

Diagnostic de la nutrition minérale de parcelles permanentes au printemps -

I. Etablissement de références

Y. DURU

Calcul des doses de fertilisants fonction des besoins des plantes modulés en fonction du pouvoir alimentaire du sol. Outils classiques : courbes de rendements en fonction des apports, estimation des réserves / analyse de sol.

Avantage de la méth. d'analyse des fongus : ne repose pas sur des hypothèses quant à l'immunité et à l'assimilabilité des minéraux extraits chimiquement.

Valeurs de références des teneurs des pl dépendent de la phénologie. Dès 1973, Braudais propose des index de réf., témoins d'une cond. de nutrition non limitante. $\uparrow$ interactions fortes $\rightarrow$ nécessité de prendre en compte le niveau de nutrition N.

Lemaire et Sallette (1981) : modélisation de la teneur en N en fonction de la biomasse aérienne. $\rightarrow$ courbes limites au-delà desquelles $\uparrow$ pélev^+ supplémentaire ne se traduit pas par une $\uparrow$ de rend $^+$ (à peu près par gram. et kg). - Même démarche pour P et K, avec expression en fonction de N d'une perspective de simplification.

Cinétiques de pélev^+ de N, P, K étudiées sur des parcelles permanentes sur des sols $\pm$ fertiles, soumis ou non à des apports de PK. Objectif : obtenir des courbes de réf. permettant d'élaborer un diagnostic. Gde importance des interactions.

Matériel et méthodes

Pyénées Centrales - 1250 m sur moraine - Parcelles de fertilité bonne (B), Moyenne, Carence, Très pauvre - classées en fonction de leur productivité.

De chaque parcelle plaquettes pâturées ou mises en défens dès l'automne - Apport d'N (120 kg) ou non, de P_2O_5 (120 kg), de K_2O (250 kg)

* 1^{er} dispositif. N_1 ou N_0 . P et K non limitants $\Rightarrow$ comparaison des prélèvements des 4 parcelles

* 2^e dispositif. $P_1 K_1$ - $P_0 K_1$ ou $P_0 K_0$ sur parcelles B, C et T $\Rightarrow$ effets de la fertilisation

Prelevements

4 à 7 prélèvements de avril à juillet - ($4 \times 0,25 m^2$) coupe à 2 cm - mélange des échantillons.

Résultats

Quantités de minéraux prélevés

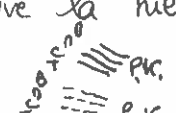
Plus faibles pour les parcelles T et C - Tjs sup par les parcelles N_0 . Ralentissement ou stabilisation des prélèvements au cours du cycle (au moment de l'épaississement des graminées !!)

Dilution des minéraux

$\rightarrow$ Azote : Parcelle $B_1 >$ coupe de ref. jusqu'à la senescence. C_1 reste $<$ à B_1 malgré des apports d'N identiques

$\rightarrow$ Phosphore : B et C nettement individualisées ms la hiérarchie N_1/N_0 demeure

$\rightarrow$ Potassium : m^{ême} hiérarchie que par P_2O_5 .

Comparaison des 4 parcelles N_1 de la Tjs. On retrouve la hiérarchie entre type et la hiérarchie $P_0 K_0 / P_1 K_1$ (qui domine sur la 1^{re} )

Après fertilis^o la réponse en N, P et K est très proche pour les 4 parcelles, mais + différenciée en l'absence de fertilisation.

Relations entre minéraux

. P/N. Courbes quasi linéaires. Distinction nette entre parcelles B et C

. K/N. Vitesses de $\downarrow \neq$ (N $\downarrow$ d'abord + vite puis vitesses $\neq \Rightarrow$ ")

Établissement des équations de régression sur le modèle $P\% \text{ ou } K\% = a N^b$
bonne stabilité des modèles d'année en année.

les valeurs calculées des paramètres valent peu avec le mode d'exploitation

Autres dispositifs : * apports de K sans P durant 2 années.

* Apports de $P_1 - P_0$ sur parcelles N₁. K₁ (on teste l'effet de P)
 $\Rightarrow$ les écarts entre P_1 et P_0 , importants dès le début s'accroissent au cours des 3 années $\Rightarrow$ les parcelles T, C et 1 rejoignent la parcelle B.

Effets de P et K sur l'humus

Modific^o significative des rend^t au bout de 3 ans pour K (parcelle carencée) et dès la 1^{re} année pour P.

Discussion

Absorption des minéraux et dilution

Approvisionnement des plantes par PO_4^{3-} et K^+ de la solution du sol dépend de l'exploitation du sol / le syst racinaire. Faibles migrations ds le sol (un pour K. mm pour P)
 $\Rightarrow$ forte dépendance de la 1^{re} racinaire.

Les périodes de faible absorption K (y/t) paraissent donc liées à une faible 1^{re} racinaire

(fiat printanier, depensé après défoliation) → Etre de faire un diagnostic à ces périodes.

Effet de la fertilisation PK sur la nutrition N

Influence de PK sur prélèvement d'N peut dépendre de 3 facteurs.

x ≠ offre d'N par le sol

x ≠ composition botanique (légumineuses) -> en réalité végétation change peu

x interaction avec autres minéraux (par un meilleur accroissement du syst racinaire?)

Hyp. privilégiée

Variation des teneurs en P et K en fonction de MS et N.

Effet dépendant de la carence en N sur le niveau de nutrition P et K.

Il y a une bonne correspondance entre $(P = f(MS))$ et $(P = f(N))$

~~$P = f(MS)$ et $P = f(N)$ qd fertilisation N~~

qd on exprime P en fonction de N, les teneurs des parcelles N₀ sont sup. aux parcelles N.
" P et K MS, " " " " inf " "

On peut donc penser qu'il y a surestimation de P et K par les parcelles N₀ qd on exprime les teneurs en fonction de N. M^s on retiendra ce mode d'expression car + commode d'emploi. Pour limiter la distorsion on peut effectuer le diagnostic sur une parcelle N non limitante.

Courbes de référence

Pas d'↑ de rend^t qd apport de K sur les parcelles M et T => courbes K/N considérées c^o niveau non limitant.

Pour P, parcelle B considérée c^o limite supérieure.

Ces références ont été obtenues par essais

On observe une distorsion assez nette avec les résultats d'analyses de sol.
Bonne adéquation de ces courbes aux courbes obtenues par d'autres auteurs.

Indices de nutrition

→ Azote : $I_N = \frac{N_{obs}}{N_{opt}}$

Ms on observe 1 écart constant entre courbes $\Rightarrow$ le rapport $\downarrow$ qd la biomasse T.
Correction proposée en simulant N_{obs} pour 1 t de MS en supposant que les écarts restent constants.

$$N_{opt} - N_{obs} = 4,8 - N_{sim} \Rightarrow N_{sim} = 4,8 - 4,8 MS^{-0,32} + N_{obs}$$

$$\Rightarrow I_N = 100 \times \frac{4,8 - 4,8 MS_{obs}^{-0,32} + N_{obs}}{4,8}$$

$$\Rightarrow I_N = 100 \left[1 - MS^{-0,32} + \frac{N_{obs}}{4,8} \right]$$

→ Phosphore : Référence = courbe de la parcelle B soit $P = 0,24 N^{0,64}$

$$\Rightarrow I_P : \frac{P_{obs}}{P_{opt}} = 100 \times 4,7 P_{obs} \times N_{obs}^{-0,64}$$

→ Potassium : Référence = courbe des parcelles H et T

$$\Rightarrow I_K = 100 \cdot 0,62 K_{obs} \cdot N_{obs}^{-0,48}$$

Conclusion

La courbe de ref $N = 4,8 MS^{-0,32}$ est valable sur de nombreuses Prairies Temp ou Permanentes à condition de récolter avant sénescence.

En ce qui concerne P et K on observe de nombreuses $\neq$ entre espèces ms il faudrait relier ces écarts aux $\neq$ de biomasse aérienne d'une m^{ême} espèce ds $\neq$ peuplements.

de diagnostic ne peut être fiable que s'il est indépendant des autres facteurs de croissance (eau).

Nécessité de valider ces indices sur des milieux $\neq$ et d'interpréter leurs Δ au cours d'une repasse.