

IV1 = IVDN acumulado desde dezembro à março
 IV2 = IVDN acumulado desde dezembro à abril
 IV3 = IVDN acumulado desde janeiro à abril
 IV4 = IVDN acumulado desde janeiro à maio
 IV5 = IV1 subtraindo o IVDN no fundo
 IV6 = IV2 subtraindo o IVDN no fundo
 IV7 = IV3 subtraindo o IVDN no fundo
 IV8 = IV4 subtraindo o IVDN no fundo
 IV9 = IVDN acumulado de Julho a Junho (12 meses)
 IV10 = IVDN acumulado de Janeiro a Fevereiro
 IV11 = IV10 subtraindo o IVDN no fundo

A técnica de separação de IVDN da contribuição das culturas anuais com as vegetações de fundo foi considerada como uma técnica alternativa para melhorar a estimativa da produtividade da cultura via satélite. Para avaliar a potencialidade da aplicação deste índice na estimativa da produtividade da cultura, serão testadas para outras regiões do Estado. Concluindo-se com as vantagens de IVDN que reflete diretamente as condições do crescimento da vegetação e dos dados de AVHRR obtidos pelo satélite com alta frequência espacial e temporal, a previsão de safra agrícola via satélite pode ser uma técnica promissora em escala operacional.

**ESTIMATIVA DA PRODUTIVIDADE DO TRIGO EM CAMPO EXPERIMENTAL
UTILIZANDO O MODELO FISIOLÓGICO CERES-WHEAT V2.10.**

YUMIKO MARINA TANAKA DA ANUNCIAÇÃO

Dr. WILLIAM TSE-HORN LIU

DEPARTAMENTO DE METEOROLOGIA, IAG/USP, SÃO PAULO

RESUMO

O modelo fisiológico Ceres-Wheat V2.10 foi aplicado para estimar a produtividade do trigo em dois Campos Experimentais do Instituto Agronômico de Campinas, S.P.; os anos estudados foram 1979 à 1982 para o Campo Experimental de Assis, município de Assis, S.P. e 1981 à 1985 para o Campo Experimental de Capão Bonito, município de Capão Bonito, SP.

As produtividades no Campo Experimental de Assis para 1979 e 1980 foram estimadas com erro menor do que 5.5% e para o Campo Experimental de Capão Bonito nos anos 1982, 1983 e 1984 foram estimadas com erro menor do que 11.1%. As produtividades superestimadas em 1981 e 1982 no Campo Experimental de Assis e subestimadas em 1981 e 1985 no Campo Experimental de Capão Bonito podem ser atribuídas à sensibilidade do modelo às quantidades de umidade disponível no solo; ou seja, o modelo não simulou adequadamente o crescimento, desenvolvimento e produtividade, da variedade do trigo estudada (BH-1146), em anos mais chuvosos e mais secos.

1. INTRODUÇÃO

A necessidade de estimar produtividade de grãos, permitindo um melhor planejamento tanto a nível do agricultor quanto a nível governamental, levou muitos pesquisadores a desenvolverem modelos que pudessem prever com antecedência a produção final de grãos. Os modelos mais utilizados são agrometeorológicos-estatísticos ou modelos envolvendo processos fisiológicos da cultura.

Modelos fisiológicos de simulação de crescimento, desenvolvimento e produtividade como Ceres-Maize, 1988; utilizado por Liu et al. (1988), obtendo resultados satisfatórios para a estimativa da produtividade do milho no Brasil, e Ceres-Wheat (1989), desenvolvidos por equipes de pesquisadores internacionais e interdisciplinares, envolvem processos fisiológicos complexos das culturas e conseguem estimar satisfatoriamente a produtividade em grandes áreas. Neste trabalho o modelo Ceres-Wheat foi calibrado e aplicado para estimar a produtividade em condições de Campo Experimental do Estado de São Paulo.

2. MATERIAL E MÉTODO

O Centro Experimental de Assis localiza-se nas seguintes coordenadas geográficas: latitude $22^{\circ}40'S$, longitude $50^{\circ}26'W$ e altitude 563 m. O tipo de solo predominante é classificado como Latossolo Roxo. A localização do Centro Experimental de Capão Bonito é latitude $24^{\circ}02'S$, longitude $48^{\circ}22'W$ e altitude 702 m. O tipo de solo predominante é do tipo

Latossolo Vermelho-Escuro. O modelo utiliza dados meteorológicos diários, tais como temperaturas do ar máxima e mínima, precipitação e radiação solar global; parâmetros físicos do solo e parâmetros genéticos.

Para simular o crescimento, desenvolvimento e rendimento do trigo o modelo Ceres-Wheat considera os seguintes processos: desenvolvimento fenológico, como é afetado pelo genótipo e pelas condições climáticas; extensão do crescimento das folhas, caules e raízes; acúmulo e partição da biomassa, como o desenvolvimento fenológico afeta o desenvolvimento e crescimento vegetativo e órgãos reprodutivos; balanço de água no solo e uso da água pela cultura. Os efeitos de ervas daninhas, insetos, doenças, outras deficiências de nutrientes e toxidades e eventos catastróficos do tempo tais como furacão e ventos fortes não são considerados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os parâmetros genéticos foram calibrados para o experimento realizado em março de 1980 no Campo Experimental de Assis e para 1982 no Campo Experimental de Capão Bonito. Os testes de sensibilidade aplicados aos parâmetros de entrada mostraram que o modelo é sensível à densidade de população de plantas, à profundidade de semeadura e aos parâmetros do solo. O modelo também é sensível à variação de umidade inicial do solo, à variação de umidade disponível no solo e aos parâmetros genéticos.

Para os plantios realizados no final de março no Campo Experimental de Assis a duração média observada da fase semeadura-florescimento (S-F) foi de 57 dias e a duração média estimada foi de 60 dias (+3 dias); para os plantios realizados em abril, a duração média observada foi de 58 dias e o simulado de 63 dias (+5 dias). A duração média observada da fase semeadura-maturação (S-M) foi de 91 dias para o plantio no final de março e a duração média estimada foi de 94 dias (+3 dias); para o plantio em abril a duração média observada foi de 99 dias e a duração média estimada foi de 97 dias (-2 dias). Esses resultados podem ser considerados satisfatórios, onde a maior diferença média encontrada foi de +5 dias; o modelo simulou adequadamente o ciclo da cultura no Campo Experimental de Assis.

No caso do Campo Experimental de Capão Bonito, a duração média observada da fase sementeira-florescimento foi de 71 dias e a duração média estimada foi de 64 dias (-7 dias), mas eliminando o ano de 1984, onde a data de florescimento observada foi muito maior (duração da fase sementeira-emergência observada foi de 32 dias), a duração média observada reduz para 65 dias e a diferença entre a duração média estimada e observada reduz para apenas -1 dia. A duração média observada da fase sementeira-maturação foi de 132 dias e a duração média estimada foi de 102 dias (-30 dias), essa grande diferença pode ser atribuída ao período observado da fase sementeira-emergência de 10, 21 e 32 dias ocorridas nos anos 1981, 1982 e 1984, respectivamente; e o modelo não atrasou a data de emergência estimada.

No Campo Experimental de Assis as produtividades estimadas para os plantios em março/79, abril/79, março/80 e abril/80 foram 101.9%, 105.5%, 101.9% (calibrado) e 100.5% das observadas, respectivamente; considerando a umidade inicial do solo nos limites superior e inferior de umidade. A produtividade estimada para o plantio em março de 1981 foi sensível à condição de umidade inicial, superestimando em 104.8% para a condição inicial de umidade do solo no limite superior de umidade e subestimando em -15.7% na condição de limite inferior de umidade do solo; para o plantio em abril de 1981, a produtividade foi superestimada nas duas condições de umidade 108.8% e 111.2%.

O modelo superestimou em mais de 300% as produtividades em 1982 nas duas datas de plantio, esse foi o ano de menor produtividade observada entre os anos estudados, e foi o ano de maior produtividade estimada. Nesse ano foi observado um total de 415 mm de precipitação nos meses abril-maio-junho; nos anos 1979, 1980 e 1981, nesse mesmo período, foram observados 269, 190 e 293 mm de precipitação, respectivamente.

As produtividades estimadas no Campo Experimental de Capão Bonito para os plantios em março nos anos 1982, 1983 e 1984 foram 97.5% (calibrado), 101.% e 111.1% das observadas, respectivamente, na condição de umidade inicial do solo no limite superior de umidade; a condição de umidade inicial do solo não alterou a produtividade estimada apenas para 1983. As produtividades foram subestimadas nos anos de 1981 e 1985, em 52.5% e 38.9%, respectivamente. O total de precipitação observado nos meses abril-maio-junho foram 210 e 91 mm, respectivamente e as produtividades observadas nesses anos foram as maiores. As precipitações observadas nesse mesmo período nos anos 1982, 1983 e 1984 foram 273, 669 e 249 mm, respectivamente.

4. CONCLUSÃO

Os resultados mostraram que o modelo apresentou maior sensibilidade às condições de umidade do solo, tais como quantidade de umidade disponível, limites superior e inferior de umidade e quantidades iniciais de umidade.

Observou-se a tendência do modelo em superestimar a produtividade nos anos de maior precipitação e a tendência em subestimar a produtividade nos anos de menor precipitação nos meses abril-maio-junho; considerando também as condições de umidade disponível nos diferentes tipos de solo, onde a umidade disponível no Latossolo Roxo é maior do que no Latossolo Vermelho-Escuro. Observou-se também que a variedade de trigo BH-1148 comportou-se resistente à seca e menos produtiva em anos

mais chuvosos, quando comparada com o comportamento simulado pelo modelo. Sugerindo que o modelo deve ser modificado para incorporar tais efeitos; para que possa ser aplicado na estimativa da produtividade do trigo brasileiro.

5. Referências Bibliográficas.

- Godwin, D.; Ritchie, J.; Singh, U. and Hunt, L., 1989. A user's guide to Ceres-Wheat V2.10. International Fertilizer Development Center, Alabama, USA.
- Jones, C.A. and Kiniry, J.R., 1986. Ceres-Maize. A simulation model of maize growth and development. College Station, Texas A & M University Press. 193 p.
- Liu, W.T.H.; Botner, D.M. and Sakamoto, C.M., 1988. Application of Ceres-Maize Model to yield prediction of a Brazilian maize hybrid. Agric. For. Meteorol., 45:299-312.

(7)

RENDIMENTO ENERGÉTICO DO GRÃO DE SOJA (GLYCINE MAX. L, MERRIL)

* Paulo Augusto Manfron
** José Carlos Ometto

A presença de uma cultura qualquer no campo significa a sintetização biológica em processo de fotossíntese. Esse processo é visualizado a partir do crescimento e desenvolvimento da cultura. Em analogia, a fotossíntese é a máquina que utiliza a radiação solar como combustível para a produção final. No caso em estudo a cultura é soja e a produção final, os grãos. A tecnologia nos mostra que a eficiência de uma máquina é a relação combustível/produção. A tecnologia aplicada ao melhoramento genético tende também a essa mesma finalidade, ou seja maior produção possível. O conceito de produtividade, inclusive, trata-se do potencial genético de uma planta, isto é a produção máxima possível de uma planta em condições otimizadas. As condições otimizadas relaciona-se às condições nutricionais, hídricas, térmicas e locais. Locais tanto no aspecto solo, quanto no da incidência de radiação solar.

O que nos propomos a estudar agora é a parcela de radiação solar que foi interceptada e utilizada pela planta, na formação do grão.

O trabalho foi realizado a partir da semeadura de uma área de cinco hectares que se encontrava em pousio à 2 anos. Essa área situa-se no município de Santa Maria, RS, e tem como coordenadas geográficas: 29°42' de latitude sul, 53°42' de longitude oeste e 95 metros de altitude. A área foi semeada com soja utilizando-se o cultivar BRAGG, no dia 09/12/88, em solo hidromórfico, sem correção ou adubação. A regulagem da semeadura foi para 60 sementes por metro linear

* Professor Adjunto. Departamento de Fitotecnia. Centro de Ciências Rurais - 97.119 - UFSM/Campus Universitário - Camobi - RS.

**Professor Associado. Departamento de Física e Meteorologia. E.S.A."Luiz de Queiroz"-13.400-USP/CP-CP 9-Piracicaba-SP.