

Production animale

Moyen d'enseignement pour la formation
professionnelle de base d'agriculteur/agricultrice

2^e année

Auteurs	B1.2 Dieter von Muralt, BBZN Schüpfheim LU B2.3 Daniela Grob, Strickhof ZH; Pirmin Zürcher, Landw. Zentrum SG B3.2 Karin Ehrensperger, BZ Buchs SG B4.2 Erich von Ah, Amt für Landwirtschaft SZ B4.3 Ernst Schicker, Arenenberg TG B5.2 Beat Elmer, Plantahof GR; Rebekka Flury, Liebegg AG; Max Waldburger B6.1 Maria Schafroth, Inforama BE; Andreas Gloor, Aviforum BE Agriculture biologique: Tamara Bieri, Strickhof ZH
Rédaction technique	Stefan Widmer, Inforama BE (B1); Mario Buchs, Grangeneuve FR (B2); Reto Grünenfelder, Landw. Zentrum SG (B3); Charles Clément, Grangeneuve FR (B4); Max Waldburger (B5); Konrad Höhener, Landw. Zentrum SG (B6, 1 ^{ère} partie); Andreas Gloor (B6, 2 ^e partie) Kurt Sigrist, formateur, Stalden OW
Traducteurs	Dominique Hofer (B1.2; B2.3; B6.1) Atala Gex, Swissherdbook (B3.2) Jérôme Marc Fournier (B4.2; B4.3; B5.2)
Lectorat technique	Olivier Pittet, Grangeneuve FR (B1.2; B2.3; B6.1, 1 ^{ère} partie); Nadine Martin, Agrilogie VD (B3.2); Charles Clément, Grangeneuve FR (B4.2; B4.3); Nathalie Rey, Agrilogie VD (B5.2); Andreas Gloor, Aviforum BE (B6.1, 2 ^e partie)
Relecture	Michael Werder
Conception	Stefan Widmer, Inforama BE
Rédaction	Andreas Hügli, edition-lmz
Illustrations	Kurt Röthlisberger, edition-lmz
Layout	Marisa Schnüriger, Mattia Franchini et Sibylle Müller, edition-lmz
Direction du projet	Hans Hofer, Inforama BE; Andreas Hügli, edition-lmz
Commission de direction	Christian Pidoux, Agrilogie VD (président); Daniel Bärtschi, Bio Suisse; Raphaël Gaillard, Châteauneuf VS; Peter Küchler, Plantahof GR; Martin Schmutz, OrTra AgriAliForm; Ruedi Tschachtli, BBZN Schüpfheim LU; Ueli Voegeli, Strickhof ZH
Édition	Deuxième édition 2018 entièrement remaniée sur la base de la première édition datant de 2010 avec les auteurs suivants: Gilles Aeschlimann, Christoph Baumgartner, Charles Clément, Jacques Egger, Karin Ehrensperger, Jürg Eitel, Jean-Claude Girardin, Andreas Gloor, Andreas Häberli, Lukas Herzog, Konrad Höhener, Jürg Maurer, Remo Petermann, Heidi Schäublin, Ernst Schicker, Lukas Schulthess, Laetitia Sire, Erich von Ah, Marcel Wipfli, Max Waldburger, Ueli Wolleb Réimpression corrigée 2020, 2023
Crédits illustrations	Les droits d'auteurs concernant les illustrations utilisées dans le manuel ont été soigneusement contrôlés par les auteurs et la maison d'édition. Cela n'a pas été entièrement possible dans tous les cas. Des réclamations justifiées seront réglées dans le cadre des accords habituels.
Droits d'auteurs	© Tous droits de reproduction réservés, Edition-lmz AG, 2023
Éditeur	Edition-lmz AG, Zollikofen
Impression	Imprimé en Suisse
Couverture	© www.agrarfoto.com
ISBN	978-3-03888-334-0
Numéro d'article	J12023
À commander chez:	www.edition-lmz.ch

1.2 Estimer l'ingestion de la ration de base d'une vache

Évaluer et contrôler régulièrement l'ingestion de la ration de base de ses vaches laitières représentent les tâches principales du producteur de lait. Une réduction drastique de l'ingestion s'avère toujours négative sur la capacité de performances et la santé du troupeau.

Ration de base

La ration de base est l'ensemble des fourrages et aliments que toutes les vaches d'un groupe reçoivent en quantités et compositions identiques. Ce sont en général des fourrages, par ex. des produits d'herbe, de maïs plante entière ou des pulpes de betteraves sucrières.




1.2.1 Facteurs influençant l'ingestion alimentaire

De nombreux facteurs influencent la quantité de fourrage ou d'aliment qu'une vache peut ingérer chaque jour. Ces facteurs peuvent être liés à l'animal, à la technique de production et à la ration. Dans un premier temps, c'est surtout l'ingestion de fourrage de base qui nous intéresse. Il faut distinguer entre la ration de base et la complémentation.

Complémentation

On entend par complémentation l'apport d'aliments complémentaires ou supplémentaires, soit pour corriger des carences dans la ration de base (concentrés correcteurs d'équilibre), soit pour couvrir les besoins supplémentaires en nutriments des animaux particulièrement performants (concentrés de production).

Facteurs influençant l'ingestion alimentaire (la liste n'est pas exhaustive)

	Facteur	Influence
Animal		
	<ul style="list-style-type: none"> Phase de lactation Performance laitière État de santé / bien-être État de nutrition Âge/numéro de lactation Stature et poids Comportement alimentaire Élevage 	<ul style="list-style-type: none"> Une vache en phase de démarrage mange moins qu'une vache en phase de production. Une vache qui donne plus de lait mange davantage. Les vaches qui ne sont pas en parfaite santé mangent moins. Les vaches trop grasses mangent moins. Les vaches en première lactation ne sont pas encore capables d'ingérer autant de fourrage que les adultes. Une vache de grande capacité mange plus. Certaines vaches sont plus rapides à l'ingestion. Pendant l'élevage, les animaux peuvent être «éduqués» à manger plus.
Technique d'affouragement		
	<ul style="list-style-type: none"> Accès au fourrage Début de l'affouragement Quantités offertes / restes Détention en stabulation / pâturage Déroulement de la distribution Nombre de places à la crèche 	<ul style="list-style-type: none"> Une vache qui a accès au fourrage pendant 24 heures mange davantage. Si l'on commence avec du fourrage sec, la vache mange plus. Si les restes à la crèche sont de piètre qualité, les vaches mangent moins de bon fourrage. En stabulation, les vaches mangent plus qu'au pâturage. Les concentrés ne doivent être proposés qu'à la fin, sinon les vaches mangent moins. Si il n'y a pas assez de places à la crèche, les vaches mangent moins.
Ration		
	<ul style="list-style-type: none"> Digestibilité / teneur en énergie Propreté/qualité de conservation Appétibilité Mode de conservation: part d'ensilage Teneur en MS Formes des fourrages / longueur des brins Quantité de concentré: effet de substitution 	<ul style="list-style-type: none"> Plus la teneur en énergie et la digestibilité d'un fourrage sont élevées, plus les vaches en consommeront. Un fourrage de moindre qualité est moins ingéré qu'un fourrage conservé propre. Un fourrage appétissant est mieux mangé. Une proportion d'ensilage élevée a des effets négatifs sur l'ingestion de MS. Des rations trop sèches ou trop humides sont moins volontiers ingérées. Un fourrage aux brins trop longs prend plus de temps pour être ruminé et encombre la panse. Augmenter l'apport de concentrés de 1 kg MS réduit par. ex. l'ingestion d'herbe de 0.8 kg MS resp. 5.0 kg MF.

Effet de substitution

On entend par là l'effet de «remplacement» qu'un concentré peut avoir sur l'ingestion de fourrage de base.



L'aménagement de l'aire d'affouragement et de l'aire de repos a une influence essentielle sur l'ingestion de MS.

Ingestion totale de MS (concentré équilibré compris) = $\text{kg PV} \cdot 3/100$

- Vous trouverez davantage d'informations au sujet d'affouragement Agridea au chapitre B2.4 «Composer des rations adaptées aux performances attendues en fonction des diverses phases de production» de la 3^e année.

Outre les facteurs déjà relevés qui sont liés l'animal, aux techniques d'affouragement et à la ration, le type de détention exerce une influence essentielle sur l'ingestion de MS, principalement pour ce qui est de l'aménagement de l'aire de repos et de la qualité de l'air dans les aires d'affouragement et de repos (confort des vaches). Si par exemple l'aire de repos ne correspond pas aux besoins des vaches, celles-ci passeront moins de temps couchées à ruminer et leur consommation de MS en sera réduite.

1.2.2 Estimer l'ingestion quotidienne de fourrage de base

Il est relativement difficile de dire combien de fourrage une vache ingère exactement. La seule méthode vraiment exacte serait de peser le fourrage présenté (par ex. avec la remorque mélangeuse) et d'en déduire les restes de fourrage laissés dans la crèche, ce qui rarement possible dans la pratique. C'est pourquoi on a développé différentes méthodes pour vous aider à estimer l'ingestion.

Règle empirique à partir du poids vif

Une méthode simple consiste à relever le poids corporel d'une vache. Cette méthode indique l'ingestion totale de MS, à savoir de fourrage de base et de concentré. Une vache en lactation ingère quotidiennement quelque 3 pourcents de son propre poids vif, au plus 4 pourcents (selon l'âge et les performances laitières). Les vaches tarées ingèrent quelque 2 pourcents de leur poids en MS.

Connaissant souvent assez bien la quantité de concentrés que reçoit chaque animal chaque jour, vous pouvez la soustraire au total et obtenir ainsi la quantité approximative de fourrages de base ingérée.

Méthode d'estimation selon Agroscope

Si vous recherchez des résultats un peu plus précis, vous pouvez utiliser la méthode d'Agroscope. L'estimation est indiquée dans le plan d'affouragement d'Agriidea: elle se base sur le poids d'une vache standard (650 kg PV) avec une ingestion standard de 16 kg MS. Il faut ensuite effectuer les différentes corrections qui tiennent compte des données liées à l'animal, à la technique d'affouragement et à la ration.

L'estimation est fiable pour autant que vous disposiez d'informations fiables sur l'animal, la technique d'affouragement et la ration. Dans tous les cas, l'ingestion estimée reste une valeur indicative, plus ou moins proche de la réalité. Cette estimation est toutefois nécessaire pour calculer la ration répondant aux besoins de l'animal.

Exemple, Violetta

La vache Violetta pèse 730 kg, sans être trop grasse. Elle produit normalement 8500 kg de lait par lactation avec des teneurs normales. Elle est au dernier tiers de sa phase de production. Avec la méthode d'Agroscope, on a une correction pour le facteur animal de +2,3 kg MS.

La ration de base est entièrement préparée et distribuée avec une remorque mélangeuse. Le fourrage est disponible à tout moment, on accepte 10 % de restes à la crèche, qui sont ensuite éliminés. On a ainsi un facteur de correction pour la technique d'affouragement de +1,0 kg MS.

En MS, la ration compte 26 % de foin, 34 % d'ensilage d'herbe (MS 36 %) et 40 % d'ensilage de maïs. La teneur NEL moyenne de la ration est de 6,0 MJ. La méthode d'Agroscope indique un facteur de correction pour la ration de +1,2 kg MS.

En résumé: estimation de l'ingestion journalière moyenne de la ration de base (MSI – matière sèche ingérée – en kg MS) de Violetta:

Ingestion de base		16.0 kg
Facteurs de correction:	Animal	+ 2.3
	Technique d'affouragement	+ 1.0
	Ration	+ 1.2
MSI estimée		20.5 kg

Exemple, Sara

Estimer la quantité de lait que Sara peut produire à partir sa ration de base:

Aliments/ fourrages	MS %	Teneur / kg MS			Offre en éléments nutritifs				
		NEL MJ	PAIE g	PAIN g	MFI kg	MSI kg	NEL MJ	PAIE g	PAIN g
Foin	88	5.3	82	68	5.5	4.8	25.4	394	326
Ensilage d'herbe	35	6.1	81	98	18.0	6.3	38.4	510	617
Ensilage de maïs	32	6.4	68	48	25.0	8.0	51.2	544	384
Offre totale de la ration de base					48.5	19.1	115.0	1448	1327
Besoins d'entretien							– 41.5	460	460
Disponible pour la production							= 73.5	988	867
							/3.14	/50	/50
PPL de la ration de base, kg lait/jour					~ 17		23.4	19.8	17.3

Le calcul montre que Sara ingère 19,1 kg MS de fourrages de base et peut produire 17 kilogramme de lait. Le tableau montre clairement que le premier facteur limitant est la quantité PAIN, suivi de la quantité PAIE. La ration de base n'est donc pas équilibrée, elle contient trop peu de protéines.

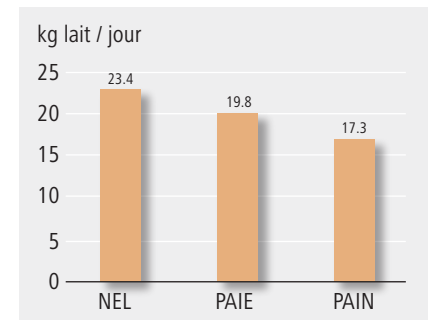
1.4 Choisir le concentré correcteur adéquat pour la ration de base

Il est intéressant de produire le maximum de lait à partir des fourrages de base de sa propre exploitation pour plusieurs raisons:

- le bien-être physiologique de l'animal: le corps de la vache est parfaitement adapté à la mise en valeur des fourrages grossiers, la vache est un ruminant;
- la rentabilité: les exploitations avec des fourrages de base de qualité sont économiquement mieux placées;
- l'écologie: l'affouragement de fourrages de base de sa propre exploitation garantit que le cycle des nutriments fonctionne en cycle fermé, les voies de transport restent courtes;
- l'acceptation: les consommateurs souhaitent que les denrées animales soient élaborées dans le respect de la nature et avec du fourrage indigène.

Il faut donc encourager une bonne qualité et des quantités ingérées importantes de fourrage de base. Plus la ration est riche en éléments nutritifs, plus la vache en ingère, et plus elle produit de lait, pour autant que sa génétique le lui permette. A l'inverse, on peut aussi dire que le niveau de performance d'un troupeau dépend de la densité nutritive par kg de MS dans la ration totale. À partir d'un certain niveau de performance laitière, un apport de concentré correcteur est nécessaire, car le fourrage de base n'est souvent pas équilibré. Équilibrer la ration de fourrage de base avec un concentré correcteur adapté peut contribuer à rendre le fourrage de base plus digestible et à mieux le «transformer» en lait ou en viande.

Potentiel de production laitière de la ration de base de Sara



Concentré énergétique (CE)

Aliment qui montre un PPL plus élevé selon les NEL que selon les PAI. Ce sont en général des mélanges de céréales ou des aliments qui contiennent du maïs grain.

Concentré protéique (CP)

Aliment qui montre un PPL plus bas selon les NEL que selon les PAI. Ce sont en général des produits à base de tourteaux ou de protéagineux.



Pour un rendement élevé de la ration de base, le fourrage doit être de bonne qualité.

Décider de la nécessité d'un concentré correcteur

La ration est considérée comme équilibrée quand les potentiels de production laitière calculés selon NEL, PAIE et PAIN sont relativement semblables. Les conditions sont alors remplies pour que la vache soit, à long terme, en bonne santé et productive.

Si la différence des PPL entre les NEL et les PAI dépasse 1 kilogramme, la ration doit être équilibrée. Ainsi, la quantité d'énergie ingérée sera optimalement adaptée à la quantité de protéines disponible.

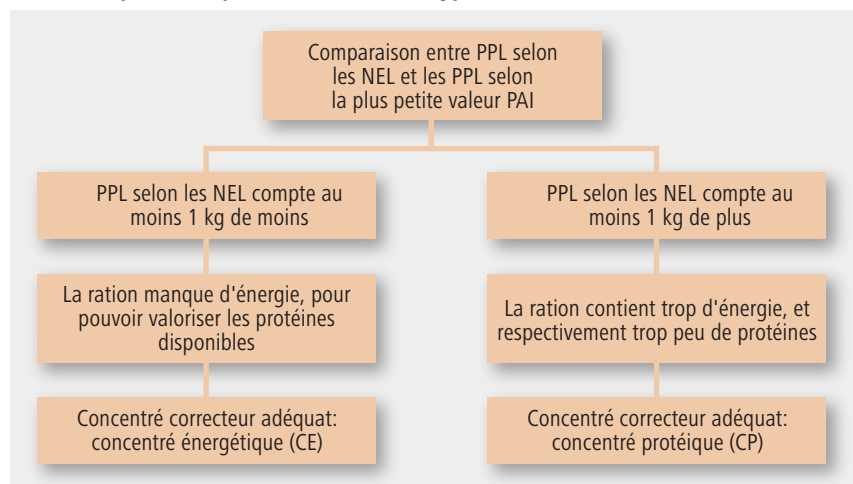
Une ration mal équilibrée peut avoir des effets négatifs sur la santé et sur les performances des animaux et donc sur leur rentabilité. De plus, des excédents nutritifs non valorisés sont inutiles du point de vue de l'environnement, il vaut mieux les éviter. On peut, le cas échéant, tenter de mieux équilibrer la ration en adaptant sa composition, en utilisant d'autres quantités ou d'autres composants. Si cela n'est pas possible, il peut être judicieux d'utiliser un concentré correcteur bien adapté.

Avant d'introduire un concentré correcteur, veuillez toujours à évaluer si son emploi est économiquement justifié. Un concentré équilibré n'a de sens que si son utilisation produit un avantage plus important que son coût.

Choisir le concentré correcteur correct

Si vous constatez un ou plusieurs déséquilibres dans la ration de base, vous devez équilibrer la ration avec un aliment complémentaire. Le choix de l'aliment complémentaire dépend du type de déséquilibre.

Comment procéder pour déterminer le type de concentré correcteur



La ration de Sara montre un manque de protéine, car le PPL selon les PAIN est le plus bas, avec 17 kilogrammes de lait. Il n'est pas possible de modifier les parts de la ration, car les quantités de foin et d'ensilage d'herbe et de maïs sont données et doivent être utilisées complètement. Il faut donc choisir un concentré protéique (CP) avec un grand surplus de PAIN.

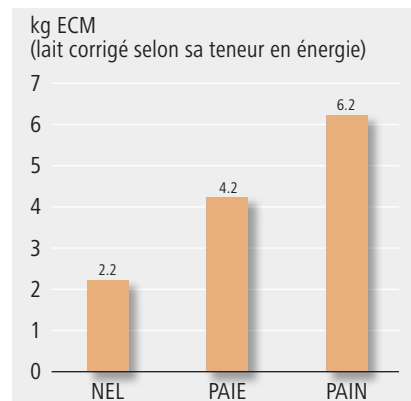
Exemples de CE avec un PPL correspondant

Aliments/fourrages	PPL selon NEL	PPL selon PAIE	PPL selon PAIN
Betteraves fourragères, fraîches	2.5	1.7	0.8
Pommes de terre, tubercules frais	2.5	1.5	1.2
Maïs, grains	2.7	2.1	1.6
Blé, grains	2.7	2.4	2.1

Exemples de CP avec un PPL correspondant

Aliments/fourrages	PPL selon NEL	PPL selon PAIE	PPL selon PAIN
Tourteau d'extraction de colza	2.0	2.8	5.0
Tourteau d'extraction de lin	2.1	3.2	4.5
Tourteau d'extraction de soja (48 % MA)	2.5	5.7	8.1
Gluten de maïs (60 % MA)	2.8	10.0	11.0

Potentiel de production laitière PPL du concentré protéique (CP) choisi



Valeurs PPL du concentré protéique (CP) choisi, un mélange de tourteaux d'extraction de colza et de gluten de maïs.

2 Affourager une génisse conformément à ses besoins

Âge au premier vêlage (APV)

L'âge au premier vêlage indique à quel âge une génisse donne naissance à son premier veau. Ceci dépend de la race, de la base alimentaire et de l'orientation de l'exploitation (par ex. bio). En Suisse, les vaches de race à lait vêlent pour la première fois en moyenne à 28 mois.

Pour définir la composition de la ration alimentaire d'une génisse, vous devez connaître son âge au premier vêlage et sa phase de croissance. Il est conseillé d'exploiter autant que possible le potentiel de croissance de l'animal, mais d'éviter un sur-engraissement.

Exemples d'APV de différentes races

	APV en mois	Races à lait	Races à viande
Précoces	23–27	Holstein, Red Holstein, Brown Swiss	Angus, Dexter, Hereford
Mi-précoces	28–30	Simmental, Swiss Fleckvieh, Brune originale	Limousin, Grise rhétique
Tardives	31–36		Charolais, Galloway, Highland Cattle

2.1 Déterminer les besoins nutritifs et l'ingestion d'une génisse

Les besoins nutritifs des génisses sont indiqués dans des tableaux ou des ouvrages de référence, par exemple dans le Mémento agricole. Ces tableaux ne décrivent cependant que les besoins totaux en énergie et en protéine, qui totalisent les besoins d'entretien et les besoins de croissance. Ils indiquent les besoins en éléments nutritifs des animaux durant les différentes phases de croissance et selon les différentes intensités d'élevage.

Les besoins en énergie sont donnés en MJ NEL comme pour les vaches laitières. Les besoins en protéines sont donnés en grammes PAI (grammes de protéine absorbée dans l'intestin).

Calcul des teneurs en éléments nutritifs

Pour la planification de l'affouragement des génisses, le plus simple est de calculer la teneur en éléments nutritifs nécessaire par kg de MS à partir des besoins totaux et de l'ingestion de MS. Vous pouvez ainsi estimer quelle doit être la qualité de la ration et attribuer à chaque groupe de génisses les aliments adaptés avec les teneurs en énergie et en protéine adéquates.

Exemple la génisse Carina

6 mois, précoce, PV = 200 kg					
	MSI [kg]	NEL [MJ]	PAIE [g]	PAIN [g]	
Offre recommandée par jour (données du tableau des valeurs indicatives)	4.4	25.2	373	373	↙ : 4.4
Densité nutritive nécessaire par kg MS (calcul)		5.7	85	85	↖



© Daniela Grob, Strickhof

Des génisses Holstein précoces.