans l'histoire, l'azote a été la première molécule mesurable dont les résultats pouvaient être fiables et répétitifs.
- Pourquoi l'équation mathématique?
  - En général, on estime que le contenu en azote d'une molécule de protéine est d'environ 16%.

Protéine soluble

- Facile à mesurer en laboratoire.
- On la mesure par un test de solubilité permettant de déterminer la quantité de protéines qui est solubilisée dans une solution tampon. On cherche ainsi à prévoir la proportion de protéines qui sera facilement dissoute dans le rumen.
- Contient ANP, peptides et acides aminés libres.

Protéine indigestible ou ADF_N

- Facile à mesurer en laboratoire.
- Cette protéine est déterminée par l'analyse de la teneur en azote de la partie ADF de la fibre.
- Cette analyse peut être faite sur tous les ensilages pour évaluer la proportion qui de sera pas disponible pour les bactéries.

On évalue par la suite la vitesse de digestion avec…

- Protéine dégradable

- Protéine non-dégradable

Protéine dégradable

- Partie de la protéine vraie qui sera dégradée par les populations microbiennes du rumen.
- À partir de la protéine dégradable, quelle est la proportion qui est soluble?
- Quelle est la fraction en peptides ou en acide aminés qui pourront s'échapper du rumen?
- De la fraction soluble, quelle fraction est sous forme d'ANP, de peptides ou d'acide aminés?

Protéine non-dégradable

- Partie de la protéine vraie qui ne sera pas dégradée par les populations microbiennes du rumen.
- Quelle est la proportion en protéine non-dégradable?
- Est-ce que la vitesse de passage des aliments influence cette proportion?
- Chaque vache répond différemment à tout ça.

Finalement, les vaches utilisent…

- Protéine métabolisable
  - Protéine microbienne (microorganismes)
  - Protéine non-dégradable (provient des aliments)

- En réalité, les vaches utilisent les acides aminés qui s'échappent du rumen et qui proviennent principalement de ces 2 sources.

Table 21. The essential amino acid profiles of milk, ruminal bacteria, and feeds.

	% of total essential amino acid									
Item	Arg	His	Ile	Leu	Lys	Met	Phe	Thr	Trp	Val
Milk	7.2	5.5	11.4	19.5	16.0	5.5	10.0	8.9	3.0	13.0
Bacteria	10.4	4.2	11.5	15.9	16.6	5.0	10.1	11.3	2.7	12.3
Corn silage	6.4	5.5	10.3	27.8	7.5	4.8	12.0	10.1	1.4	14.1
Hay crop silage	8.9	5.3	11.0	18.9	10.3	3.8	13.5	10.3	3.3	14.7
Barley	12.8	5.9	9.6	18.4	9.6	4.5	13.3	9.1	3.1	13.6
Blood meal	7.6	11.2	2.1	22.8	15.7	2.1	12.3	8.1	2.7	15.4
Brewer's grain, dry	8.9	6.4	10.6	17.6	11.4	4.8	10.3	11.4	3.0	15.6
Canola meal	14.0	6.7	9.3	16.9	13.1	4.8	9.5	10.5	3.0	12.4
Corn grain	10.8	7.0	8.2	29.1	7.0	5.0	11.3	8.4	1.7	11.5
Corn gluten meal	6.9	4.7	9.3	36.4	3.8	5.5	13.8	7.5	1.5	10.7
Corn distillers, dark	7.7	7.2	9.8	26.3	6.2	5.2	11.1	10.3	2.7	13.4
Cottonseed meal	25.4	6.0	7.7	13.9	9.6	3.8	12.2	7.7	2.9	10.8
Feather meal	14.7	1.1	10.0	29.3	3.9	2.1	10.0	10.5	1.5	17.1
Fish meal	13.1	5.7	9.3	16.5	17.0	6.3	8.8	9.5	2.4	11.3
Meat and bone meal	20.5	5.5	7.8	16.2	14.2	3.6	9.2	9.0	1.8	12.1
Sorghum grain	9.4	5.8	9.4	30.9	5.6	4.3	12.6	8.0	2.2	11.8
Soybean meal	16.3	5.7	10.8	17.0	13.7	3.1	11.0	8.6	3.0	10.6
Wheat middlings	15.2	6.6	9.7	18.9	8.0	4.6	12.6	8.3	3.4	12.6

Source: Schwab, C. Amino acid nutrition of the high performance ruminant. Rhône-Poulenc Animal Nutrition and Health Symposium, San Francisco, Calif. 1995, pp. 1-75.

http://pubs.cas.psu.edu/freepubs/pdfs/ec422.pdf

Protéine microbienne

- Protéine microbienne sont les microorganismes produits dans le rumen qui seront plus tard expulsés et utiliser comme source de protéine par la vache.
- Les microorganismes sont développées à partir surtout de l'ammoniaque mais aussi des acides aminés.

Protéine microbienne

- Ça prend aussi une bonne apport de glucides ou acides gras volatils (AGV) pour recréer des bactéries à partir des aliments servis.
- Il faut donc que l'ammoniaque, les acides aminés, les glucides et les AGV soient disponibles en même temps pour permettre un développement de bactéries optimum.
- La stabilité du pH joue aussi un très grand rôle.

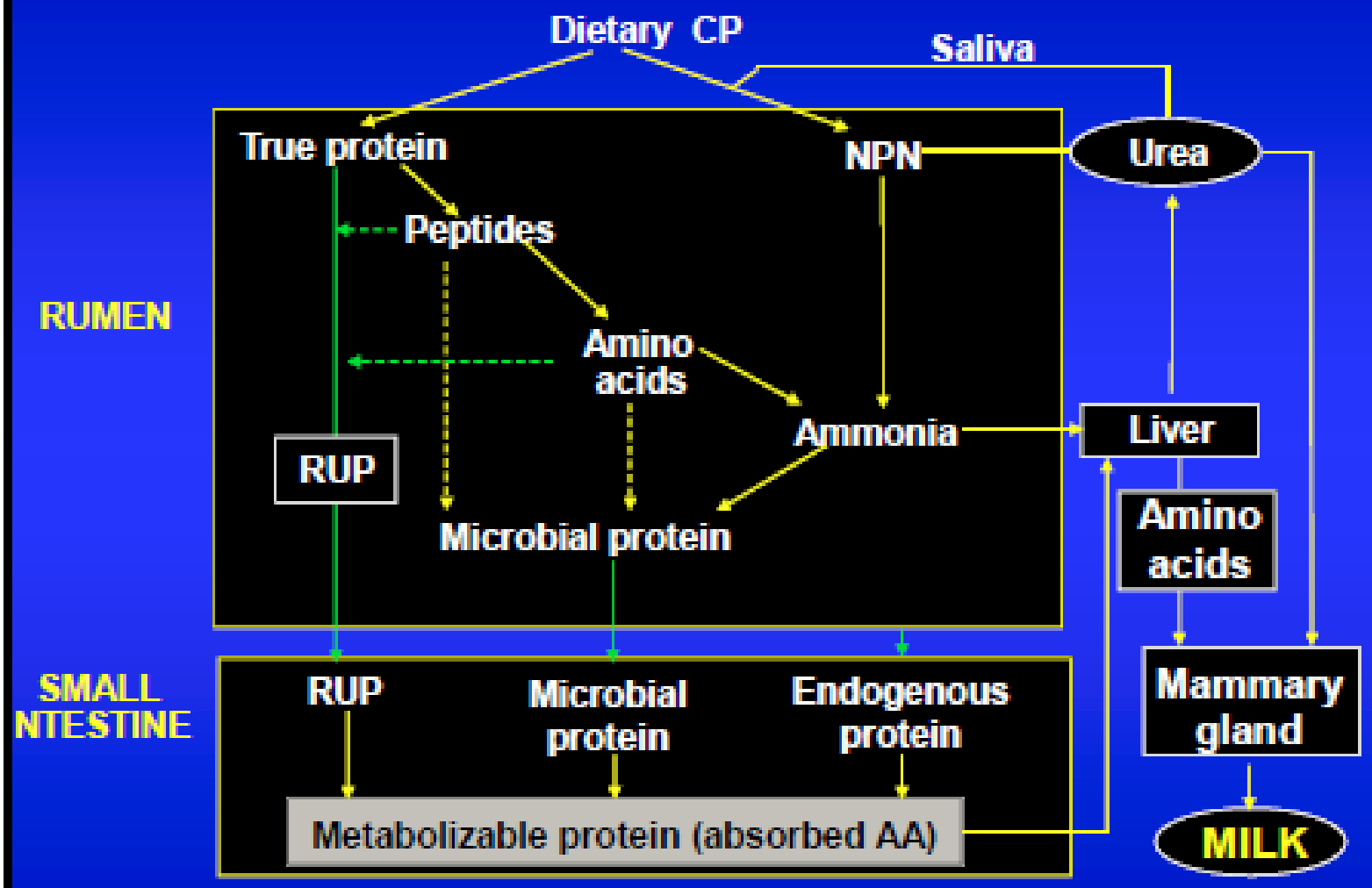
Protéine métabolisable

- C’est la somme entre la protéine microbienne et la protéine non-dégradable disponible pour être utiliser par l’animal.
- C’est cette protéine qui va permettre les performances optimums de l’animal.
- On a toujours dit que l’apport de chaque source de protéine était environ moitié-moitié.

Protéine métabolisable

- On sait maintenant que ce n’est pas vrai parce qu’on a toujours sous-estimé la protéine microbienne.
- Il est très difficile de bien évaluer la proportion de protéine microbienne à cause de la variabilité dans les fermentations d’ensilage de foin, surtout.
- Chaque ration est différente et c’est ce qu’on découvre avec la venue des rations fourragères.

Protein metabolism in cows



Schwab, 2005

Trouver l'erreur??

	Jeunelle	Jonatha
Production lait	**32 litres/vache**	**30 litres/vache**
Gras	4,50% (1,44 kg)	4,30% (1,29 kg)
Protéine	3,60% (1,15 kg)	3,90% (1,17 kg)
LAS	5,72% (1,83 kg)	5,65% (1,70 kg)
Matière sèche	24,24 kg	22,05 kg
Protéine brute	**19,8% (4,8 kg)**	**13,16% (2,9 kg)**
Protéine non-dégradable	22,4%	28,32%
Protéine soluble	49,1%	43,19%
HCNS	34,6%	42,05%
Enl	**1,51 Mca/kg (36 Mca)**	**1,65 Mca/kg (36 Mca)**
ADF	26,37%	22,03%
NDF	37,91%	36,26%

Aliments non-fermentés

- La protéine brute a une valeur plus fiable car les procédés de transformation des aliments sont bien connus et standardisés.
- Par exemple, les valeurs de PB, ANP et PS du tourteau de soya sont relativement exacts parce que les standards de production sont les mêmes (48% PB, 20% PS et 11% ANP).
- La dégradabilité c'est une autre histoire.

Aliments fermentés

- Le concept de protéine brute ne marche pas vraiment bien parce que le processus de fermentation est une boîte à surprise.
- Peut-on standardisé le processus de fermentation de chaque aliment?
- Qu’est-ce qui explique la différence entre Jonatha et Jeunelle?

Qu'est-ce qui est différent??

	Jeunelle	**Jonatha**
Ensilage de foin BR	35 kg	
Ensilage maïs	10 kg	55 kg
Foin sec		0,3 kg
Avoine/blé	2 kg	
Maïs	2 kg	
Tourteau de soya		1,8 kg
Minéral	0,30 kg	0,55 kg
Maxi-Flex	50 gr	150 gr
Yea sacc	10 gr	10 gr
Qualipro	10 gr	

Trouver l'erreur??

	Jeunelle	Jonatha
Production lait	32 litres/vache	30 litres/vache
Gras	4,50% (1,44 kg)	4,30% (1,29 kg)
Protéine	3,60% (1,15 kg)	3,90% (1,17 kg)
LAS	5,72% (1,83 kg)	5,65% (1,70 kg)
Matière sèche	24,24 kg	22,05 kg
Protéine brute	19,8% (4,8 kg)	13,16% (2,9 kg)
Protéine non-dég. (%PB)	**22,4% (1,1 kg)**	**28,32% (0,8 kg)**
Protéine soluble (%PB)	**49,1% (2,3 kg)**	**43,19% (1,3 kg)**
Protéine dég. (%PB)	**77,6% (3,7 kg)**	**71,68% (2,1 kg)**
Dég. – soluble (%PB)	**28,5% (1,4 kg)**	**28,5% (0,8 kg)**
HCNS	34,6%	42,05%
Enl	1,51 Mcal/kg	1,65 Mcal/kg

Doit-on bannir l'ensilage de foin??

- La présence de l'ensilage de foin explique les principales différences entre les 2 fermes.
- La présence de l'ensilage de foin explique la différence entre les 2 fermes sur l'efficacité de l'utilisation de l'azote.
- Notre mauvaise connaissance de la protéine soluble explique la différence entre les 2 fermes.
- La réponse à la question est NON.

D'où vient la protéine soluble dans les fourrages

- Il y a environ 30% de protéine soluble dans les pâturages.
- Il y a environ 30 à 50% de protéine soluble dans le foin sec, selon la conservation.
- Il peut y avoir entre 40 et 70% de protéine soluble dans les ensilages, selon la conservation.

Protéine soluble et foin sec

- Des bactéries aérobiques présentent dans les plantes possèdent un enzyme responsable de briser la protéine pour combler des besoins.
- Pour les désactiver, on doit sécher la plante ou la priver d'oxygène.
- Lorsque l'une ou l'autre des étapes est trop longue après la fauche, c'est là que nous allons avoir un excès de destruction de protéine.

Protéine soluble et fourrage semi sec

- Même principe que le foin sec.
- Enlever l'air et/ou l'eau le plus rapidement possible pour inhiber l'activité des bactéries responsables de la dégradation de la protéine.
- Ne jamais rester trop longtemps entre 40 et 60% de MS en milieu aérobique sinon on risque de tout perdre.
- Viser un milieu anaérobique en 24 heures.

Protéine soluble et ensilage

- Pour les ensilages, nous devons couper l'air le plus rapidement possible car nous voulons garder l'humidité pour optimiser la fermentation.
- Comme on ne veut pas perdre beaucoup d'humidité, il faut couper l'air en moins de 24 heures après la fauche, si possible.
- Beaucoup plus critique dans les climats chauds et humides.

Protéine soluble et ensilage

- Toute la protéine soluble se produit lors de la phase aérobique de la fermentation. Plus la phase est longue, plus la protéine se détruit.
- La phase aérobique commence au moment de la fauche et la vitesse de dégradation va dépendre du climat (chaud et humide).
- Silos mal compactés vont qu'empirer les choses.

Ammoniaque et ensilage

- La présence d'ammoniaque est le sous-produits d'une fermentation aérobique extrême.
- Plus il y a d'ammoniaque, plus la qualité de la protéine sera faible.
- Souvent, les pH sont plus élevés dans ces ensilages et peuvent entraîner beaucoup plus de dommages et de pertes.

Silo plancher craqué

Humidité, %	58.97	0.00	Moisture, %
Matière Sèche, %	41.03	100.00	Dry Matter, %
pH	4.57		pH
Protéine Brute, %	8.81	21.48	Crude Protein, %
ADF, %	11.64	28.36	ADF, %
aNDF, % (w/Na2SO3)	17.24	42.03	aNDF, % (w/Na2SO3)
Lignine, % (H2SO4)	1.96	4.78	Lignin, % (H2SO4)
NDFD 30h, % (1mm)		69.91	NDFD 30 hr, % (1mm)
IVTDMD 30h, %		87.36	IVTDMD 30 hr, %
AD-ICP, %	0.49	1.20	AD-ICP, %
Gras, %	1.79	4.37	Fat, %
Cendres, %	4.07	9.92	Ash, %
Calcium, %	0.39	0.95	Calcium, %
Phosphore, %	0.15	0.37	Phosphorus, %
Magnésium, %	0.14	0.35	Magnesium, %
Potassium, %	1.27	3.11	Potassium, %
Soufre, %	0.13	0.31	Sulfur, %
Acide Lactique, %	1.68	4.10	Lactic Acid, %
Acide Acétique, %	1.38	3.36	Acetic Acid, %
Acide Butyrique, %	0.00	0.01	Butyric Acid, %
Ammoniaque-N, %	1.51	3.67	Ammonia-N, %
UNT 1x, % - OARDC	26.18	63.80	TDN 1x, % - OARDC
HCNS, %	9.55	23.28	NFC, %
ENL 3x, Mcal/kg- OARDC	0.59	1.44	NEL 3X, Mcal/kg- OARDC
ENG, Mcal/kg- OARDC	0.48	1.18	NEG, Mcal/kg- OARDC
ENE, Mcal/kg- OARDC	1.08	2.64	NEM, Mcal/kg- OARDC
Valeur Alimentaire Relative		147.88	RFV

Balle ronde enrobeuse brisée

Humidité, %	65.48	0.00	Moisture, %
Matière Sèche, %	34.52	100.00	Dry Matter, %
pH		4.34	pH
Protéine Brute, %	7.50	21.72	Crude Protein, %
ADF, %	8.05	23.31	ADF, %
aNDF, % (w/Na2SO3)	12.20	35.35	aNDF, % (w/Na2SO3)
Lignine, % (H2SO4)	2.18	6.33	Lignin, % (H2SO4)
NDFD 30h, % (1mm)	18.10	34.26	NDFD 30 hr, % (1mm)
IVTDMD 30h, %	28.72	83.18	IVTDMD 30 hr, %
AD-ICP, %	0.33	0.96	AD-ICP, %
Gras, %	1.64	4.75	Fat, %
Cendres, %	3.71	10.74	Ash, %
Calcium, %	0.50	1.44	Calcium, %
Phosphore, %	0.12	0.35	Phosphorus, %
Magnésium, %	0.11	0.31	Magnesium, %
Potassium, %	0.81	2.35	Potassium, %
Soufre, %	0.10	0.28	Sulfur, %
Acide Lactique, %	2.51	7.28	Lactic Acid, %
Acide Acétique, %	0.61	1.76	Acetic Acid, %
Acide Butyrique, %	0.00	0.01	Butyric Acid, %
Ammoniaque-N, % PB	1.31	3.78	Ammonia-N, % CP
UNT 1x, % - OARDC	21.92	63.51	TDN 1x, % - OARDC
HCNS, %	9.85	28.53	NFC, %
ENL 3x, Mcal/kg- OARDC	0.50	1.44	NEL 3X, Mcal/kg- OARDC
ENG, Mcal/kg - OARDC	0.31	0.91	NEG, Mcal/kg - OARDC
ENE, Mcal/kg - OARDC	0.71	2.04	NEM, Mcal/kg - OARDC

Débouleur brisé côté mou

Humidité, %	65.02	0.00	Moisture, %
Matière Sèche, %	34.98	100.00	Dry Matter, %
pH		4.88	pH
Protéine Brute, %	7.52	21.49	Crude Protein, %
ADF, %	9.67	27.64	ADF, %
aNDF, % (w/Na2SO3)	14.70	42.02	aNDF, % (w/Na2SO3)
Lignine, % (H2SO4)	1.43	4.08	Lignin, % (H2SO4)
NDFD 30h, % (1mm)		66.36	NDFD 30 hr, % (1mm)
IVTDMD 30h, %		85.87	IVTDMD 30 hr, %
AD-ICP, %	0.34	0.97	AD-ICP, %
Gras, %	1.95	5.57	Fat, %
Cendres, %	3.98	11.38	Ash, %
Calcium, %	0.25	0.72	Calcium, %
Phosphore, %	0.16	0.45	Phosphorus, %
Magnésium, %	0.10	0.28	Magnesium, %
Potassium, %	1.32	3.78	Potassium, %
Soufre, %	0.13	0.36	Sulfur, %
Acide Lactique, %	1.64	4.70	Lactic Acid, %
Acide Acétique, %	1.54	4.40	Acetic Acid, %
Acide Butyrique, %	0.00	0.01	Butyric Acid, %
Ammoniaque-N, %	1.95	5.58	Ammonia-N, %
UNT 1x, % - OARDC	22.69	64.87	TDN 1x, % - OARDC
HCNS, %	7.21	20.62	NFC, %
ENL 3x, Mcal/kg- OARDC	0.51	1.47	NEL 3X, Mcal/kg- OARDC
ENG, Mcal/kg- OARDC	0.45	1.29	NEG, Mcal/kg- OARDC
ENE, Mcal/kg- OARDC	0.68	1.93	NEM, Mcal/kg- OARDC
Valeur Alimentaire Relative		149.14	RFV

Débouleur brisé côté dur

Humidité, %	63.45	0.00	Moisture, %
Matière Sèche, %	36.55	100.00	Dry Matter, %
pH		4.68	pH
Protéine Brute, %	7.75	21.20	Crude Protein, %
ADF, %	10.22	27.97	ADF, %
aNDF, % (w/Na2SO3)	14.60	39.94	aNDF, % (w/Na2SO3)
Lignine, % (H2SO4)	1.92	5.24	Lignin, % (H2SO4)
NDFD 30h, % (1mm)		65.48	NDFD 30 hr, % (1mm)
IVTDMD 30h, %		86.21	IVTDMD 30 hr, %
AD-ICP, %	0.41	1.11	AD-ICP, %
Gras, %	1.72	4.71	Fat, %
Cendres, %	4.05	11.08	Ash, %
Calcium, %	0.30	0.81	Calcium, %
Phosphore, %	0.16	0.43	Phosphorus, %
Magnésium, %	0.09	0.26	Magnesium, %
Potassium, %	1.24	3.38	Potassium, %
Soufre, %	0.12	0.33	Sulfur, %
Acide Lactique, %	2.58	7.06	Lactic Acid, %
Acide Acétique, %	0.99	2.70	Acetic Acid, %
Acide Butyrique, %	0.00	0.01	Butyric Acid, %
Ammoniaque-N, %	1.94	5.32	Ammonia-N, %
UNT 1x, % - OARDC	23.05	63.06	TDN 1x, % - OARDC
HCNS, %	8.82	24.13	NFC, %
ENL 3x, Mcal/kg- OARDC	0.52	1.43	NEL 3X, Mcal/kg- OARDC
ENG, Mcal/kg- OARDC	0.43	1.18	NEG, Mcal/kg- OARDC
ENE, Mcal/kg- OARDC	0.66	1.81	NEM, Mcal/kg- OARDC
Valeur Alimentaire Relative		156.29	RFV

Ensilage silo tour parfait

Humidité, %	64.46	0.00	Moisture, %
Matière Sèche, %	35.54	100.00	Dry Matter, %
pH	4.40		pH
Protéine Brute, %	7.40	20.82	Crude Protein, %
ADF, %	7.49	21.06	ADF, %
aNDF, % (w/Na2SO3)	13.02	36.63	aNDF, % (w/Na2SO3)
Lignine, % (H2SO4)	1.16	3.26	Lignin, % (H2SO4)
NDFD 30h, % (1mm)		73.81	NDFD 30 hr, % (1mm)
IVTDMD 30h, %		90.41	IVTDMD 30 hr, %
AD-ICP, %	0.32	0.91	AD-ICP, %
Gras, %	1.46	4.11	Fat, %
Cendres, %	3.42	9.62	Ash, %
Calcium, %	0.26	0.73	Calcium, %
Phosphore, %	0.15	0.42	Phosphorus, %
Magnésium, %	0.08	0.23	Magnesium, %
Potassium, %	1.09	3.07	Potassium, %
Soufre, %	0.11	0.32	Sulfur, %
Acide Lactique, %	3.73	10.50	Lactic Acid, %
Acide Acétique, %	0.24	0.68	Acetic Acid, %
Acide Butyrique, %	0.00	0.01	Butyric Acid, %
Ammoniaque-N, %	0.74	2.08	Ammonia-N, %
UNT 1x, % - OARDC	24.08	67.74	TDN 1x, % - OARDC
HCNS, %	10.62	29.87	NFC, %
ENL 3x, Mcal/kg- OARDC	0.55	1.54	NEL 3X, Mcal/kg- OARDC
ENG, Mcal/kg- OARDC	0.45	1.26	NEG, Mcal/kg- OARDC
ENE, Mcal/kg- OARDC	0.67	1.90	NEM, Mcal/kg- OARDC
Valeur Alimentaire Relative		184.12	RFV

Protéine soluble et ammoniaque

- C’est aussi une question d’espèce de plantes.
- Les graminées trop fertilisées en azote peuvent emmener des problèmes de protéine soluble ou d’ammoniaque.
- Ne pas paniquer, trop fertilisées veut dire plus de 300 unités d’azote par année.
- Je cherche encore des champs fertilisés de cette façon.

Protéine soluble et ammoniaque

- Généralement les graminées sont favorables au processus de fermentation.
- Pour éviter les problèmes, ça prend au moins 3 semaines après une bonne fertilisation azotée pour convertir l'azote en protéine.
- Il semble que l'application de l'azote est le plus efficace moins de 5 jours après la fauche pour avoir la poussée de croissance nécessaire lors de la repousse.

Protéine soluble et ammoniaque

- Finalement, la luzerne est la plante la plus sensible à la dégradation de la protéine lors de la fermentation.
- Moins de sucres et d'amidon disponible que d'autres espèces pour aider à fermenter.
- Lorsque le climat est chaud et humide, les réserves de sucres et amidons s'épuisent plus rapidement.

Protéine soluble et ammoniaque

- En résumé, on a 2 prises contre nous lorsqu'on décide de faire fermenter de la luzerne.
- Doit-on bannir la luzerne en ensilage?
- 2 solutions:
  1. On accélère le chantier de récolte de sorte qu'on raccourci le temps exposé à l'air.
  2. On dilue sa faiblesse avec des espèces moins fragiles comme les graminées et/ou le trèfle.

Protéine soluble et ammoniaque

- Trèfle est une espèce beaucoup plus favorable à la fermentation parce qu'il a plus de sucres et amidon.
- Trèfle possède aussi un enzyme qui ralenti le développement des bactéries aérobiques qui dégrade la protéine.
- Même enzyme que l'on retrouve dans les pommes et qui les fait brunir lorsqu'on les coupe.

Protéine soluble et ammoniaque

- On a longtemps penser que les peptides et acides aminés se dégradaient à la même vitesse que l'ammoniaque et autres ANPs dans la protéine soluble.
- Des données récentes nous montre que les peptides et les acide aminés qui se dégradent beaucoup lentement qu'on le croyait (Van Amburgh, 2012).

Répartition de la protéine

	Jeunelle	Jonatha
Production lait	32 litres/vache	30 litres/vache
Gras	4,50% (1,44 kg)	4,30% (1,29 kg)
Protéine	3,60% (1,15 kg)	3,90% (1,17 kg)
LAS	5,72% (1,83 kg)	5,65% (1,70 kg)
Matière sèche	24,24 kg	22,05 kg
Protéine brute	19,8% (4,8 kg)	13,16% (2,9 kg)
Protéine non-dég.	22,4% (1,1 kg)	28,3% (0,8 kg)
Dég. – soluble (%PB)	29,2% (1,4 kg)	28,3% (0,8 kg)
Protéine soluble	49,1% (2,3 kg)	43,19% (1,3 kg)
Ammoniaque (%PB)	20,8% (1,0 kg)	20,6% (0,6 kg)
Pep. et AA (%PB)	27,1% (1,3 kg)	24,1% (0,7 kg)
HCNS	34,6%	42,05%

L’ammoniaque tue!!

- En trop grande quantité, l’ammoniaque est toxique pour les vaches.
- Lorsque l’ammoniaque s’accumule dans le rumen, le surplus est dirigé vers le foie pour être converti en urée.
- Plus l’ammoniaque s’accumule, plus le foie va prioriser la conversion d’ammoniaque en urée.

L’ammoniaque tue!!

- Ça coûte 2 fois plus cher en énergie de convertir l’ammoniaque en urée que pour produire du lait.
- Le foie est aussi responsable de la production de glucose totale dont la vache à besoin.
- Cependant, l’ammoniaque est la base de la production microbienne.
- C’est une question de dosage.

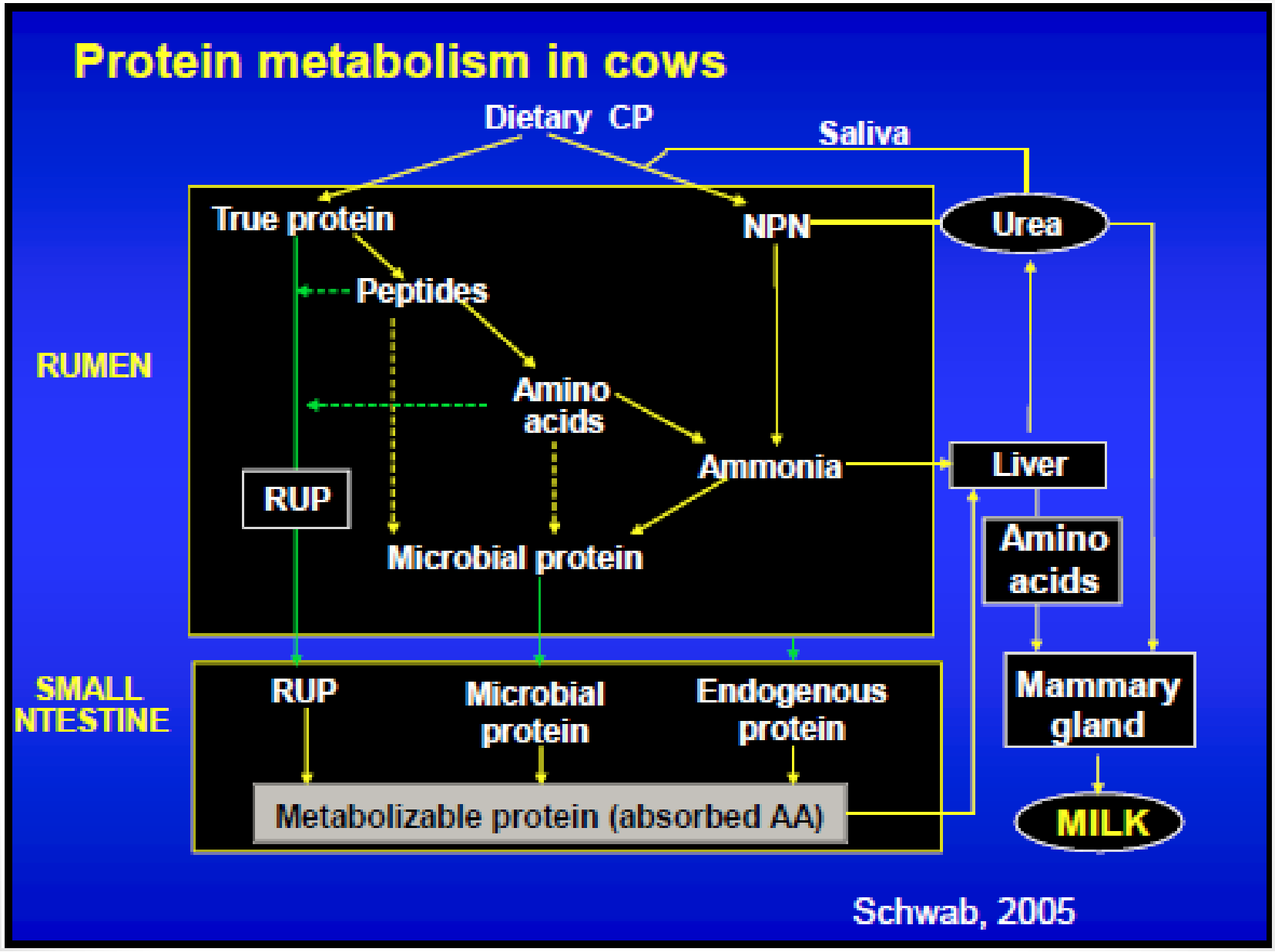

Protein metabolism in cows
Dietary CP
Saliva
True protein
NPN
Urea
Peptides
RUMEN
Amino acids
Ammonia
Liver
RUP
Amino acids
Microbial protein
SMALL NTESTINE
RUP
Microbial protein
Endogenous protein
Mammary gland
Metabolizable protein (absorbed AA)
MILK
Schwab, 2005

Table 21. The essential amino acid profiles of milk, ruminal bacteria, and feeds.

	% of total essential amino acid									
Item	Arg	His	Ile	Leu	Lys	Met	Phe	Thr	Trp	Val
Milk	7.2	5.5	11.4	19.5	16.0	5.5	10.0	8.9	3.0	13.0
Bacteria	10.4	4.2	11.5	15.9	16.6	5.0	10.1	11.3	2.7	12.3
Corn silage	6.4	5.5	10.3	27.8	7.5	4.8	12.0	10.1	1.4	14.1
Hay crop silage	8.9	5.3	11.0	18.9	10.3	3.8	13.5	10.3	3.3	14.7
Barley	12.8	5.9	9.6	18.4	9.6	4.5	13.3	9.1	3.1	13.6
Blood meal	7.6	11.2	2.1	22.8	15.7	2.1	12.3	8.1	2.7	15.4
Brewer's grain, dry	8.9	6.4	10.6	17.6	11.4	4.8	10.3	11.4	3.0	15.6
Canola meal	14.0	6.7	9.3	16.9	13.1	4.8	9.5	10.5	3.0	12.4
Corn grain	10.8	7.0	8.2	29.1	7.0	5.0	11.3	8.4	1.7	11.5
Corn gluten meal	6.9	4.7	9.3	36.4	3.8	5.5	13.8	7.5	1.5	10.7
Corn distillers, dark	7.7	7.2	9.8	26.3	6.2	5.2	11.1	10.3	2.7	13.4
Cottonseed meal	25.4	6.0	7.7	13.9	9.6	3.8	12.2	7.7	2.9	10.8
Feather meal	14.7	1.1	10.0	29.3	3.9	2.1	10.0	10.5	1.5	17.1
Fish meal	13.1	5.7	9.3	16.5	17.0	6.3	8.8	9.5	2.4	11.3
Meat and bone meal	20.5	5.5	7.8	16.2	14.2	3.6	9.2	9.0	1.8	12.1
Sorghum grain	9.4	5.8	9.4	30.9	5.6	4.3	12.6	8.0	2.2	11.8
Soybean meal	16.3	5.7	10.8	17.0	13.7	3.1	11.0	8.6	3.0	10.6
Wheat middlings	15.2	6.6	9.7	18.9	8.0	4.6	12.6	8.3	3.4	12.6

Source: Schwab, C. Amino acid nutrition of the high performance ruminant. Rhône-Poulenc Animal Nutrition and Health Symposium, San Francisco, Calif. 1995, pp. 1-75.

http://pubs.cas.psu.edu/freepubs/pdfs/ec422.pdf

Une question de synchronisme

- La production de protéine métabolisable dépend de la disponibilité de l'énergie dans la ration.
- Les glucides (sucres, amidon, cellulose, hémicellulose, pectines, etc.) et doivent être présent et disponible dans le rumen à la même vitesse de dégradation de la protéine.
- L'ammoniaque présente dans l'ensilage doit avoir sa source d'énergie disponible en même temps (sucres sont le meilleur exemple).

Une question de synchronisme

- La proportion de l'apport énergétique du maïs sec moulu est d'environ 50% dans le rumen. Parfait pour les rations riches en foin sec ou en fourrage semi sec bien conservé.
- Pas l'idéal comme unique source d'énergie pour les rations riches en ensilage de foin bien fermenté… ou non.
- L'utilisation de céréales moulues (orge, blé, avoine, seigle ou triticale) et/ou sucres vont mieux valoriser l'apport de protéine soluble.

On fait quoi…

- Chez Jeunelle?
  - Il manque d'énergie pour maximiser l'utilisation de la protéine de la ration.
  - Augmenter les grains pour emmener plus d'énergie (lesquels??).
  - Baisse la quantité d'ensilage de foin qui emmène qui diminue l'utilisation efficace de l'azote (pH rumen??).
  - Améliorer la conservation des fourrages (comment??).

On fait quoi…

- Chez Jeunelle?
  - Le fourrage a été débalancé par la fermentation. On doit regarder comment on peut régler ça.
    - Faire sécher le foin plus rapidement.
    - Introduire des espèces moins sensible que la luzerne à la destruction de la protéine par la respiration.
    - Augmenter le taux de glucides (ensilage d'un jour ou faucher le soir pour le foin sec ou semi-sec).
    - Être plus attentif au moment qu'on fertilise.
    - Couper l'air plus rapidement dans les balles.

On fait quoi…

- Chez Jonatha?
  - Peut manquer de protéine dans la ration.
  - Peut manquer de CVMS.
    - Si on augmente la protéine, on doit s'assurer que la consommation de fibre ne baisse pas.
    - Apporter une source de protéine qui va se synchroniser avec le maïs grain dans l'ensilage.
    - Si on augmente la fibre, elle doit se digérer assez rapidement pour ne pas nuire au reste de la ration (pulpe, drèche, gluten, écaille soya)

Questions??

Merci de votre attention,

c’est apprécié!!