

## RECUPERAÇÃO ANUAL E RESIDUAL DO NITROGÊNIO DERIVADO DA URÉIA POR PESSEGUEIROS

GUSTAVO BRUNETTO<sup>1</sup>, BETANIA VAHL DE PAULA<sup>2</sup>; GEORGE WELLINGTON BASTOS  
DE MELO<sup>3</sup>; LUANA PAULA GARLET<sup>4</sup>; BEATRIZ BATICINI VITTO<sup>5</sup>

### INTRODUÇÃO

A ureia é o fertilizante nitrogenado normalmente mais usado em pomares porque possui elevada concentração de N e menor custo por unidade do nutriente (BRUNETTO et al., 2016). Porém, a uréia no solo é rapidamente hidrolisada por enzimas ureases extracelulares produzidas por microrganismos, tais como bactérias e fungos, produzindo carbonato de amônio  $(\text{NH}_4^+)_2\text{CO}_3$ , que não é estável no solo. Por isso, normalmente se recomenda aplicar a dose de N parceladamente ao longo de períodos ou estágios fenológicos de maior demanda do pessegueiro pelo N, como ao longo da brotação e florescimento, onde observa-se intensa divisão e alongamento celular de órgãos da parte aérea e, por isso, ocorre maior emissão e persistência de raízes no solo, que são mais ativas e responsáveis pela maior absorção de água e nutrientes, como o N (JORDAN, 2015).

No entanto, é possível que pessegueiros quando submetidos a aplicação de baixas doses recomendadas de N, por exemplo, 40 kg N ha<sup>-1</sup> (CQFS-RS/SC, 2016), em uma única vez ou parcelada, especialmente em solo com textura mais argilosa e médios teores de matéria orgânica; absorvam quantidades similares de N do fertilizante. Isso seria desejado, porque diminuiria o custo da aplicação parcelada do fertilizante nitrogenado, o potencial de contaminação de águas e aumentaria a quantidade absorvida de N do fertilizante pelos pessegueiros.

Porém, a quantidade de N recuperada pelos pessegueiros e a quantidade acumulada em órgãos, no ano de aplicação do fertilizante e no ano posterior, fornecido através de diferentes modos (dose única de N ou parcelada), não é suficientemente conhecido em pomares de pessegueiro. Estas informações podem ser obtidas com confiabilidade usando <sup>15</sup>N como traçador (BRUNETTO et al., 2014). O estudo objetivou avaliar a contribuição anual e residual do N derivado da ureia para a nutrição de pessegueiros em produção.

1 Eng. Agr., Dr., Professor Associado 1 do Departamento de Solos e do PPGCS da UFSM, Santa Maria - RS, e-mail: brunetto.gustavo@gmail.com

2 Bióloga, Dra., Pós-Doutoranda do PPGCS da UFSM, Santa Maria - RS, e-mail: behdepaula@hotmail.com

3 Eng. Agr., Dr., Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves – RS, e-mail: wellington.melo@embrapa.br

4 Estudante do Curso de Agronomia da UFSM, Bolsista de Iniciação Científica do CNPq, Santa Maria –RS, e-mail: garleteng.florestal@gmail.com

5 Estudante do Curso de Engenharia Florestal da UFSM, Bolsista de Iniciação Científica do CNPq, Santa Maria –RS, email:bea.vitto@hotmail.com

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em julho de 2016, em um pomar de pessegueiro da cultivar ‘Chimarrita’ (epibioto), enxertado sobre o porta-enxerto ‘Capdeboscq’ (hipobioto), no município de Bento Gonçalves, estado do Rio Grande do Sul, região Sul do Brasil (latitude 29°9’54.50”S; longitude 51°32’3.87”O). O pomar foi implantado em 2009, em um solo Cambissolo Húmico (Sibcs, 2013) e Typic Hapludalf soil (SOIL SURVEY STAFF, 2014). O clima da região é subtropical, tipo Cfa, com precipitação média anual de 1.736mm.

Os tratamentos foram a aplicação de 100% da dose de N aplicada na brotação (100B) e 50% da dose de N aplicada na brotação + 50% da dose de N aplicada no final do florescimento (50B + 50F). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com três repetições. Em cada planta foi aplicado 54,5 g N planta<sup>-1</sup>, equivalente a 40 kg N ha<sup>-1</sup>, que é a dose de N recomendada para solos com 2,6 à 5,0% de matéria orgânica (CQFS-RS/SC, 2016). A fonte de N foi a ureia enriquecida com 3% de átomos <sup>15</sup>N em excesso. A ureia foi aplicada sobre a superfície do solo, sem incorporação em uma área de 1 m<sup>2</sup>, sendo o centro da área o caule do pessegueiro. As plantas de cobertura do solo na área de aplicação da ureia foram eliminadas manualmente no momento da aplicação dos tratamentos.

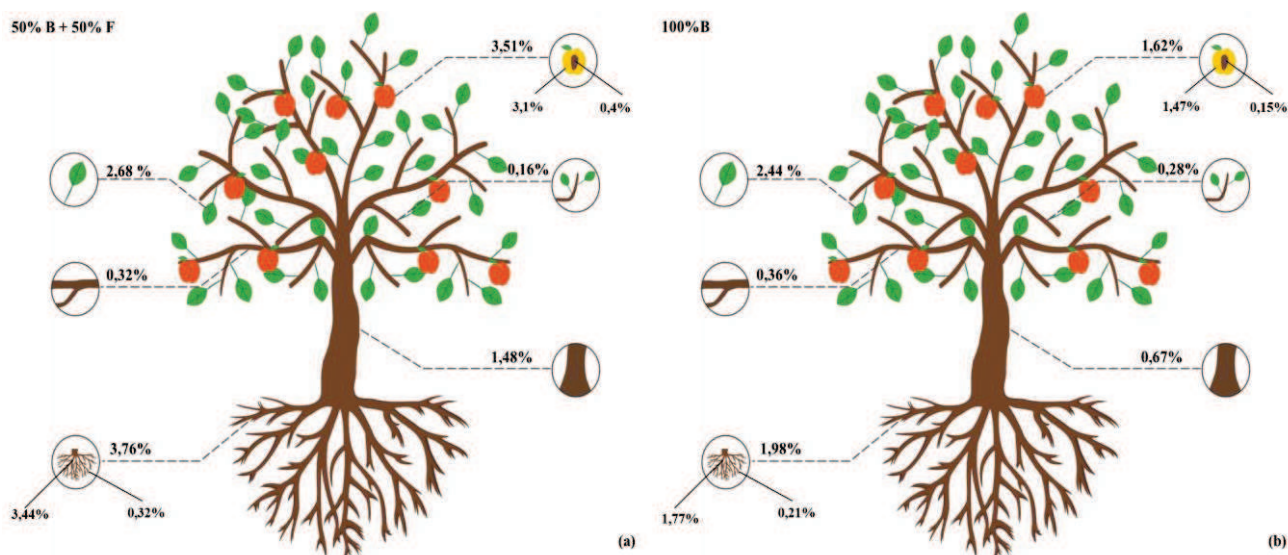
Em 2017, as plantas foram arrancadas com o auxílio de um trator. A parte aérea foi separada em folhas, ramos do ano, ramos de mais de um ano e caule. As raízes foram separadas manualmente do solo e divididas em raízes finas (com diâmetro ≤ 2 mm) e grossas (com diâmetro > 2 mm). Todos os órgãos foram pesados para obtenção da massa fresca, em seguida subamostrados e secos em estufa com ar forçado a 65°C até peso constante. As amostras de cada órgão foram moídas e reservadas.

As amostras de tecido foram submetidas à análise dos teores totais de N e <sup>15</sup>N por espectrometria de massa (espectrômetro de massa Finnigan MAT, modelo Delta Plus), de acordo com Brunetto (2014). Com os resultados foram calculados os átomos de <sup>15</sup>N em excesso, o N derivado do fertilizante (Ndff), o N derivado do solo (Ndfs) e a recuperação (R), nas diferentes partes das plantas e o total em cada modo de parcelamento da dose de N de acordo com Brunetto et al., 2014.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os pessegueiros submetidos a aplicação de N, especialmente, quando fornecido parceladamente (50B+50F), em relação à dose inteira aplicada em uma única vez (100B), acumularam grandes quantidades de Ndff na polpa dos pêssegos e folhas (Figura 1), que são órgãos anuais e estão em intenso crescimento e aumento de massa seca ao longo dos estágios fenológicos (ROCCUZZO et al., 2017), o que indica que parte do N do fertilizante aplicado, independentemente

do modo de fornecimento e parte do N derivado de fontes do solo são exportadas pelo fruto, mesmo no segundo ano após a aplicação do N. Além disso, parte do N do fertilizante aplicado e do solo pode permanecer no pomar, por causa da senescência das folhas, seguido de posterior decomposição e liberação do N contido no tecido para o solo (BRUNETTO et al., 2018).



**Figura 1.** Recuperação de N derivado do fertilizante (%) em órgãos de pessegueiros submetidos a aplicação de 40 kg N ha<sup>-1</sup> na forma de ureia, na brotação (100% da dose na brotação - 100B) e parcelada na brotação e florescimento (50% da dose na brotação e 50% da dose no florescimento - 50B + 50F).

As raízes grossas dos pessegueiros submetidos aos dois modos de fornecimento acumularam Ndff e pode ser derivado das aplicações dos modos de N no ano anterior, reforçando que as raízes normalmente acumulam N, especialmente, na forma de proteínas, que podem ser degradadas e o N redistribuído para órgãos de crescimento (CARRANCA et al., 2018; ROCCUZZO et al., 2017). Mais de 95% do N presente em todos os órgãos dos pessegueiros submetidos aos modos de fornecimento (100B e 50B+50F) no segundo ano, foi derivado de outras fontes que não o fertilizante, provavelmente, da mineralização da matéria orgânica e decomposição de resíduos, porque na maioria dos órgãos a percentagem do Ndff não ultrapassou 2,5%, sendo apenas nas raízes grossas observado valores próximos a 3,5% (Figure 1). Esses resultados reforçam a probabilidade de perdas de formas de N derivadas dos modos de aplicação de N e mostram claramente que o N precisa ser aplicado anualmente, porque o seu efeito residual no solo e no interior da planta é muito pequeno. Além disso, estes dados indicam a necessidade da manutenção dos teores de matéria orgânica do solo através de práticas de manejo como o mínimo revolvimento do solo, adubação orgânica, cultivo de plantas de cobertura do solo no interior do pomar e manutenção dos seus resíduos sobre o solo (BALDI et al., 2016; BRUNETTO et al., 2014).

## CONCLUSÕES

No ano de aplicação e no ano seguinte as maiores quantidades de N derivado do fertilizante foram observadas, especialmente, em folhas e frutos (órgãos anuais) e raízes grossas (órgão perene), em especial, quando a dose de N foi aplicada parceladamente na brotação e florescimento. Porém, independentemente do modo de fornecimento do fertilizante, o N presente nos pessegueiros foi derivado de outras fontes.

## REFERÊNCIAS

- BALDI, E. et al. Erratum to: Organic fertilization in nectarine (*Prunus persica* var. *nucipersica*) orchard combines nutrient management and pollution impact. **Nutrient Cycling in Agroecosystems**, [s. l.], v. 106, n. 1, p. 129–130, 2016.
- BRUNETTO, G. et al. Contribution of nitrogen from agricultural residues of rye to ‘Niagara Rosada’ grape nutrition. **Scientia Horticulturae**, [s. l.], v. 169, p. 66–70, 2014.
- BRUNETTO, G. et al. Contribution of nitrogen from urea applied at different rates and times on grapevine nutrition. **Scientia Horticulturae**, [s. l.], v. 207, p. 1–6, 2016.
- BRUNETTO, G. et al. Nitrogen availability in an apple orchard with weed management. **Ciência Rural**, [s. l.], v. 48, n. 5, 2018.
- CARRANCA, C.; BRUNETTO, G.; TAGLIAVINI, M. Nitrogen Nutrition of Fruit Trees to Reconcile Productivity and Environmental Concerns. **Plants**, [s. l.], v. 7, n. 1, p. 4, 2018.
- CQFS-RS/SC. **Manual de Calagem e Adubação do RS/SC**. 11. ed. Porto Alegre.
- JORDAN, M.-O. C depletion and tree dieback in young peach trees: a possible consequence of N shortage? **Annals of Forest Science**, [s. l.], v. 72, n. 5, p. 529–537, 2015.
- ROCCUZZO, G. et al. Seasonal dynamics of root uptake and spring remobilisation of nitrogen in field grown orange trees. **Scientia Horticulturae**, [s. l.], v. 226, p. 223–230, 2017.
- SOIL SURVEY STAFF. **Soil Survey Staff - Keys to Soil Taxonomy**. Twelfth Ed ed. Washignton D.C. 2014.