XXVI Congresso da Pós-Graduação

22 de novembro de 2017

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS

Departamento de Estatística
Programa de Pós-Graduação em Estatística e Experimentação Agropecuária

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

Introdução

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.

Objetivo

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 $(Kgha^{-1})$.

Dados

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.

Metodologia

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

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

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

Metodologia

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.

	Parâmetros		
Modelos	Α	В	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

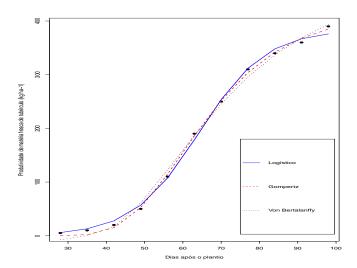


Figura: Ajuste dos modelos Logístico, Gompertz e Von Bertalanffy, para a matéria fresca de tubérculo ($Kgha^{-1}$.)

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.

-	Teste			
Modelo	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)	

Conclusão

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) .

Referências

- 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.

Agradecimentos



Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Obrigado!