

Ray-grass anglais: nouvelles variétés recommandées pour la culture fourragère suisse

Daniel Suter¹, Hansueli Hirschi¹ et Rainer Frick²

¹Agroscope, 8046 Zurich, Suisse

²Agroscope, 1260 Nyon 1, Suisse

Renseignements: Daniel Suter, e-mail: daniel.suter@agroscope.admin.ch

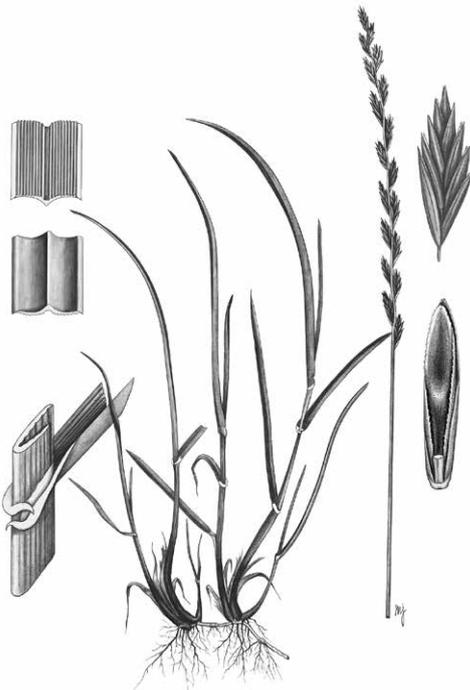


Figure 1 | Ray-grass anglais (*Lolium perenne* L.). Dessin tiré du manuel «Wiesengräser» de Walter Dietl *et al.* (1998). (Dessins: Manuel Jorquera, Zurich. Tous droits réservés. Copyright: ADCF, Zurich. Avec l'aimable autorisation de l'ADCF.)

Introduction

Grande importance dans la production fourragère

Le ray-grass anglais joue un rôle majeur dans la production fourragère moderne de la zone climatique tempérée, froide et humide; ceci, grâce à sa polyvalence comme graminée productive de pâturage et de fauche intensive, sa conservation aisée, sa très bonne digestibilité et son appétence. Parmi les ray-grass utilisés dans la production fourragère suisse, le ray-grass anglais est le plus robuste. Il ne pousse cependant bien que dans les régions où la température moyenne annuelle atteint au minimum 6 °C et où les précipitations annuelles sont comprises entre 900 et 1200 mm, voire 1500 mm dans certains cas. Il supporte mal la sécheresse estivale (Hofer *et al.* 2016). En outre, pour une bonne productivité, il exige des sols pas

trop superficiels et bien perméables, idéalement les terres parabrunes, les terres brunes, et partiellement les terres brunes à gley.

Le ray-grass anglais a besoin de beaucoup d'azote pour pouvoir développer ses points forts. Étant généralement cultivé en mélange avec différentes espèces de trèfles, les apports d'azote peuvent rester modérés lorsque la part de trèfle est suffisamment importante. En effet, une grande part des besoins du peuplement en azote sont couverts grâce à la fixation de l'azote atmosphérique par le trèfle (Nyfeler *et al.* 2011).

Utilisation dans les mélanges

L'utilisation d'une variété moderne de ray-grass anglais dans des peuplements mixtes exige qu'elle puisse suffisamment concurrencer les autres plantes. Cette force de concurrence est influencée par la forme et le rythme de croissance ainsi que par la persistance de la plante. Les résistances aux diverses maladies comme le flétrissement bactérien (*Xanthomonas translucens* pv. *graminis*), la pourriture des neiges du genre *Typhula* et *Microdochium*, ainsi que la rouille (*Puccinia coronata*, *P. graminis*) jouent également un rôle important.

Dans les mélanges, le ray-grass anglais est un des composants du rendement à développement rapide. Il lève rapidement après le semis, tient les adventives en échec et fournit très vite le rendement attendu. Toutefois, le ray-grass perd rapidement de sa vitalité, dès le deuxième hiver, surtout s'il est utilisé uniquement pour la fauche (Nyfeler *et al.* 2009). C'est pourquoi, dans les mélanges pour trois ans et plus, il est conseillé de l'associer à d'autres espèces de graminées capables de prendre le relais lorsque le ray-grass anglais est en déclin (Suter *et al.* 2017b). Le ray-grass anglais se maintient généralement mieux lorsqu'il est utilisé uniquement pour la pâture ou la fauche-pâture, car il développe des pousses rampantes, en particulier lorsqu'il est utilisé pour le pâturage (Dietl *et al.* 1998).

La densité des tiges se distingue de manière particulièrement nette entre les variétés diploïdes et tétraploïdes (Swift *et al.* 1993). Les variétés tétraploïdes obtenues en

doublant le jeu de chromosomes fournissent des rendements plus élevés et du fourrage plus digeste que les variétés diploïdes. Elles ont toutefois nettement moins de tiges par plante et fournissent donc des peuplements qui résistent moins bien au piétinement. Il est donc avantageux, lorsque les mélanges sont destinés à la pâture, qu'ils ne soient pas composés uniquement de variétés tétraploïdes, mais qu'ils comprennent aussi une part de variétés diploïdes.

La grande importance du ray-grass anglais pour la culture fourragère dans plusieurs régions du monde a donné lieu à une activité de sélection très poussée, aboutissant à une offre diversifiée de variétés et difficile à délimiter. Les essais comparatifs dans le cadre de l'étude variétale ont pour but d'aider à trouver les variétés qui se prêtent le mieux à la culture en Suisse.

Matériel et méthodes

Essais sur le terrain sur six sites

Dans les années 2014 à 2016, dans le cadre des essais variétaux, Agroscope a réalisé des essais comparatifs de ray-grass anglais (*Lolium perenne* L.) sur six sites différents (tabl. 1). Deux de ces sites se situaient à plus de 900 m d'altitude, les quatre autres étaient répartis sur le Plateau. En addition à des cultures pures, des mélanges avec une quantité standard de trèfle violet et de trèfle blanc ont été mis en place. Sur les 62 variétés étudiées, 16 ont été classées dans le groupe des variétés précoces et 46 dans celui des variétés tardives. Deux variétés du groupe de maturité précoce étaient des croisements de *Festuca pratensis* et de *Lolium perenne* (*xFestulolium loliaceum* [Hudson] P. Fourn.).

Comme la date d'épiaison peut différer de huit semaines et plus entre les variétés de ray-gras anglais, les deux groupes des précocité ont été récoltés de manière échelonnée. La fumure de base composée de 35 kg de phosphore et de 200 kg de potassium par hectare, corrigée en fonction des analyses de sol, a été apportée au début de la période de croissance. Les cultures pures ont reçu en plus entre 50 à 60 kg d'azote (nitrate d'ammonium) par hectare à chaque repousse. Les mélanges ont reçu deux fois moins d'azote.

Evaluation détaillée

Les variétés ont été évaluées selon le rendement, l'aspect général (densité, prolifération et homogénéité du peuplement), la vitesse d'installation, la force de concurrence, la persistance (aspect général à la fin des trois ans d'essai), la résistance ou tolérance aux maladies foliaires, au flétrissement bactérien et aux conditions hivernales,

Résumé ■ De 2014 à 2016, Agroscope a effectué des essais variétaux de ray-grass anglais (*Lolium perenne*). Les caractéristiques évaluées étaient le rendement, l'aspect général, la vitesse d'installation, la force de concurrence, la persistance, la résistance aux maladies foliaires et au flétrissement bactérien, la tolérance aux conditions hivernales, la matière organique digestible (MOD) et l'adaptation à l'altitude. L'évaluation a pour la première fois pris en compte la ploïdie. Six nouvelles obtentions se sont distinguées: la nouvelle variété diploïde précoce LP 0725 a convaincu par son rendement, sa force de concurrence et sa MOD. La variété Artonis (précoce, tétraploïde) avait en plus à son actif une bonne adaptation à l'altitude. La variété Praetorian (tardive, diploïde) s'est démarquée par son rendement et sa résistance aux maladies foliaires. La variété LP 0765 (tardive, diploïde) s'est distinguée par des bonnes valeurs pour l'aspect général, la vitesse d'installation et l'adaptation à l'altitude. Les nouvelles obtentions LP 0886 et Soronia (toutes deux tardives, tétraploïdes) ont brillé grâce aux résultats obtenus pour le rendement, l'aspect général, la vitesse d'installation et l'adaptation à l'altitude. Dans le cas de LP 0886, il faut également citer la bonne persistance. Artonis, Praetorian et Soronia peuvent immédiatement être recommandées; LP 0725, LP 0765 et LP 0886, en revanche, doivent encore passer l'examen concernant la distinction, l'homogénéité et la stabilité de leurs critères. Les variétés Lacerta, Dexter 1, Elgon, Calibra et Barnauta, recommandées jusqu'ici, ne le seront plus que jusqu'à fin 2019 étant donné les résultats obtenus aux tests.

la digestibilité du fourrage, ainsi que l'adaptation aux altitudes élevées de plus de 800 m. A l'exception de la force de concurrence, toutes ces caractéristiques ont été étudiées dans des cultures pures. Elles ont été évaluées selon une échelle de notation qui allait de 1 (meilleure note) à 9 (plus mauvaise note).

Le rendement en matière fraîche par parcelle d'essai de 9 m² a été déterminé à chacune des coupes effectuées à l'aide d'une faucheuse de parcelles. Il a ensuite été converti en rendement en matière sèche à partir d'échantillons analysés en laboratoire. Le total de toutes les coupes a fourni le rendement total annuel de chaque parcelle.



Figure 2 | Essai variétal de ray-grass anglais en pousse de printemps après le premier hiver. (Photo: Daniel Suter, Agroscope)

Enfin, un procédé statistique (Suter *et al.* 2013) a servi à calculer les notes à partir de ces valeurs de rendement. Le même procédé a servi à convertir en notes les teneurs du fourrage en matière organique digestible (MOD). Les valeurs de MOD avaient été au préalable déterminées en laboratoire par spectroscopie par proche infrarouge (NIRS; Norris *et al.* 1976), puis validées à l'aide de la méthode du jus de panse d'après Tilley et Terry (1963). Les données utilisées provenaient de prélèvements issus de trois répétitions de la première, deuxième et troisième pousse pour les deux années d'exploitation principale sur le site de Reckenholz.

Les notes de toutes les autres caractéristiques reposent sur des estimations visuelles. La force de concurrence, également évaluée de manière visuelle, est déterminée sur la base de la part que la variété testée représente dans le rendement total du mélange. La formule suivante a permis d'exprimer cette caractéristique dans une note: $\text{Note} = 9 - 0,08 \times \text{pourcentage de rendement (\%)}$

Un indice permet la comparaison

Afin d'évaluer les performances d'une variété et de comparer les variétés, les notes des différentes caractéristiques ont été converties en un indice. Une valeur comptant double a été attribuée au rendement, à l'aspect général, à la force de concurrence, à la persistance, à la tolérance aux conditions hivernales, à la résistance

au flétrissement bactérien ainsi qu'à l'adaptation aux altitudes élevées.

Une nouvelle sélection satisfait les exigences agronomiques nécessaires à sa recommandation, si son indice se situe au moins 0,20 point en dessous de l'indice moyen du témoin (valeur basse = meilleur résultat). Le témoin comprend les variétés déjà recommandées, qui doivent toutes être à nouveau testées. Une variété déjà recommandée perd sa recommandation et devra être radiée de la Liste des variétés recommandées de plantes fourragères (Suter *et al.* 2017a) si son indice dépasse de plus de 0,20 point la moyenne du témoin (valeur élevée = résultat moins satisfaisant).

De même, une variété ne peut pas être recommandée dès que sa note pour l'une des caractéristiques comptant double dépasse de 1,5 et plus celle de la variété témoin (résultat moins bon).

Pour tenir compte des propriétés spécifiques des différents types de variétés, à l'issue de l'examen variétal, les variétés diploïdes et tétraploïdes ont pour la première fois été évaluées séparément dans leur groupe de précocité. Cette mesure a temporairement abouti à une base de témoins de la gamme diploïde inhabituellement réduite, qui comprenait une voire deux variétés seulement.

Résultats et discussion

Élargissement de la gamme précoce diploïde

Trois variétés minimum sont désormais nécessaires pour qu'un assortiment ait une base suffisamment large pour figurer dans la liste recommandée. C'est pourquoi il est prévu que la variété LP 0725 vienne compléter les deux variétés déjà recommandées Arara et Arolus (tabl. 2a). Avec une note de 4,9, elle donne des rendements nettement meilleurs (témoin: 5,9), présente une vitesse d'installation comparable à celle d'Arara et possède une force de concurrence supérieure à celle du témoin (note 5,2) (tabl. 2b). En ce qui concerne la MOD, elle a obtenu la

Tableau 1 | *Lolium perenne*: caractéristiques des essais de variétés 2014–2016.

Lieu, canton	Altitude (m)	Date de semis	Nombre de répétitions				Coupes pesées			
			Culture pure ¹		Mélange ²		2015		2016	
			précoce	tardive	précoce	tardive	précoce	tardive	précoce	tardive
Changins, VD	430	15.04.2014	3 + 1*	3 + 1*	–	–	3	3	3	1
Reckenholz, ZH	440	15.04.2014	4	4	3	3	5	4	5	5
Oensingen, SO	460	03.04.2014	4	4	–	–	4	3	5	5
Ellighausen, TG	520	02.04.2014	4	4	3	3	5	5	5	5
Molentrog, BE	985	17.04.2014	3	3	–	–	–	–	–	–
La Frêtaz, VD	1200	03.06.2014	3	3	2	2	–	–	–	–

* Notation indice de précocité.

¹ Culture pure: 220 g/100 m² *Lolium perenne* (témoin pour la densité de semis: Barnauta)

² Mélange: 150 g/100 m² *Lolium perenne* (témoin pour la densité de semis: Barnauta)
+ 10 g/100 m² *Trifolium pratense* Monaco
+ 25 g/100 m² *Trifolium repens* Bombus
+ 15 g/100 m² *Trifolium repens* Sonja

note de 4,7 soit un meilleur résultat que celui du témoin et une différence d'une demi-note. Pour cette caractéristique, cette note lui a même valu la première place de toutes les variétés diploïdes précoces testées.

En dépit de bonnes performances, la variété LP 0725 n'a pas atteint l'indice de 3,82 exigé (son indice était de 3,95). Elle peut cependant améliorer légèrement le témoin actuel (indice de 4,02). Il faut également mentionner que LP 0725 est la seule variété de la gamme diploïde précoce qui a pu améliorer la densité du gazon de plus d'une demi-note entre la première et la deuxième année d'exploitation principale (données non présentées). LP 0725 est actuellement soumis à l'examen DHS à l'étranger (test de la distinction, de l'homogénéité et de la stabilité des caractères phénotypiques). Il manque également encore une dénomination valable pour la variété. Il faudra donc attendre encore quelque temps avant que LP 0725 puisse être commercialisée et admise sur la Liste des variétés recommandées de plantes fourragères.

Artonis: précoce, tétraploïde et nouvellement recommandée

La nouvelle obtention Artonis a convaincu par un excellent indice de 2,92, (soit un meilleur résultat que le témoin avec 0,3 point de moins) (tabl. 2b). Avec Salmo, variété déjà recommandée, elle a obtenu la meilleure note de rendement (2,6) des variétés tétraploïdes précoces testées (témoin: 3,9). Elle faisait également partie des meilleures pour la vitesse d'installation, elle a obtenu la note de 2,6 pour l'aspect général, soit un meilleur résultat que le témoin (0,2 point de moins). Enfin, elle a réalisé un score de 4,8 points pour la force de concurrence et n'a été dépassée sur ce critère que par Arcturus (note de 4,6). Il faut également souligner l'excellent résultat d'Artonis pour la MOD (note: 5,5, témoin: 6,6). Artonis a aussi devancé toutes les autres variétés tétraploïdes du groupe des variétés précoces, avec son adaptation aux altitudes élevées (note: 1,9). Il ne reste plus qu'à espérer que la multiplication de cette variété réussisse et qu'il y ait bientôt suffisamment de semences disponibles pour que l'agriculture puisse bénéficier de ses atouts.

Lacerta, variété éprouvée et recommandée jusqu'ici, a clairement raté l'indice de 3,44 nécessaire pour rester dans la liste des variétés recommandées. Avec un indice de 3,68, elle a donc été radiée de la liste et ne peut être commercialisée comme variété recommandée que jusqu'à fin 2019.

Définition de la gamme diploïde tardive

La situation initiale des variétés diploïdes tardives est semblable à celle des variétés diploïdes précoces. Pour

l'entretien d'un assortiment, la variété diploïde recommandée jusqu'ici, AberDart, ne suffit pas (tabl. 3a), bien qu'elle soit de loin la meilleure des variétés testées de toute la gamme (tabl. 3b). Elle a dépassé toutes les autres variétés grâce aux notes obtenues pour le rendement, la tolérance aux influences hivernales et la MOD. Elle a également obtenu une deuxième place pour l'aspect général et l'adaptation aux altitudes élevées.

Les deux nouvelles obtentions, LP 0765 et Praetorian, doivent désormais servir à compléter la gamme diploïde tardive. Sur l'ensemble de la période d'essai, LP 0765 a fourni les meilleurs peuplements (note de 4,1) des variétés diploïdes tardives (témoin AberDart 4,2) en ce qui concerne l'aspect général. Cette variété présentait également une meilleure vitesse d'installation (note de 2,8) qu'AberDart (3,7) et arrivait aussi en tête de classement pour la persistance et l'adaptation aux altitudes élevées. Ce sont surtout la force de concurrence inférieure par rapport à AberDart et la tolérance plus faible aux influences hivernales qui ont fait que LP 0765 a obtenu 4,86 points et a donc manqué l'indice de 4,53 nécessaire pour

Tableau 2a | *Lolium perenne*, variétés précoces: indice de précocité et classement.

Variété	Requérant	Indice de précocité ¹	Classement ²
variétés diploïdes			
1	Arara (LP 9725)	DSP, CH	43b 1
2	Arolus (LP 9765)	DSP, CH	51b 1
3	LP 0725** §	DSP, CH	52a 1*
4	LP 0205**	DSP, CH	52a 3
5	Picaro (ZLp 90-047)	DSV, DE	52b 4
6	Proly (VV 1/97)	OSEVA UNI, CZ	52a 4
7	Propan (VV 2/97)	OSEVA UNI, CZ	53b 4
variétés tétraploïdes			
1	Arcturus (LP 0475)	DSP, CH	51a 1
2	Salmo (LP 0495)	DSP, CH	52b 1
3	Algira (LP 0485)	DSP, CH	51b 1
4	Artesia (LP 0097)	DSP, CH	51a 1
5	Arvicola	DSP, CH	51b 1
6	Salamandra	DSP, CH	52a 1
7	Lacerta	DSP, CH	52b 2/3
8	Artonis (LP 0795)	DSP, CH	52a 1
9	Mirtello (ZLp 96-502)	DSV, DE	53a 4

Variétés en caractères gras = anciennes variétés recommandées

¹ Indice de précocité: Période à laquelle débute l'épiaison. Le premier chiffre indique le mois, le second la décennie et la lettre la partie de la décennie (a = début, b = in).
Exemple: 51a = début épiaison du 1^{er} au 05 mai

² Classement basé sur les résultats des essais:

Classe 1: Variété recommandée en Suisse

Classe 1*: Ne peut être recommandée qu'après avoir rempli les exigences légales pour une commercialisation en Suisse (voire Ordonnance du DEFR sur les semences et plants RS 916.151.1)

Classe 2/3: Ancienne variété recommandée déclassée en vue d'une radiation dès le 1^{er} janvier 2020

Classe 3: Variété ne satisfaisant pas à une recommandation
Variété moyenne, sans caractéristique particulièrement intéressante

Classe 4: Variété ne satisfaisant pas à une recommandation. Variété ne convenant pas à la culture en Suisse

** Peuplements très denses

§ Un minimum de trois variétés diploïdes recommandées est requis

une recommandation. Le cas de figure est le même pour Praetorian. Cette variété déjà homologuée à l'étranger se situait au même niveau qu'AberDart pour le rendement et la persistance. En matière de résistance aux maladies foliaires, Praetorian a même obtenu la meilleure note des variétés diploïdes tardives testées, avec 4,3. En dépit de ces qualités, son indice de 4,96 n'a pas suffi pour une recommandation directe. Elle peut néanmoins être prise en compte immédiatement pour la liste des variétés afin de compléter l'assortiment.

Les peuplements nettement plus denses de LP 0765 et de Praetorian par rapport à AberDart durant la deuxième année d'exploitation principale parlent également en faveur de ces deux variétés (différence de plus de trois quarts de note pour la densité des pousses, données non présentées). Il ne reste plus qu'à espérer que LP 0765 réussisse bientôt l'examen d'homologation. La Liste des variétés recommandées de plantes fourragères comprendra alors un assortiment suffisant de variétés diploïdes tardives.

Deux nouvelles variétés tétraploïdes tardives

Dans le plus grand groupe de variétés testées, celui des variétés tétraploïdes tardives, deux nouvelles obtentions, LP 0886 et Soronia, se sont nettement démarquées des autres variétés (tabl. 3b). LP 0886, tout comme Soraya, variété déjà recommandée, est arrivée au premier rang pour l'aspect général avec une note de 3,1 (témoin: 3,5). Elle s'est également classée en première position pour

la résistance aux maladies foliaires avec une note de 2,6 (témoin: 3,8). Pour la persistance, LP 0886 a réalisé un excellent résultat avec une note de 4,2. Enfin, cette variété a obtenu une note de 3,1 pour le rendement, soit un meilleur résultat que le témoin avec 1,8 point de moins. Hélas, l'examen de DHS n'étant pas encore terminé pour LP 0886, cette variété ne peut pas encore être recommandée. Dès qu'elle aura réussi l'examen, plus rien ne s'oppose à sa recommandation.

Soronia, la deuxième nouvelle obtention également intéressante, a même obtenu la première place pour le rendement avec une note de 2,6. Elle a également réalisé un excellent résultat pour la force de concurrence, avec une note de 5,2 (témoin: 5,7). Tout comme LP 0886, Soronia a manifesté une très bonne résistance aux maladies foliaires (note de 2,8). Enfin, avec une note de 3,3, cette variété est arrivée en troisième position de l'assortiment en ce qui concerne l'aspect général. Les deux nouvelles obtentions ont toutes deux obtenu des résultats aussi bons pour la vitesse d'installation et l'adaptation aux altitudes élevées que ceux des variétés Soraya, Allodia, Vidalia et Alligator particulièrement performantes sur ces critères.

Les variétés déjà recommandées Dexter 1, Elgon, Calibra et Barnauta ne satisfont plus les exigences pour être recommandées et seront radiées de la Liste des variétés recommandées de plantes fourragères. Par conséquent, elles ne peuvent être commercialisées comme variétés recommandées que jusqu'en 2019.

Tableau 2b | *Lolium perenne*, variétés précoces: résultats des mesures de rendement et des observations de 2014–2016.

Variété	Rendement*	Aspect général*	Vitesse d'installation	Force de concurrence*	Persistance*	Tolérance/résistance:				MOD ¹	Indice	
						conditions hivernales*	maladies foliaires	flétrissement bactérien*	altitude*			
variétés diploïdes												
1 Arara (LP 9725)	5,6	3,4	2,4	5,4	4,3	4,7	4,1	1,0	3,0	5,2	3,92	
2 Arolus (LP 9765)	6,3	3,7	3,1	5,8	4,6	4,3	3,7	1,0	3,5	5,2	4,12	
Moyenne des témoins	5,9	3,5	2,7	5,6	4,5	4,5	3,9	1,0	3,2	5,2	4,02	
3 LP 0725	4,9	3,6	2,4	5,2	4,7	5,2	4,2	1,0	3,4	4,7	3,95	
4 LP 0205	7,3	3,5	2,2	4,9	4,3	6,0	3,9	1,0	3,4	5,3	4,25	
5 Picaro (ZLp 90-047)	7,6	4,3	2,8	5,7	5,7	5,6	4,7	1,5	3,9	6,0	4,82	
6 Proly (VV 1/97)	5,5	4,6	3,0	5,5	6,1	5,2	4,1	3,8	4,0	6,3	4,87	
7 Propan (VV 2/97)	7,0	5,2	2,8	5,7	6,2	5,6	4,6	4,3	4,7	5,8	5,33	
variétés tétraploïdes												
1 Arcturus (LP 0475)	3,6	2,5	1,6	4,6	3,7	4,2	2,1	1,0	2,1	4,5	3,03	
2 Salmo (LP 0495)	2,6	2,8	1,7	4,9	3,8	4,3	2,5	1,0	2,2	4,5	3,06	
3 Algira (LP 0485)	3,8	2,5	1,6	4,9	3,5	4,6	2,2	1,0	2,0	3,7	3,06	
4 Artesia (LP 0097)	4,1	2,6	1,7	5,0	3,6	3,8	2,4	1,0	2,1	5,0	3,15	
5 Arvicola	4,4	2,7	1,7	5,1	4,1	4,5	2,8	1,0	2,0	5,0	3,36	
6 Salamandra	4,1	2,8	1,9	5,2	4,2	4,2	2,5	1,5	2,2	4,5	3,38	
7 Lacerta	4,9	3,4	1,9	5,0	4,3	4,9	2,6	1,0	2,8	5,3	3,68	
Moyenne des témoins	3,9	2,8	1,7	5,0	3,9	4,4	2,5	1,1	2,2	4,6	3,24	
8 Artonis (LP 0795)	2,6	2,6	1,6	4,8	3,7	4,6	2,3	1,0	1,9	3,5	2,92	
9 Mirtello (ZLp 96-502)	6,4	4,5	2,4	6,0	5,7	5,1	3,4	2,0	3,7	5,0	4,55	

Variétés en caractères gras = anciennes variétés recommandées.

¹ MOD = matière organique digestible: moyenne de trois prélèvements par année en 2015 et en 2016 à Reckenholz.

Notes: 1 = très élevé, très bon; 9 = très faible, très mauvais

* Caractéristiques comptant double dans le calcul de l'indice.

Conclusions

Ce sont essentiellement les nouvelles obtentions tétraploïdes qui ont convaincu. Mais, on constate également une amélioration de l'offre chez les variétés diploïdes en dépit du petit nombre de sélections. La nouvelle ré-

partition des groupes de maturité précoce en variétés diploïdes et tétraploïdes a conduit à quelques décalages à court terme dans la Liste des variétés recommandées de plantes fourragères. A long terme, la sélection des variétés n'en sera que plus ciblée. ■

Tableau 3a | *Lolium perenne*, variétés tardives: indice de précocité et classement.

Variété	Requérant	Indice de précocité ¹	Classement ²	
variétés diploïdes				
1	AberDart	Germinal Holdings, UK	53b	1
2	LP 0765** §	DSP, CH	61b	1*
3	Praetorian (DLF LFD – 62846)** §	DLF-Trifolium, DK	61a	1
4	AberWolf (Ba 14074)	Germinal Holdings, UK	61b	4
5	Discus (ZLp 01-026)	DSV, DE	61b	4
6	Arnando (ZLp 02-436)	DSV, DE	62a	4
7	DLF LFD – 62533	DLF-Trifolium, DK	62b	4
variétés tétraploïdes				
1	Soraya (LP 0355)	DSP, CH	61a	1
2	Allodia (LP 0395)	DSP, CH	53b	1
3	Vidalia (LP 0396)	DSP, CH	61a	1
4	Alligator	DSP, CH	53b	1
5	Mercedes (ST Lpm 98010 WD 1449)	SZ-Steinach, DE	61b	1
6	Vercade	SEMENCES DE FRANCE, FR	61b	1
7	Trivos (ZLp 98-437)	DSV, DE	61b	1
8	Dexter 1 (CLP 424)	Innoseeds, NL	53b	2/3
9	Elgon	DLF-Trifolium, DK	62a	2/3
10	Calibra	DLF-Trifolium, DK	53b	2/3
11	Barnauta (Bar Lp 0205)	Barenbrug, NL	61b	2/3
12	LP 0886	DSP, CH	61a	1*
13	Soronia (LP 0575)	DSP, CH	53b	1
14	Torrus (CTPS 102 1200)	Caussade, FR	63a	3
15	Ovambo 1 (CLP 433)	Innoseeds, NL	61b	3
16	AberClyde (Ba 13940)	Germinal Holdings, UK	61a	3
17	Sucral (RA 8176)	Jouffray-Drillaud, FR	62b	3
18	Barcampo (9LPT 3201)	Barenbrug, NL	61b	3
19	DLF LFT – 64652	DLF Životice, CZ	62b	3
20	Diwan (INLP 5803T)	Innoseeds, NL	61b	3
21	Juras (RA 6933)	Jouffray-Drillaud, FR	62a	3
22	DLF LFT – 042B6	DLF Životice, CZ	61b	3
23	DLF LFT – CP4029	DLF-Trifolium, DK	63a	3
24	Garbor (DP 10 – 9854T)	DLF-Trifolium, DK	61a	3
25	DLF FLT – 4006	DLF-Trifolium, DK	61b	3
26	Matenga (SLM 24233/04)	NPZ-Lembke, DE	61b	3
27	Brawa (BAH 107)	IHAR Bartązek, PL	61b	4
28	Irondal	R2n, FR	62a	4
29	Barfamos (8LPT 201)	Barenbrug, NL	61b	4
30	LMG FLO – 1022***	DLF Životice, CZ	53b	4
31	SW Birger	SW Seibull, SE	61a	4
32	Quadriga (SLM 24215/03)	NPZ-Lembke, DE	62a	4
33	Serafina	SZ-Steinach, DE	62b	4
34	Charisma (SLM 24191/01)	NPZ-Lembke, DE	62a	4
35	Baronka (BAH 209)	IHAR Bartązek, PL	61a	4
36	Casare	SEMENCES DE FRANCE, FR	61a	4
37	Lidelta (LPF 01178)	DSV, DE	61a	4
38	Elital	R2n, FR	63a	4
39	DLF FLO – 1021***	DLF Životice, CZ	53b	4

Variétés en caractères gras = anciennes variétés recommandées.

¹ Indice de précocité: Période à laquelle débute l'épiaison. Le premier chiffre indique le mois, le second la décennie et la lettre la partie de la décennie (a = début, b = fin). Exemple: 61a = début épiaison du 1^{er} au 05 juin

² Classement basé sur les résultats des essais:

Classe 1: Variété recommandée en Suisse

Classe 1*: Ne peut être recommandée qu'après avoir rempli les exigences légales pour une commercialisation en Suisse (voir ordonnance du DEFR sur les semences et plants RS 916.151.1)

Classe 2/3: Ancienne variété recommandée déclassée en vue d'une radiation dès le 1^{er} janvier 2020

Classe 3: Variété ne satisfaisant pas à une recommandation

Variété moyenne, sans caractéristique particulièrement intéressante

Classe 4: Variété ne satisfaisant pas à une recommandation. Variété ne convenant pas à la culture en Suisse

** Peuplements très denses

*** *xFestulolium loliaecum*

§ Un minimum de trois variétés diploïdes recommandées est requis.

Tableau 3b | *Lolium perenne*, variétés tardives: résultats des mesures de rendement et des observations de 2014–2016.

Variété	Rendement*	Aspect général*	Vitesse d'installation	Force de concurrence*	Persistance*	Tolérance/résistance:				MOD ¹	Indice	
						conditions hivernales*	maladies foliaires	flétrissement bactérien**	altitude*			
variétés diploïdes												
1	AberDart	5,3	4,2	3,7	6,1	4,7	4,9	4,5	–	4,1	4,7	4,73
Moyenne des témoins		5,3	4,2	3,7	6,1	4,7	4,9	4,5	–	4,1	4,7	4,73
2	LP 0765	5,4	4,1	2,8	6,4	4,6	5,7	4,6	–	3,8	5,5	4,86
3	Praetorian (DLF LFD – 62846)	5,3	4,3	3,0	6,0	4,6	6,0	4,3	–	4,4	6,0	4,96
4	AberWolf (Ba 14074)	5,6	4,6	3,6	5,5	5,4	5,8	4,6	–	4,7	5,2	5,11
5	Discus (ZLp 01–026)	6,3	4,5	3,0	6,3	5,1	6,0	5,1	–	4,4	5,8	5,27
6	Armando (ZLp 02–436)	6,9	4,6	3,1	6,0	5,1	6,0	4,8	–	4,5	6,0	5,33
7	DLF LFD – 62533	6,9	5,0	3,2	6,5	5,7	6,3	4,4	–	4,9	5,3	5,55
variétés tétraploïdes												
1	Soraya (LP 0355)	4,4	3,1	2,1	5,0	4,1	4,9	3,0	–	2,4	5,5	3,89
2	Allodia (LP 0395)	3,5	3,3	2,4	5,6	4,3	4,9	3,3	–	2,9	4,8	3,95
3	Vidalia (LP 0396)	4,8	3,2	2,2	5,4	4,3	4,4	3,5	–	2,7	4,5	3,99
4	Alligator	4,0	3,3	2,2	5,5	4,7	4,3	4,5	–	3,0	4,8	4,09
5	Mercedes (ST Lpm 98010 WD 1449)	4,8	3,5	2,5	5,5	4,4	5,0	3,6	–	3,3	4,5	4,23
6	Vercade	5,5	3,6	2,4	5,7	4,3	4,6	3,9	–	3,2	5,3	4,36
7	Trivos (ZLp 98-437)	5,0	3,6	2,8	5,8	4,6	5,1	3,5	–	3,5	4,8	4,42
8	Dexter 1 (CLP 424)	5,0	3,8	2,9	5,8	4,6	4,3	4,2	–	3,5	6,3	4,50
9	Elgon	5,8	3,9	3,2	6,2	4,8	4,4	4,2	–	3,6	3,8	4,56
10	Calibra	5,3	3,9	2,4	5,9	5,2	5,2	4,5	–	3,3	4,8	4,62
11	Barnauta (Bar Lp 0205)	5,6	3,9	2,9	6,0	4,7	4,7	4,2	–	3,7	5,2	4,63
Moyenne des témoins		4,9	3,5	2,6	5,7	4,6	4,7	3,8	–	3,2	5,0	4,29
12	LP 0886	3,1	3,1	1,9	5,5	4,2	4,4	2,6	–	2,8	5,3	3,73
13	Soronia (LP 0575)	2,6	3,3	2,0	5,2	4,7	4,5	2,8	–	3,0	5,3	3,79
14	Torrus (CTPS 102 1200)	4,4	3,8	2,5	5,4	4,2	4,9	3,1	–	3,7	4,3	4,18
15	Ovambo 1 (CLP 433)	5,1	3,6	2,2	5,6	4,2	4,5	3,6	–	3,3	5,0	4,23
16	AberClyde (Ba 13940)	4,3	3,9	2,5	5,4	5,3	4,5	3,4	–	3,5	3,8	4,23
17	Sucral (RA 8176)	4,9	3,8	2,2	5,8	4,3	4,8	3,1	–	3,6	4,2	4,28
18	Barcampo (9LPT 3201)	4,9	3,5	2,3	5,8	4,3	5,1	3,0	–	3,5	5,2	4,31
19	DLF LFT – 64652	5,3	3,6	2,3	6,0	4,3	5,0	3,4	–	3,3	4,8	4,34
20	Diwan (INLP 5803T)	4,5	3,9	2,5	5,5	4,8	4,8	3,3	–	3,6	5,2	4,34
21	Juras (RA 6933)	5,1	3,7	2,9	6,0	4,4	5,1	2,9	–	3,5	3,8	4,36
22	DLF LFT – 042B6	5,5	3,6	2,3	5,5	4,5	5,4	3,4	–	3,1	5,2	4,42
23	DLF LFT – CP4029	5,1	3,8	2,5	6,0	4,6	5,0	3,7	–	3,7	4,0	4,42
24	Garbor (DP 10 – 9854T)	5,1	3,6	2,4	5,8	4,7	5,2	3,5	–	3,3	5,0	4,43
25	DLF FLT – 4006	4,9	3,7	2,4	5,9	4,7	5,2	3,3	–	3,5	5,7	4,47
26	Matenga (SLM 24233/04)	4,4	3,9	2,5	5,5	5,0	5,3	3,6	–	3,8	5,5	4,50
27	Brawa (BAH 107)	5,8	3,8	2,1	5,8	5,0	5,4	3,5	–	3,3	5,2	4,59
28	Irondal	6,3	3,8	2,7	5,9	4,4	5,0	3,9	–	3,6	4,8	4,62
29	Barfamos (8LPT 201)	5,6	4,0	2,8	5,8	5,0	5,2	3,5	–	3,8	4,3	4,63
30	LMG FLO – 1022***	3,8	5,3	1,6	5,0	7,4	4,8	3,6	–	3,9	4,7	4,67
31	SW Birger	5,1	4,1	2,5	6,1	5,7	5,1	3,9	–	3,5	4,8	4,69
32	Quadrige (SLM 24215/03)	6,5	3,8	2,3	6,1	4,7	5,0	4,0	–	3,7	4,5	4,70
33	Serafina	6,3	4,0	2,7	5,9	5,1	4,5	4,2	–	3,9	4,3	4,72
34	Charisma (SLM 24191/01)	5,6	4,2	3,1	6,2	5,0	5,1	4,2	–	4,3	3,2	4,78
35	Baronka (BAH 209)	6,0	4,0	2,2	6,0	5,2	5,8	3,4	–	3,6	5,3	4,80
36	Casare	5,1	4,2	3,0	6,1	5,1	5,1	3,9	–	4,3	5,2	4,80
37	Lidelta (LPF 01178)	5,5	4,0	2,7	6,1	5,5	4,6	4,6	–	3,7	5,8	4,80
38	Elital	6,6	4,1	3,0	6,0	4,6	5,2	3,4	–	4,1	4,7	4,82
39	DLF FLO – 1021***	4,1	5,4	1,8	4,8	7,7	4,7	3,8	–	3,9	5,5	4,82

Variétés en caractères gras = anciennes variétés recommandées.

Notes: 1 = très élevé, très bon; 9 = très faible, très mauvais

¹ MOD = matière organique digestible: moyenne de trois prélèvements par année en 2015 et en 2016 à Reckenholz.

* Caractéristiques comptant double dans le calcul de l'indice.

** Aucune observation possible.

 *** *xFestulolium loliaecum*.

Riassunto

Loglio inglese: raccomandate nuove varietà per la foraggicoltura svizzera

Dal 2014 al 2016 Agroscope ha condotto esperimenti varietali sul loglio inglese (*Lolium perenne*). Sono stati valutati resa, aspetto generale, precocità, forza di concorrenza, persistenza, resistenza a malattie fogliari e a batteriosi vascolare, idoneità allo svernamento, digeribilità del foraggio e attitudine alla coltivazione ad altitudini elevate. Per la prima volta nella valutazione si è tenuto conto della ploidia. Le nuove varietà che si sono distinte sono sei: la LP 0725 (precoce, diploide) ha convinto per quanto riguarda resa, forza di concorrenza e digeribilità del foraggio. La varietà Artonis (precoce, tetraploide), oltre a soddisfare questi criteri, si è dimostrata adatta alla coltivazione ad altitudini elevate. La Praetorian (tardiva, diploide) si è distinta per resa e resistenza a batteriosi vascolare. La LP 0765 (tardiva, diploide) ha dato buona prova di sé per aspetto generale, precocità e attitudine alla coltivazione ad altitudini elevate. Le nuove varietà LP 0886 e Soronia (entrambe tardive e tetraploidi) hanno brillato per resa, aspetto generale, precocità e attitudine alla coltivazione ad altitudini elevate; la LP 0886 anche per persistenza. Le varietà Artonis, Praetorian e Soronia possono essere raccomandate con effetto immediato; LP 0725, LP 0765 e LP 0886 solo dopo che avranno superato le analisi di distinguibilità, omogeneità e stabilità delle caratteristiche, eseguite all'estero. In ragione dei risultati che hanno conseguito, le varietà Lacerta, Dexter 1, Elgon, Calibra e Barnauta consigliate finora saranno raccomandate solo fino alla fine del 2019.

Bibliographie

- Diéti W., Lehmann J. & Jorquera M., 1998. Handbuch Wiesengräser. Landwirtschaftliche Lehrmittelzentrale, Zollikofen. 191 p.
- Hofer D., Suter M., Haughey E., Finn J. A., Hoekstra N. J., Buchmann N. & Lüscher A., 2016. Yield of temperate forage grassland species is either largely resistant or resilient to experimental summer drought. *Journal of Applied Ecology* **53**, 1023–1034.
- Norris K. H., Barnes R. F., Moore J. E. & Shenk J. S., 1976. Predicting forage quality by infrared reflectance spectroscopy. *Journal of Animal Science* **43**, 889–897.
- Nyfeler D., Huguenin-Elie O., Suter M., Frossard E., Connolly J. & Lüscher A., 2009. Strong mixture effects among four species in fertilized agricultural grassland led to persistent and consistent transgressive overyielding. *Journal of Applied Ecology* **46**, 683–691.
- Nyfeler D., Huguenin-Elie O., Suter M., Frossard E. & Lüscher A., 2011. Grass-legume mixtures can yield more nitrogen than legume pure stands due to mutual stimulation of nitrogen uptake from symbiotic and non-symbiotic sources. *Agriculture, Ecosystems and Environment* **140**, 155–163.

Summary

Perennial ryegrass: new varieties recommended for Swiss ley farming

From 2014 to 2016, Agroscope carried out variety trials with perennial ryegrass (*Lolium perenne*). Yield, vigour, juvenile development, competitive ability, persistence, resistance to leaf diseases and bacterial wilt, winter-hardiness, feed digestibility and suitability for cultivation at higher altitudes were all evaluated. For the first time, ploidy was taken into account for the assessment. Six new cultivars stood out: The new early diploid variety LP 0725 impressed in terms of yield, competitive ability and digestibility. Artonis (early, tetraploid) was in addition suitable for cultivation at higher altitudes. Praetorian (late, diploid) stood out owing to its yield and resistance to leaf diseases. LP 0765 (late, diploid) impressed with its vigour, juvenile development and suitability for cultivation at higher altitudes. The new cultivars LP 0886 and Soronia (both late, tetraploid) shone in terms of yield, vigour, juvenile development and suitability for cultivation at higher altitudes. For LP 0886, persistence should also be mentioned. Artonis, Praetorian and Soronia can be recommended without delay, whilst LP 0725, LP 0765 and LP 0886 must first pass the test for distinctness, uniformity and stability which is conducted abroad. Due to their results, the hitherto recommended varieties Lacerta, Dexter 1, Elgon, Calibra and Barnauta are now only recommended until the end of 2019.

Key words: *Lolium perenne*, perennial ryegrass, variety testing, yield, disease resistance.