

XXVI Congresso da Pós-Graduação

22 de novembro de 2017

Modelos não lineares na descrição da curva de crescimento da batata Asterix

Autores: Felipe Fernandes, Édipo Menezes, Victor Ferreira , Henrique Alves, Tales Fernandes

LAVRAS - MG
22 de novembro de 2017

Modelar o crescimento de uma cultura pode facilitar a tomada de decisões relativas ao manejo, tornando-o mais adequado. A batata (*Solanum tubersum* L.) é considerada a terceira fonte alimentar da humanidade, sendo suplantada pelo arroz e trigo (Silva, G. O. et al., 2015). Por apresentar uma boa qualidade de ajuste e parâmetros com interpretação prática direta os modelos não lineares são os mais indicados na descrição de curvas de crescimento.

O objetivo deste trabalho foi comparar o ajuste dos modelos não lineares Gompertz, Logístico e Von Bertalanffy na descrição do crescimento em matéria fresca do tubérculo da batata ($Kgha^{-1}$).

Os dados analisados foram retirados de Fernandes et al. (2010) e são referentes a produtividade de matéria fresca de tubérculo da batata cultivar Asterix, em função dos dias após o plantio.

$$\text{Modelo Logístico: } Y_i = \frac{A}{1 + \exp^{B - x_i}} + \varepsilon_i$$

$$\text{Modelo Gompertz: } Y_i = A * \exp(-\exp(k(B - x_i))) + \varepsilon_i$$

$$\text{Modelo Von Bertalanffy: } Y_i = A(1 - \exp(-k * (x_i - B))) + \varepsilon_i$$

A qualidade de ajuste fornecidas pelos modelos foi comparada utilizando os seguintes avaliadores:

- Critério de informação de Akaike (AIC);
- Soma de quadrados de erro (SQE);
- Coeficiente de determinação ajustado R_a^2 .

Nos três modelos, os parâmetros foram significativos, segundo o teste t, ao nível de 1%.

Tabela: Estimativas dos dados da matéria fresca da batata Asterix, para os modelos não-lineares Logístico, Gompertz e Von Bertalanffy.

Modelos	Parâmetros		
	A	B	k
Logístico	383,7431	64,2002	0,1149
Gompertz	414,9626	59,7366	0,0676
Von Bertalanffy	467,2532	33,0369	0,0445

Tabela: Avaliadores de qualidade de ajuste nos modelos Logístico, Gompertz e Von Bertalanffy, para os dados da matéria fresca da batata Asterix.




Modelo	AIC	SQE	R_a^2
Logístico	82,7585	8,4860	0,9967
Gompertz	74,9969	5,9560	0,9985
Von Bertalanffy	87,4738	10,5100	0,9954

Uma das etapas mais importantes do ajuste de um modelo de regressão é a análise de resíduos. Foram realizados os testes Shapiro-Wilk, Durbin-Watson e Breusch-Pagan, e verificou-se os resultados apresentados na Tabela a seguir.

Tabela: Estatísticas de teste e nível de significância entre parênteses para o teste Shapiro-Wilk (SW), Breusch-Pagan (BP) e Durbin-Watson (DW) na análise de resíduos estimado após o ajuste do modelo Gompertz para os dados da matéria fresca da batata Asterix.

Modelo	Teste		
	SW	BP	DW
Logístico	0,8358 (0,02786)	1,5484 (0,1380)	2,3229 (0,3130)
Gompertz	0,9044 (0,2089)	2,0275 (0,3628)	1,7809 (0,3240)
V. Bertalanffy	0,9219 (0,3353)	1,2882 (0,5251)	1,0309 (0,0060)

O modelo que melhor se ajustou ao crescimento da massa fresca da batata Asterix foi o de Gompertz, pois apresentou valores menores de AIC e SQE, além de um maior coeficiente de determinação ajustado (R_a^2).

-  DRAPER, N. R.; SMITH, H. **Applied regression analysis. 3th. ed.** New York: John Wiley, 1998.
-  FERNANDES, A. M. et al. **Crescimento, acúmulo e distribuição de matéria seca em cultivares de batata na safra de inverno.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.45, n.8, p.826-835, 2010.
-  SILVA, G. O. et al. **Desempenho de cultivares nacionais de batata para produtividade de tubérculos.** Revista Ceres, Viçosa, v. 61, n.5, p. 752-756, set/out, 2014.



Obrigado!