

Systèmes de production optimaux dans l'élevage de brebis

La productivité, clé de la réussite économique

Octobre 2019

Contenu

| | |
|---------------------------|----|
| Introduction | 2 |
| Procédure et méthode | 3 |
| Résultats | 5 |
| Discussion et conclusions | 9 |
| Bibliographie | 11 |

Auteur

Christian Gazzarin



Photos: Christian Gazzarin, Agroscope

Les races indigènes originales comme le mouton miroir sont faciles à élever et fertiles.

La rentabilité de la production de viande d'agneau en Suisse est souvent insuffisante. Il est possible d'obtenir des améliorations importantes en mettant davantage l'accent sur la productivité des brebis. C'est le résultat d'une enquête basée sur des calculs de coûts complets et des entretiens avec quinze exploitations ainsi que sur la simulation de deux systèmes de production types et adaptés au site: une exploitation avec 200 moutons dans la région des collines et une exploitation avec 140 moutons dans la région de montagne.

Dans la région des collines, une réduction de l'intervalle entre les agnelages de 300 à 240 jours et une réduction du poids vif de 10 kg ont entraîné une augmentation significative de la marge brute (+44 %), de la valorisation du travail (+27 %) et du revenu par hectare (+57 %). Le poids à l'abattage par hectare est passé de 202 à 265 kg.

Dans la région de montagne, le fait d'augmenter la taille des portées de 1,5 à 1,7 agneau par brebis, de réduire de moitié

l'apport en concentrés et de prolonger la période d'engraissement d'un mois de même qu'un poids vif inférieur de 10 kg a porté ses fruits. La marge brute a ainsi augmenté de 58 %, la valorisation du travail de 38 % et le revenu par hectare de 63 %. Le poids à l'abattage par hectare est passé de 153 kg à 194 kg.

La génétique utilisée joue un rôle important dans ces améliorations: des brebis de races indigènes d'origine avec une bonne fertilité et une constitution robuste sont croisées avec des races à viande spécialisées. Il en résulte des agneaux performants, avec une bonne vitalité et une bonne qualité de carcasse. Grâce à des races qui mettent bas plus d'une fois par an, il est possible de proposer plus de viande d'agneau suisse pour la saison des grillades.

Une comparaison avec l'élevage de vaches-mères montre qu'un élevage de moutons stratégiquement orienté, axé sur la productivité des brebis, est en mesure d'obtenir des résultats économiques au moins équivalents.



Introduction

En Suisse, l'élevage de moutons produit principalement de la viande d'agneau. L'entretien des paysages est une des prestations annexes importantes de cette activité. Dans les zones d'altitude, arides ou escarpées, les races robustes sont particulièrement bien adaptées pour empêcher la propagation des buissons et des forêts (Bollmann *et al.* 2014). A la suite de la demande mondiale de protéines animales, ce type de régions marginales pourraient redevenir intéressantes pour l'élevage de moutons.

Cependant, la viande d'agneau suisse n'est guère populaire; elle représente moins de 1 % de la consommation totale de viande (Proviande 2019). Des prix élevés, des critères de cuisson plus exigeants et des questions de qualité expliquent en partie cette situation, mais aussi la répartition inégale de l'offre tout au long de l'année. En effet, la plupart des agneaux sont abattus à l'automne, alors que pendant la saison des barbecues notamment, l'offre de produits indigènes est trop limitée et que les morceaux de choix sont importés en grandes quantités.

En outre, l'élevage ovin est considéré comme plutôt moins rentable que l'élevage bovin. Ce n'est pas étonnant, puisque les trois quarts du cheptel ovin de la Suisse se répartissent dans des troupeaux comptant moins de 35 brebis. C'est pourquoi l'élevage ovin en Suisse apparaît comme une activité secondaire, voire un hobby, qui se présente sous de multiples facettes et est plutôt le fruit du hasard. De plus, l'élevage ovin est fortement influencé par les concours de hobby, qui priment les animaux plutôt gros et lourds. Ceci avec l'argument que les agneaux lourds rapportent des revenus plus élevés.

Figure 1: Types de races de moutons en Suisse.

Illustration: Sarah-Lea Hipp, Berne.

| | |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Races originales pures | Exemples: Brun noir du pays, nez noir du Valais, mouton d'Engadine, mouton miroir |
| Croisements de substitution | Exemples: Mouton blanc des Alpes, mouton à viande à tête brune |
| Croisements aléatoires ou ciblés | Différents croisements avec les races citées ci-dessus ou avec des races à viande spécialisées |

Professionnaliser l'élevage ovin exige non seulement une spécialisation et une augmentation substantielle de la taille du troupeau, mais aussi une stratégie claire en ce qui concerne la gestion de l'élevage et de l'affouragement, une stratégie axée sur l'efficacité de l'ensemble du système. La présente analyse fournit des informations sur la rentabilité de deux systèmes de production de viande d'agneau typiques de la région des collines et de la région de montagne et montre quels sont les rouages décisifs de la réussite économique. Les données utilisées pour les simulations sont basées sur des évaluations comptables et des entretiens personnels avec quinze exploitations agricoles pratiques de Suisse orientale et centrale.

Systèmes de production

70 % de la population ovine suisse se trouve dans les régions de collines et de montagne. Entre 2006 et 2017, la population a subi une baisse annuelle moyenne de 2,4 % (Agristat 2017). Les problèmes croissants liés aux grands prédateurs sur les pâturages alpins et le vieillissement des bergers en sont les causes possibles. Cette dynamique pourrait offrir des perspectives pour de nouveaux systèmes de production. A des altitudes plus basses où la production fourragère est plus intensive, sans pâturages alpins, la détention intensive des moutons dans des enclos pourrait se développer à la suite du déclin continu des éleveurs laitiers. Choisir l'élevage de brebis au lieu de l'élevage de vaches-mères pourrait en effet offrir de meilleures perspectives économiques. Il semblerait que les systèmes de production utilisant les pâturages alpins impliquent de plus en plus une surveillance intensive des troupeaux, permettant une renaissance de la culture pastorale – non seulement pour assurer la protection des troupeaux contre les grands prédateurs, mais aussi pour exploiter plus efficacement les surfaces d'estivage. Cependant, l'intensification de la surveillance par les bergers engendre également des coûts supplémentaires, qui jusqu'à présent ne sont que partiellement financés par les fonds publics (Moser *et al.* 2019). On pourrait par exemple envisager des paiements directs spécifiques pour le travail des bergers.

Races de moutons utilisées

Les systèmes de production dans l'élevage des brebis sont également essentiellement déterminés par les races utilisées, car celles-ci présentent des différences considérables. Fondamentalement, les types de races les plus courants peuvent être divisés en trois groupes (fig. 1). Le premier groupe comprend les races originales ou locales, essentiellement de race pure, telles que le brun noir du pays, le nez noir du Valais, le mouton d'Engadine, le mouton miroir et d'autres races à plus petites populations. Le deuxième groupe est celui des croisements de substitution, qui – à partir de races locales – ont été croisés progressivement avec des races plus charnues. Il s'agit notamment du mouton blanc des Alpes et du mouton à viande à tête brune, qui sont croisés avec les races Ile-de-France et Merinos ou Oxford. Enfin, le troisième groupe comprend les croisements non systématiques entre les races mentionnées ci-dessus ou avec des races à viande spécialisées.

Avec la recherche de types de races lourdes, le poids et la taille des moutons ont augmenté régulièrement au cours des 100 dernières années. Le poids vif des brebis de mou-

tons blancs des Alpes se situe maintenant entre 75 kg et plus de 100 kg, alors que le standard de la race spécifie un poids minimum de 70 kg (FSEO 2019; Anderegg 1898).

C'est à l'influence des races méditerranéennes que l'on doit le fait que la plupart des races alpines puissent agnelier en continu, c'est-à-dire pratiquement toute l'année (agnelage non saisonnier). L'agnelage en automne est tout à fait commun, même si la principale saison d'agnelage se situe au printemps. En cas d'estivage, cependant, on tente généralement d'éviter l'agnelage pendant le séjour à l'alpage. Afin de simplifier le système, ces exploitations pratiquent souvent un système d'agnelage saisonnier au printemps pour éviter les coûts plus élevés d'un affourrage plus intensif en hiver.

Procédure et méthode

Approche méthodologique

L'évaluation de la rentabilité et la quantification des potentiels d'optimisation dans la production de viande d'agneau s'effectuent selon une approche méthodologique mixte en quatre étapes:

- Analyse des coûts complets à partir des données comptables et des entretiens oraux avec quinze exploitations dans le but d'isoler la branche de production ovine du reste de l'exploitation. Le programme d'analyse des branches de production utilisé est le programme «AgriPerform» (Gazzarin et Hoop 2018).
- Définition de deux exploitations ovines spécialisées sur la base de l'étape 1, représentant deux systèmes typiques de production d'agneaux dans les deux principales régions de production. L'agrégation des données de plusieurs exploitations dans un système de production typique permet des simulations car différents paramètres clés du système de production peuvent ainsi être modulés (étape 4).
- Simulation des systèmes de production à partir des entretiens et sur la base du modèle Excel «Sheepro» intégré dans AgriPerform. Adaptation des résultats calculés de «Sheepro» aux valeurs effectives des rendements AgriPerform dans le cadre d'un processus de correction

et d'étalonnage. Ce système de référence et ses paramètres économiques peuvent ensuite être simulés sur la base des données effectives des exploitations.

- Simulation de diverses mesures de management et adaptation des systèmes de production de référence pour améliorer la rentabilité. Le modèle calcule le nombre de brebis et d'agneaux en définissant diverses variables et en fixant une surface fourragère donnée. Un module de travail intégré calcule le temps de travail nécessaire en fonction des variables du système de production.

Sélection des exploitations

Les exploitations nécessaires à la saisie des données comptables ont été sélectionnées avec l'aide de la Fédération suisse d'élevage ovin et de l'organisation commerciale «Zentralschweizer Lamm». Les exploitations pouvaient varier en termes de structure de production, de lieu de production, de taille du troupeau et de système d'agnelage. Toutefois, elles devaient être situées soit dans la région des collines soit dans la région de montagne et le troupeau devait compter au moins 50 têtes. Quinze exploitations agricoles de Suisse centrale et orientale, huit dans la région des collines et sept dans la région de montagne remplissaient ces conditions, étaient prêtes à divulguer leur comptabilité et étaient également disposées à participer à un entretien. L'entretien avait pour but de caractériser le système de production, mais a également servi à vérifier la plausibilité des informations.

Deux systèmes de production typiques

Une analyse statistique (test de la somme des rangs de Wilcoxon) a montré que le lieu de production a également une relation étroite avec le système de production (tableau 1). La part plus élevée des paiements directs dans la région de montagne correspond au plus grand nombre d'heures de travail par brebis. L'intensité du système différait également en ce qui concerne l'intervalle entre les agnelages et la productivité (nombre d'agneaux vendus par brebis).

Tableau 1: Propriétés de la base de données utilisée pour configurer deux types d'exploitations (test de la somme des rangs de Wilcoxon).

| Variable | Unité | Toutes les exploitations | ET ¹ | Exploitations de collines | ET ¹ | Exploitations de montagne | ET ¹ | Signification ³ |
|------------------------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|----------------------------|
| Nombre | | Moyenne | | mean | | mean | | |
| Surface fourragère principale | Hectares | 18,3 | 13,5 | 23,1 | 16,4 | 12,8 | 6,5 | |
| Taille du troupeau | Brebis | 157 | 115 | 197 | 142 | 111 | 52 | |
| Part des PD2 dans les recettes totales | % | 61 | 11 | 57 | 13 | 67 | 6 | * (8 %) |
| Temps de travail nécessaire | Heure par brebis | 24,0 | 13,0 | 20,1 | 9,6 | 29,4 | 14,8 | |
| Concentrés | kg par brebis | 16,0 | 8,1 | 17,0 | 9,0 | 14,8 | 7,3 | |
| Intervalle entre les agnelages | Jours | 334 | 41 | 306 | 40 | 365 | 0 | * (0,2 %) |
| Productivité | Agneaux vendus par brebis | 1,09 | 0,29 | 1,26 | 0,27 | 0,89 | 0,16 | * (0,5 %) |
| Poids à l'abattage | kg/hectare | 207 | 138 | 239 | 177 | 169 | 70 | |
| Recettes tirées de la vente des produits | Fr. par brebis | 314 | 103 | 372 | 97 | 247 | 65 | * (2 %) |
| Coûts spécifiques | Fr. par brebis | 131 | 75 | 155 | 84 | 103 | 57 | * (13 %) |
| Marge brute | Fr. par brebis | 184 | 86 | 217 | 90 | 145 | 67 | * (13 %) |

¹ET = écart-type / ²PD = paiements directs / ³Probabilité d'erreur en pourcentage

Dans le cadre du processus de standardisation, deux exploitations types ont été créées sur deux sites de production majeurs, chacun avec des systèmes de production d'agneau différents:

- Une exploitation des collines avec 200 moutons (Collines-200) avec un système d'agnelage non saisonnier dans une région plutôt privilégiée avec une période de végétation plus longue, ainsi qu'une offre de fourrage satisfaisante en termes de qualité et de quantité. Les revenus les plus importants sont ceux tirés des agneaux, la charge représentée par le temps de travail est plus faible en comparaison.
- Une exploitation de montagne avec 140 moutons (Montagne-140) avec un système d'agnelage saisonnier dans une région moins favorisée avec une période de végétation courte, une faible croissance de l'herbe et des terrains en pente. En raison de la participation à des programmes de biodiversité donnant droit à des paiements directs et du fait des périodes de coupe tardives qui vont de pair, la qualité du fourrage hivernal est plutôt mauvaise. Par conséquent, les revenus dépendent beaucoup des paiements directs. Le temps de travail nécessaire par brebis est généralement élevé, principalement en raison des conditions défavorables à la conservation du fourrage

Les deux exploitations utilisent des pâturages d'estivage pendant 100 jours et emploient la race la plus courante de moutons blancs des Alpes. Par la suite, le système de référence de chaque type d'exploitation sera comparé aux effets des mesures de gestion simulées concernant le poids vif des brebis, la productivité et le système d'engraissement (tableau 2).

Calcul de la productivité

Diverses études s'accordent à dire que le succès économique de l'élevage ovin est dû essentiellement à la productivité (Harrison 1980; Morel *et al.* 2004; Keady et Hanrahan 2006; Gahleitner 2016; Gazzarin 2016; Bohan *et al.* 2018). En augmentant le nombre d'agneaux nés par brebis, il est également possible d'améliorer l'efficacité biologique, car l'énergie nécessaire à l'entretien des brebis représente à elle seule un pourcentage élevé du système de production des agneaux. La productivité dépend du génotype de la brebis, de la gestion de l'agnelage et de l'affouragement, ainsi que de l'intensité des soins et de la surveillance avant et après l'agnelage.

La productivité au sens strict (agneaux vendus par brebis) est calculée sur la base des facteurs intervalle inter-agnelage I , taille des portées T , taux de remonte R , pertes par naissances d'agneaux mort-nés F_m et pertes d'élevage F_p . La productivité ne tient souvent pas compte du taux de remonte, ce qui permet d'obtenir le nombre d'agneaux élevés par brebis. Cependant, ce calcul ne prend pas en considération la durée de vie des brebis. Le pourcentage de brebis productives dans la population totale de brebis (B_p) n'est pas toujours intégré dans le calcul de la productivité. Celle-ci est principalement déterminée par le régime d'élimination des brebis âgées et par l'âge au premier agnelage.

$$P = \frac{B_p}{B_{tot}} * \frac{365}{I} * T * (1 - F_m) * (1 - F_p) - F_r$$

P = Productivité (agneaux vendus par brebis et par an)

B_p = Nombre de brebis productives (gestantes) (> 1 an)

B_{tot} = Nombre total de brebis

I = Intervalle inter-agnelage (jours entre deux agnelages)

T = Taille des portées (nombre d'agneaux par naissance)

F_m = Facteur pour les agneaux mort-nés (nombre d'agneaux mort-nés divisé par le nombre total des naissances)

F_p = Facteur pour les pertes d'élevage (agneaux morts divisés par le nombre total d'agneaux nés vivants)

F_r = Taux de remonte (1 / durée de vie par brebis)

Exemple: Sur 100 brebis, 10 ne sont pas gestantes. 90 % des brebis sont donc productives. Elles ont un intervalle de 240 jours entre les agnelages, c'est-à-dire qu'elles mettent bas 1,52 fois par an (365 jours divisés par 240 jours). La taille de la portée correspond en moyenne à 1,5, soit 50 % de naissances simples et 50 % de portées à deux agneaux. Il en résulte 2,05 agneaux nés par an ($0,9 * 1,52 * 1,5$) par brebis. Sur ces agneaux, 5 % sont mort-nés. Par conséquent, un total de 195 agneaux entrent en phase d'élevage. Sur ce nombre, il faut déduire 10 % de pertes, ce qui réduit le nombre d'agneaux effectivement élevés à environ 175. Par ailleurs, ces agneaux doivent également servir à remplacer les brebis qui arrivent en fin de vie. Avec une durée de vie moyenne de 5,5 ans, cela représente 18 % ($1/5,5$) des brebis, soit 18 agneaux, ce qui laisse 157 agneaux pour la vente. La productivité est donc de 1,57 (157 divisé par 100).

En plus de la qualité de la surveillance, la réduction de l'intervalle entre les agnelages est la mesure de gestion la plus efficace pour augmenter la productivité. Deux systèmes non saisonniers sont principalement mentionnés dans la littérature: le système des 8 mois est le plus fréquemment utilisé et correspond à un intervalle de 240 jours entre les agnelages, soit trois agnelages en deux ans (Speedy et Fritz-Simons 1977; Fogarty *et al.* 1992), et le système dit «Star», qui correspond à un intervalle de 220 jours entre les agnelages, soit cinq agnelages en trois ans (Lewis *et al.* 1996; deNicolo *et al.* 2008). Alors que le système des 8 mois fonctionne sans traitement hormonal artificiel, les résultats du système «Star» sont généralement basés sur la synchronisation des chaleurs à l'aide de progestérone.

L'augmentation de la productivité a toutefois un prix: coûts plus élevés des aliments pour animaux et autres coûts spécifiques, surcroît de travail et investissements supplémentaires. D'autre part, les systèmes d'agnelage non saisonnier offrent également la possibilité d'augmenter les prix de l'agneau car la viande peut être disponible toute l'année, ce qui répond mieux à la demande de produits locaux toute l'année.

Mesures de management et indicateurs

La mesure de management pour l'exploitation Collines-200 concerne principalement la réduction de l'intervalle entre les agnelages pour obtenir trois mises bas en deux ans (de 300 jours à 240 jours), d'autres paramètres de productivité étant également modifiés (tableau 2). Afin de pouvoir comparer avec un système saisonnier, le système a en outre été calculé avec un intervalle de 365 jours entre les agnelages (les autres hypothèses restent constantes). Pour l'exploitation Montagne-140, les principaux changements consistent à augmenter la taille des portées en intensifiant la surveillance, en réduisant les concentrés et en prolongeant la durée de l'engraissement.

Le prix de base des agneaux est identiques dans les deux exploitations et ne sont pas influencés par les mesures de management. En raison des effets saisonniers, l'exploitation

de la région des collines atteint des prix 5 % plus élevés selon l'observation du marché suite à l'agnelage non saisonnier.

Les résultats des calculs du modèle sont présentés à l'aide des indicateurs économiques suivants: marge brute (recettes tirées de la vente des produits moins les coûts spécifiques), valorisation de la main-d'œuvre, revenu par hectare de surface fourragère principale provenant de l'élevage ovin (revenu incluant les paiements directs moins les coûts réels) et poids à l'abattage par hectare de surface fourragère principale, qui sert d'indicateur technique. On a pris pour hypothèse un poids à l'abattage de 20 kg par agneau. Pour mieux illustrer l'impact des mesures de management, le prix de base* a été augmenté dans le scénario de référence jusqu'à ce que la marge brute résultant des mesures de management soit atteinte. La valeur en pourcentage indique de combien le prix devrait être augmenté afin d'obtenir la même marge brute que celle générée grâce à la mesure de management appliquée.

Résultats

Le tableau 1 donne une vue d'ensemble des exploitations, différenciées selon les deux groupes qui ont servi à établir les deux exploitations types. La région des collines abrite de plus grandes exploitations, dont la plupart pratiquent un système d'agnelage non saisonnier, mais pas toujours de façon très systématique. Par rapport aux exploitations de montagne, les différences sont significatives en ce qui concerne la productivité. Par conséquent, les recettes tirées de la vente des produits et les marges brutes sont également plus élevées, tandis que les exploitations de montagne perçoivent davantage de paiements directs, ce qui compense principalement la charge de travail plus importante. En général, l'écart-type de certains indicateurs est assez élevé, ce qui montre que les résultats varient considérablement entre les exploitations.

Les résultats des deux types d'exploitations sont présentés aux tableaux 3 et 4. La partie supérieure du tableau contient des données sur l'efficacité technique, tandis que les résultats monétaires sont présentés dans la partie inférieure.

La comparaison des deux types d'exploitation dans le scénario de référence montre que l'exploitation Montagne-140 affiche une productivité inférieure et donc un poids à l'abattage par hectare inférieur à celui de l'exploitation Collines-200 (0,92 contre 1,23 agneau par brebis, 153 kg contre 202 kg). Les coûts spécifiques sont plus faibles dans l'exploitation Montagne-140 (Fr. 764.– contre 880.– par ha), alors que les coûts réels sont relativement similaires pour les deux types d'exploitation (Fr. 5345.– contre 5232.– par ha). En raison des plus faibles recettes tirées de la vente des produits (Fr. 1902.– contre 2521.– par ha), la marge brute est nettement inférieure à celle de l'exploitation Collines-200 (Fr. 138.– contre 201.– par brebis ou Fr. 1140.– contre 1641.– par ha). Un temps de travail plus élevé dans l'exploitation Montagne-140 entraîne des coûts d'opportunité plus élevés (Fr. 5764.– contre 3190.– par ha) avec un salaire de Fr. 28.– de l'heure. Ceci explique également la valorisation du travail inférieure (Fr. 8.60 contre 12.90 de l'heure). Les revenus de l'élevage ovin, de Fr. 1075.– et Fr. 1045.– par hectare de surface four-

ragère, se situent à nouveau à un niveau similaire dans les deux exploitations. Les paiements directs plus élevés dont bénéficie l'exploitation Montagne-140 compensent donc la baisse des recettes tirées des produits (Fr. 1902.– contre Fr. 2521.– par ha), mais ne compensent que partiellement la hausse des coûts du travail.

Les mesures de management simulées (tableau 2) montrent qu'en réduisant le poids vif des brebis de 10 kg avec un rendement fourrager constant, le nombre de brebis peut être augmenté de 5 % (196 contre 206 dans l'exploitation Collines-200; 138 contre 145 dans l'exploitation Montagne-140). Cela a un effet positif sur la marge brute et sur le revenu en augmentant le poids à l'abattage par hectare.

Les mesures de management qui influent sur la productivité ont un effet particulièrement important: pour l'exploitation Collines-200, une réduction de l'intervalle entre les agnelages de 300 à 240 jours (trois mise bas en deux ans) permet de réduire le nombre de brebis de 7 % (182 contre 196) en conservant une surface fourragère constante, à condition que le pourcentage de perte reste constant lui aussi. Cela réduit également le pourcentage de fourrage nécessaire à l'entretien du troupeau de brebis, y compris de la remonte, de 77 % à 71 %. La productivité par brebis passe de 1,23 à 1,67. En conséquence, le poids à l'abattage par hectare s'améliore de 25 %, la marge brute de 39 %, la valorisation du travail de 34 % et finalement le revenu de 51 %.

En combinant des poids vif plus faibles à l'augmentation de la productivité, on obtient un autre décalage de la répartition du fourrage au profit des agneaux destinés à la vente (30 % et 70 % pour les brebis). Le poids à l'abattage par hectare augmente de 31 % (265 contre 202 kg/ha), la marge brute de 44 % (Fr. 2371.– contre Fr. 1641.– par ha), la valorisation du travail de 27 % (Fr. 16.40 contre Fr. 12.90 par heure) et les revenus de

Tableau 2: Mesures de management simulées pour deux exploitations typiques d'élevage de brebis «Collines-200» (zone de colline, 200 brebis) et «Montagne-140» (zone de montagne, 140 brebis) avec différents systèmes de production.

| Variable | Mesure | Collines-200 | Montagne-140 |
|---------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------|----------------------|
| Poids vif | Réduction | De 75 à 65 kg | De 75 à 65 kg |
| Productivité ¹ | Augmentation de la taille des portées | (stable à 1,5 agneau) | De 1,5 à 1,7 agneaux |
| | Réduction de l'intervalle entre les agnelages | De 300 à 240 jours | (stable à 365 jours) |
| | | 365 jours pour comparaison | |
| | Réduction de l'âge de premier agnelage | De 15 à 14 mois | De 15 à 14 mois |
| | Réduction du taux de remonte | De 17 % à 15 % | De 16 % à 15 % |
| | Augmentation du pourcentage de brebis productives | De 88 % à 92 % | De 80 % à 90 % |
| Méthode d'engraissement | Réduction de l'emploi de concentrés | (stable) | De 50 % |
| | Prolongation de la période d'engraissement | (stable) | De 8 à 9 mois |

*Classification T3, Fr. 5.50 /kg poids vif

¹Agneaux vendus par brebis et par an

Tableau 3: Rentabilité d'une exploitation type de 200 moutons (Collines-200) avec pâturage alpin; avec simulation (italique) des principaux facteurs d'influence pour une surface fourragère constante.

| Variable | Unité | Référence | Saisonnier | Poids vif | Productivité ¹ | Combiné |
|-----------------------------------------------------|--------------------|-----------|---------------|---------------|---------------------------|--------------------------------|
| | | | <i>simulé</i> | <i>simulé</i> | <i>simulé</i> | <i>simulé</i> |
| Surface fourragère principale | Hectares (ha) | 24 | | | | |
| Brebis au total | Nombre | 196 | 219 | 206 | 182 | 190 |
| Brebis productives | % | 88 | | | 92 | 92 |
| Poids vif | kg par brebis | 75 | 65 | 65 | | 65 |
| Taux de remonte | % | 17 | | | 15 | 15 |
| Intervalle entre deux agnelages | Jours | 300 | 365 | | 240 | 240 |
| Taille des portées | Nombre d'agneaux | 1,5 | | | | |
| Pertes (naissance, élevage) | % | 13 | | | | |
| Temps de travail nécessaire | Heure par brebis | 17,0 | 15,5 | 17,1 | 19,0 | 18,7 |
| Concentrés | kg par brebis | 19,3 | 17,7 | 20,3 | 23,2 | 24,3 |
| Fourrage nécessaire, brebis uniquement ² | % | 77 | 75 | 76 | 71 | 70 |
| Agneaux sevrés | Agneaux par ha | 11,5 | 10,5 | 12,0 | 13,9 | 14,4 |
| Productivité ¹ par an | Agneaux par brebis | 1,23 | 0,98 | | 1,67 | 1,67 |
| Poids à l'abattage | kg/ha | 202 | 180 | 212 | 253 | 265 |
| Recettes tirées de la vente des produits | Fr./ha | 2.521 | 2.168 | | | 3.274 |
| Total des recettes | Fr./ha | 6.277 | 6.015 | | | 7.006 |
| Coûts spécifiques | Fr./ha | 880 | 932 | | | 904 |
| Coûts des machines | Fr./ha | 1.239 | 1.239 | | | 1.239 |
| Coûts des bâtiments | Fr./ha | 1.011 | 900 | | | 1.133 |
| Autres coûts généraux | Fr./ha | 2.102 | 2.130 | | | 2.094 |
| Total des coûts réels | Fr./ha | 5.232 | 5.200 | | | 5.369 |
| Coûts propres | Fr./ha | 3.190 | 3.161 | | | 3.337 |
| Coûts totaux | Fr./ha | 8.422 | 8.361 | | | 8.706 |
| Marge brute | Fr. par brebis | 201 | 135 | | | 300 |
| Marge brute | Fr./ha | 1.641 | 1.236 | 1.695 | 2.285 | 2.371 |
| | | | (-25 %) | (+3 %) | (+39 %) | (+44 % ou +93 % ³) |
| Parité avec augmentation de prix de.... | % | | | | | +33 % |
| Valorisation du travail | Fr./h. | 12.9 | 11.3 | 12.7 | 16.5 | 16.4 |
| | | | (-12 %) | (-2 %) | (+28 %) | (+27 % ou +44 % ³) |
| Revenu par hectare | Fr./ha | 1.045 | 815 | 1.071 | 1.584 | 1.637 |
| | | | (-22 %) | (+3 %) | (+51 %) | (+57 %) |

¹ Productivité = agneaux vendus par brebis² Brebis y compris agneaux pour remonte: part représentée dans l'ensemble des besoins en fourrage du système³ 240 jours d'intervalle entre deux agnelages comparés à 365 jours

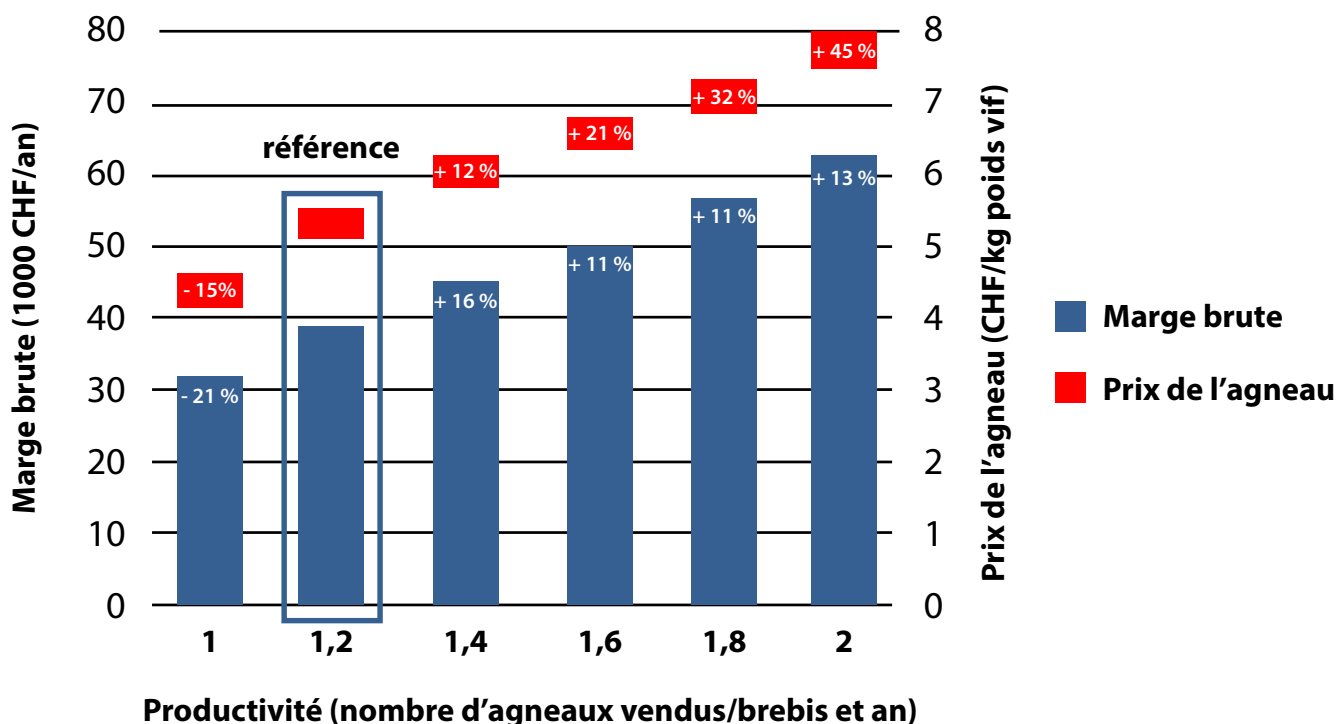


Figure 2: Productivité croissante avec le prix de l'agneau qui serait nécessaire pour atteindre une marge brute identique avec une surface fourragère de 24 ha (référence: 1,2 agneau vendu par brebis et par an; prix de l'agneau: 5,50 Fr./kg de poids vif)

57 % (Fr. 1637.– contre Fr. 1045.– par ha). Pour arriver au niveau de l'amélioration de la marge brute de 44 %, le prix de l'agneau devrait augmenter d'un tiers dans le scénario de référence, ce qui n'est pas réaliste.

L'agnelage annuel ou «saisonnier», comparé à l'agnelage non saisonnier avec 240 jours d'intervalle entre les agnelages (*ceteris paribus* = toutes choses étant égales par ailleurs), se traduit par une réduction de près de la moitié de la marge brute et du revenu (Fr. 1231.– contre 2371.– par ha; Fr. 815.– contre 1637.– par ha), tandis que la valorisation du travail est environ 30 % inférieure.

Dans l'exploitation de montagne (Montagne-140), la productivité par brebis augmente de 0,92 à 1,22 avec un système d'agnelage saisonnier, si la taille de la portée passe de 1,5 à 1,7. En supposant un taux de perte stable, le poids à l'abattage par ha augmente de 25 %, la marge brute de 52 %, la valorisation du travail de 37 % et le revenu par ha de 58 %.

La réduction de moitié de l'utilisation de concentrés associée à la prolongation d'un mois de la période d'engraissement contribue également à de meilleurs résultats monétaires, à l'exception du poids à l'abattage par ha. La combinaison de toutes ces mesures de management, y compris l'abaissement du poids vif des brebis, entraîne une augmentation du poids à l'abattage par ha de 27 % (194 contre 153 kg/ha), de la marge brute de 58 % (Fr. 1799.– contre 1140.– par ha), de la valorisation du travail de 39 % (Fr. 11.90 contre 8.60 par heure) et du revenu de 63 % (Fr. 1750.– contre 1075.– par ha). En termes de marge brute, ces améliorations ne peuvent être compensées que par une augmentation massive de 43 % du prix de l'agneau. En ce qui concerne l'efficacité biologique, la part de fourrages destinée à l'entretien des brebis, remonte comprise, est ramenée de 78 % (scénario de référence) à 68 % grâce aux mesures de management combinées.

L'impact sur les coûts est relativement faible dans les deux systèmes. La différence des revenus totaux entre l'agnelage non saisonnier (240 jours d'intervalle entre les agnelages) et l'agnelage saisonnier est cinq fois plus élevée que la différence des coûts réels (revenus: Fr. 7006.– contre 6015.– par ha; coûts réels: Fr. 5369.– contre 5200.– par ha). Dans l'hypothèse d'une surface fourragère constante, le système non saisonnier entraîne principalement des coûts plus élevés pour les bâtiments (Fr. 1133.– contre 900.– par ha) et des coûts d'opportunité plus élevés, qui sont essentiellement déterminés par le temps de travail des exploitants (Fr. 3337.– contre 3161.– par ha). Bien que le système non saisonnier nécessite 13 % de brebis en moins (190 contre 219), beaucoup plus d'agneaux doivent passer l'hiver, ce qui conduit à une charge de travail par brebis nettement plus élevée (18,7 contre 15,5 heures/brebis).

Les coûts totaux augmentent finalement de 3,4 % dans l'exploitation de collines par rapport au scénario de référence, alors qu'ils diminuent de 2 % dans l'exploitation de montagne. D'autre part, les recettes totales (y compris les paiements directs) augmentent respectivement de 11,6 % (Collines-200) et de 8,8 % (Montagne-140).

La figure 2 illustre la relation étroite entre la productivité et la marge brute dans un scénario dans des conditions identiques par ailleurs. Les données sont basées sur le type d'exploitation Collines-200 avec une surface fourragère constante de 24 hectares. Les barres correspondent aux prix de l'agneau, qui compensent la marge brute. Les changements sont basés sur une productivité de référence de 1,2 agneau vendu par brebis et par année (marge brute = Fr. 39 475.–). Une baisse de productivité de 1,2 à 1 agneau par brebis entraîne une diminution de 21 % de la marge brute (Fr. 31 156.–), ce qui correspond à une baisse de prix de 15 %. En revanche, une augmentation de la producti-

Tableau 4: Rentabilité d'une exploitation type de 140 moutons (Montagne-140) avec pâturage alpin; avec simulation (italique) des principaux facteurs d'influence pour une surface fourragère constante.

| Variable | Unité | Référence | Saisonnier | Poids vif | Productivité ¹ | Combiné |
|-----------------------------------------------------|--------------------|-----------|---------------|---------------|---------------------------|---------------|
| | | | <i>simulé</i> | <i>simulé</i> | <i>simulé</i> | <i>simulé</i> |
| Surface fourragère principale | Hectares (ha) | 16,6 | | | | |
| Brebis au total | Nombre | 138 | 145 | 130 | 134 | 132 |
| Brebis productives | % | 80 | | 90 | | 90 |
| Poids vif | kg par brebis | 75 | 65 | | | 65 |
| Taux de remonte | % | 16 | | 15 | | 15 |
| Intervalle entre deux agnelages | Jours | 365 | | | | |
| Taille des portées | Nombre d'agneaux | 1,5 | | 1,7 | | 1,7 |
| Pertes (naissance, élevage) | % | 10 | | | | |
| Temps de travail nécessaire | Heure par brebis | 25,0 | 24,6 | 26,5 | 25,8 | 26,2 |
| Concentrés | kg par brebis | 14,9 | 15,7 | 17,8 | 7,3 | 9,1 |
| Fourrage nécessaire, brebis uniquement ² | % | 78 | 77 | 72 | 75 | 68 |
| Agneaux sevrés | Agneaux par ha | 9,0 | 9,5 | 10,7 | 8,7 | 10,9 |
| Productivité ¹ par an | Agneaux par brebis | 0,92 | | 1,22 | | 1,22 |
| Poids à l'abattage | kg/ha | 153 | 161 | 191 | 149 | 194 |
| Recettes tirées de la vente des produits | Fr./ha | 1.902 | | | | 2.503 |
| Total des recettes | Fr./ha | 6.419 | | | | 6.988 |
| Coûts spécifiques | Fr./ha | 764 | | | | 707 |
| Coûts des machines | Fr./ha | 1.738 | | | | 1.738 |
| Coûts des bâtiments | Fr./ha | 1.092 | | | | 1.053 |
| Autres coûts généraux | Fr./ha | 1.751 | | | | 1.740 |
| Total des coûts réels | Fr./ha | 5.345 | | | | 5.238 |
| Coûts propres | Fr./ha | 5.764 | | | | 5.690 |
| Coûts totaux | Fr./ha | 11.109 | | | | 10.928 |
| Marge brute | Fr. par brebis | 138 | | | | 226 |
| Marge brute | Fr./ha | 1.140 | 1.172 | 1.737 | 1.158 | 1.799 |
| | | | (+3 %) | (+52 %) | (+2 %) | (+58 %) |
| Parité avec augmentation de prix de.... | % | | | | | +43 % |
| Valorisation du travail | Fr./h. | 8.6 | 8.4 | 11.8 | 8.8 | 11.9 |
| | | | (-2 %) | (+37 %) | (+2 %) | (+38 %) |
| Revenu par hectare | Fr./ha | 1.075 | 1.082 | 1.695 | 1.104 | 1.750 |
| | | | (+1 %) | (+57 %) | (+3 %) | (+63 %) |

¹ Productivité = agneaux vendus par brebis² Brebis y compris agneaux pour remonte: part représentée dans l'ensemble des besoins en fourrage du système³ Les coûts propres sont principalement des coûts des travaux effectués par l'agriculteur lui-même (calculés à raison de 28.- Fr./h)



Le croisement de races d'origine fertiles avec des races à viande spécialisées (sur la photo moutons d'Engadine avec bélier charollais) permet d'obtenir des agneaux vigoureux avec une bonne qualité carcasse.

tivité de 1,2 à 1,4 agneau par brebis entraîne une augmentation de 16 % de la marge brute, ce qui correspond à une hausse de prix de 12 %. Selon ces calculs, une augmentation de la productivité de 0,2 agneau par brebis entraîne en moyenne une augmentation de 15 % de la marge brute dans ce système de production.

Discussion et conclusions

Cette étude avait pour but d'évaluer les systèmes de production de viande d'agneau possibles et durables dans la région alpine d'un point de vue économique. A cet effet, des données comptables et des résultats d'enquêtes menées dans quinze exploitations ovines en Suisse ont été analysés. L'étude a montré que les résultats économiques des exploitations étaient très différents mais permettaient toutefois de tirer des conclusions générales à l'aide de la méthode de standardisation employée.

Productivité

Les mesures de management combinées (tableau 2) pour l'exploitation de la région des collines qui compte 200 moutons ont eu un impact sur l'efficacité biologique. Le nombre d'agneaux élevés par hectare est passé de 11,5 (1,4 agneau par brebis) à 14,4 (1,82 agneau par brebis) et la productivité a augmenté de 1,23 à 1,67 agneau vendu par brebis, soit une augmentation du poids à l'abattage de 202 à 265 kg par ha. Dans l'exploitation de montagne, le nombre d'agneaux élevés par hectare est passé de 9,0 (1,08 agneau/brebis) à 10,9 (1,37 agneau/brebis), la productivité par brebis a augmenté de 0,92 à 1,22 agneau vendu, soit une augmentation du poids à l'abattage de 153 à 194 kg par ha.

Des études internationales menées en Irlande, en Grande-Bretagne et en Nouvelle-Zélande font état en moyenne de 9,6, 18,3 et 12,7 agneaux élevés par ha (Hennessy et Moran 2016; Connolly 1999). Des études irlandaises (Keady et al. 2009; Bohan et al. 2018) mentionnent jusqu'à 501 kg de poids à l'abattage par ha. Ces valeurs dépendent également beaucoup de la densité de population, qui a pu être augmentée grâce à l'apport de ressources externes telles que les concentrés pour animaux, l'azote minéral ou les nouveaux semis et pouvait atteindre 14,4 brebis par hectare. En revanche, les 264 kg de poids à l'abattage par hectare pour une densité de population de 7,9 brebis par hectare peuvent être considérés comme respectables pour le type d'exploitation Collines-200, puisque les quantités de concentrés utilisées par brebis, soit 24,3 kg, sont nettement inférieures à celles utilisées en Irlande (45-63 kg de concentrés par brebis, Bohan et al. 2018).

Dans le cas de l'exploitation Montagne-140, les résultats montrent qu'une réduction de moitié de l'apport de concentrés associé à un agnelage saisonnier et une période d'engraissement plus longue donnait même de meilleurs résultats.

Les dispositions de l'ordonnance sur les paiements directs et les attentes de la société fixent des limites étroites en matière de densité de population, de sorte que la seule façon d'améliorer la rentabilité porte sur la productivité des brebis.

Rentabilité

Dans la pratique, on craint souvent que les recettes plus élevées obtenues grâce à une augmentation de la produc-

tivité ne compensées par des coûts plus élevés. Toutefois, les résultats de cette étude montrent que la différence de coûts est nettement inférieure à la différence des recettes. Lorsque la productivité augmente et que la surface fourragère reste constante, la structure d'âge du troupeau change, la proportion d'agneaux devenant plus importante, resp. la proportion de brebis plus faible. Par conséquent, il faut moins de fourrage pour les brebis et la remonte. Néanmoins, les coûts des bâtiments et les besoins en main-d'œuvre par brebis augmentent considérablement parce qu'il faut nourrir plus d'agneaux pendant l'hiver qu'avec un système saisonnier d'agnelage au printemps. Ces coûts supplémentaires ne peuvent donc pas être compensés par la réduction du nombre de brebis et par la réduction des coûts qui y est associée et se traduisent alors par des coûts plus élevés pour l'ensemble du système. En fin de compte, l'exploitation Collines-200 réalise toutefois une nette augmentation de sa marge brute, de ses revenus et de la valorisation du travail en cas d'accroissement de sa productivité. Dans le cas de l'exploitation Montagne-140, cependant, les effets de l'agnelage saisonnier sont comparables à ceux des portées plus importantes.

Les augmentations des marges brutes liées à la productivité peuvent être compensées par des prix de l'agneau plus élevés dans le système de référence, à condition que ceux-ci augmentent de 33 % (Collines-200) ou de 43 % (Montagne-140). Entre 2008 et 2017, le prix de l'agneau en Suisse a fluctué entre Fr. 4.26 et 5.77 par kg de poids vif, ce qui correspond à une variation maximale de 15 % par rapport au prix moyen (Proviande 2019).

Pour les exploitations de vaches laitières qui veulent abandonner la production laitière dans le cadre de la restructuration en cours et utiliser les prairies de manière alternative, il est intéressant de comparer l'élevage de vaches allaitantes et celui de brebis sur le plan économique. A cet égard, les deux systèmes de production de viande d'agneaux calculés ici peuvent être comparés aux élevages de vaches allaitantes types, qui ont été standardisés avec une méthode similaire (Gazzarin et Schmid 2017). Les résultats en termes de valorisation du travail et de revenus sont assez similaires. Toutefois, en raison de la grande diversité des systèmes de production, le potentiel d'optimisation de l'élevage ovin est susceptible d'être beaucoup plus important.

Aspect pratique

Les mesures de management simulées dans cette étude ne sont pertinentes que dans la mesure où elles peuvent être mises en pratique. En fait, les exploitations qui obtiennent les meilleurs résultats aujourd'hui sont celles dont la productivité plus élevée se traduit également par des marges brutes plus élevées (Gazzarin 2019). La diversité des résultats des exploitations et des races montre que les ressources naturelles et la génétique existante pourraient être utilisées de manière plus ciblée pour accroître la productivité. Une génétique adaptée et des stratégies de croisement d'usage, telles qu'elles sont couramment employées en Grande-Bretagne depuis des décennies et qu'elles ont également été étudiées et recommandées en Suisse depuis longtemps (Lüchinger 1995), représentent un avantage évident. Cette méthode permet par exemple de croiser des races à viande spécialisées avec des races locales pures qui se caractérisent par un poids vif inférieur, une fertilité éle-

vée et une condition robuste. Les systèmes de production intensive avec trois périodes d'agnelage en deux ans peuvent également être combinés avec un estivage alpin en appliquant un rythme 5-2-2: sur une plage de deux ans, il y a des phases de vide (phases non gestantes) de 5, 2 et encore 2 mois, ce qui empêche l'agnelage sur l'alpage (première gestation en juillet, puis en mai et décembre de l'année suivante). Cependant, de courtes périodes de vide de 2 mois ne sont possibles qu'avec des races typiquement non saisonnières comme le brun noir du Pays, le mouton d'Engadine ou le mouton miroir, qui ont des cycles de chaleurs courts. Comme le montrent les données du livre généalogique, même sans stimulation artificielle des chaleurs, une grande partie des brebis peut même porter trois agneaux en cinq ans (1,67 agnelage par an ou intervalle de 220 jours entre chaque agnelage). Bien que ces races aient souvent une qualité de carcasse inférieure et un rendement inférieur par rapport aux croisements de substitution habituels, leur production laitière et la croissance des agneaux sont considérées comme satisfaisantes. Si ces races sont croisées avec des races à viande spécialisées, il est possible, en exploitant l'effet d'hétérosis, d'associer la fertilité, la robustesse et la bonne croissance à une bonne qualité de carcasse. En outre, l'augmentation de l'offre de viande d'agneau au printemps et en été grâce à l'utilisation de races typiquement non saisonnières permet d'accroître la part indigène de viande d'agneau sur le marché.

Perspectives

Les potentiels présentés soulignent l'importance de se concentrer moins sur l'agneau lui-même et plus sur l'ensemble du système en intégrant la productivité des brebis. Il reste encore beaucoup de recherches à faire sur les différentes caractéristiques des croisements des différentes races à viande dans différents systèmes de production et sur différents sites de production. Par exemple, lorsque l'affouragement est lacunaire sur les alpages, il est possible d'améliorer la couverture de graisse grâce à la génétique appropriée en utilisant des races à couverture de graisse rapide. Une telle méthode rendrait superflue la distribution de concentrés en automne. Les croisements de trois races peuvent également être envisagés. Il s'agit de trouver des hybrides F1 optimisés grâce à la sélection et de les croiser ensuite avec des races à viande spécialisées. La recherche de systèmes de production optimisés dans l'élevage de brebis ne fait donc que commencer.

Remerciements

Cette étude a bénéficié du soutien de la Fédération suisse d'élevage ovin.

Bibliographie

Agristat, 2017. Statistische Erhebungen und Schätzungen über Landwirtschaft und Ernährung. Schweizerischer Bauernverband, Brugg.

Anderegg, F., 1898. Illustriertes Lehrbuch für die Schweizerische Alpwirtschaft. Verlag von Steiger & Cie., Bern.

Bohan, A., Shalloo, L., Creighton, P., Earle, E., Boland, T.M., McHugh, N., 2018. Investigating the role of stocking rate and prolificacy potential on profitability of grass based sheep production systems. *Livestock Science* 210, 118-124.
 Bollmann, R., Schneider, M., Flury, C., 2014. Minimalnutzungsverfahren zur Offenhaltung der Kulturlandschaft. *Agroscope Science* Nr. 7. Agroscope, Bern.

Connolly, L. 1999. Competitiveness in Irish Sheep Production. End of project reports: Sheep Series No. 7. Teagasc research centre, Mellows Campus, Athenry, Co. Galway. ISBN: 1841700073.

deNicolò, G., Morris, S.T., Kenyon, P.R., Morel, P.C.H., 2008. A comparison of two lamb production systems in New Zealand. *New Zealand Journal of Agricultural Research* 51: 3, 365–375.

FSEO, 2019. Fédération suisse d'élevage ovin. Accès: <http://www.sszv.ch> [20.3.2019].

Fogarty, N.M., Hall, D.G., Atkinson, W.R., 1992. Productivity of three crossbred ewe types mated naturally at 8-monthly intervals over two years. *Australian Journal of Agricultural Research* 43 (8): 1819–1832.

Gahleitner, G., 2016. Ökonomische Betrachtung der Lammfleischherzeugung in Österreich. 9. Fachtagung für Schafhaltung, 1-7. Höhere Bundeslehr- und Forschungsanstalt für Landwirtschaft, Raumberg-Gumpenstein.

Gazzarin, C., 2016. Schafhaltung: Mit Fruchtbarkeit Kosten senken / Réduire les coûts grâce à la fertilité. *Forum Kleinwiederkäuer* 3, 6–13. Niederösterreich.

Gazzarin, C., Schmid, D., 2017. Rentabilité des différentes stratégies de production en région de montagne. *Recherche Agronomique Suisse* 8(10), 380–387.

Gazzarin C. & Hoop D., 2017. Analyse de coûts Agriperform – Nouvelles possibilités dans l'évaluation des branches de production. *Agroscope Transfer* N° 184. Agroscope Tänikon, Ettenhausen.

Gazzarin C., 2019. Schafhaltung professionalisieren – Ausgangslage und Perspektiven; Professionnaliser la garde de moutons: Situation actuelle et perspectives. *Forum Kleinwiederkäuer* 3, 6–13. Niederösterreich.

Harrison, V.L., 1980. Sheep production: Intensive Systems, Innovative Techniques Boost yields. *Agricultural Economic Report* Nr. 452. ESCS Publications, United Department of Agriculture. Washington.

Hennessy, T., Moran, B., 2016. Teagasc National Farm Survey: Results 2015. <https://www.teagasc.ie/media/website/publications/2016/Income-Estimates-2015.pdf> [1.5.2019].

Keady, T.W.J. & Hanrahan, J.P., 2006. Efficient sheep production in a subsidy free environment – Research from Athenry. *Irish Grassland and Animal Production Association Journal* 40: 15–27.

Keady, T.W.J., Hanrahan, J.P. & Flanagan, S., 2009. An evaluation of two grassland-based systems of mid-season prime lamb production using prolific ewes of two genotypes. *Irish Journal of Agricultural and Food Research* 48: 87–101.

Lewis, R.M., Notter, D., Hogue, D.E., Magee, B.H., 1996. Ewe fertility in the STAR accelerated lambing system. *Journal of Animal Science* 74 (7): 1511–1522.

Lüchinger Wuest, R., 1995. Mast- und Schlachtleistung verschiedener Lämmertypen bei unterschiedlichen Haltungssystemen. PhD Thesis, ETH Zürich Nr. 11132.

Morel, P.C.H., Kenyon, P.R., Morris, S.T., 2004. Economical Analysis of year round lamb production. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production* 64, 179–182.

Moser, S., Werder, C., Willems, H., 2019. Wirtschaftlichkeit der Schafsömmern bei Anpassung an die Grossraubtier-situation auf Schafalpen in den Kantonen Uri und Wallis. Büro Alpe GmbH, Lätti.

Proviande, 2019. Der Fleischmarkt im Überblick 2018. Proviande Genossenschaft. Bern.

Speedy, A., FritzSimons, J., 1977. The reproductive performance of Finnish Landrace x Dorset Horn and Border Leicester x Scottish Blackface ewes mated three times in 2 years. *Animal Production*, 24. 189–196.

Impressum

| | |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Editeur | Agroscope, Tänikon 1, 8356 Ettenhausen; www.agroscope.ch |
| Renseignements | Christian Gazzarin, e-mail: christian.gazzarin@agroscope.admin.ch |
| Traduction | Service linguistique Agroscope |
| Mise en page et impression | Brüggli Medien, Romanshorn |
| Adresse de commande et de modification des abonnements | Office fédéral des constructions et de la logistique OFCL, Berne, e-mail: verkauf.zivil@bbl.admin.ch (veuillez indiquer le numéro d'abonnement qui figure sur l'étiquette d'adresse, s. v. p.) |
| Download | www.agroscope.ch/transfer/fr |
| Copyright | © Agroscope 2019 |
| ISSN | 2296-7222 (print), 2296-7230 (online) |

