Растителна защита
електронно списание за растителна защита
семена, торове и земеделие
ISSN 2815-522X

Um plantio forte começa antes da semeadura

доц. д-р Златина Ур, ИРГР – Садово, ССА; доц. д-р Евгений Димитров, ИРГР, Садово

Data 04.10.2026 | **Número** 10/2026 | **ISSN** 2815-522X | **Idioma** PT
www.plant-protection.com/article/2474?lang=pt



As decisões que determinam o estabelecimento e a produtividade do trigo mole de inverno

Produtividades elevadas e estáveis no trigo mole de inverno não começam com a primeira adubação de primavera. Uma parte significativa do potencial da futura cultura é determinada ainda antes da sementeira – através do conhecimento do solo, da preservação da humidade, da criação de uma cama de semente adequada, da escolha do momento correto e da utilização de material de semente de alta qualidade e saudável. Quando estas decisões estão alinhadas entre si, é dada às plantas a oportunidade de emergir uniformemente, de desenvolver um bom sistema radicular e de entrar no inverno num estádio de crescimento adequado.

Análise de solo – o ponto de partida para uma fertilização racional



Um dos passos mais frequentemente subestimados antes da sementeira é estabelecer o que o solo tem efetivamente disponível. Fertilizar por hábito ou segundo o esquema do ano anterior comporta dois riscos – aplicar quantidades desnecessariamente elevadas de um determinado nutriente ou deixar uma carência de outro que limita o desenvolvimento já no outono. A análise de solo permite planear o regime nutricional para o campo específico e não para um solo „médio“ condicional.

É mais adequado que as amostras sejam recolhidas após a colheita da cultura precedente e antes da fertilização principal e de fundo. Para as culturas de outono, isto significa geralmente o período do final do verão ao início do outono, de modo que reste tempo suficiente para a análise laboratorial e o ajustamento do programa de fertilização. Em culturas arvenses, recorre-se frequentemente à amostragem da camada arável, aproximadamente 0–30 cm, mas a profundidade exata deve ser coerente com a metodologia do laboratório e com o objetivo da análise. O azoto mineral requer particular atenção porque o seu teor pode alterar-se relativamente depressa sob a influência da humidade, da temperatura, da cultura precedente e dos processos microbiológicos.

Não menos importante do que o momento é o método de amostragem. Uma única amostra de um local aleatório não pode representar de forma fiável um campo grande ou heterogéneo. A boa prática consiste em formar uma amostra composta a partir de numerosas subamostras recolhidas numa área relativamente homogénea. Zonas com relevo diferente, tipo de solo, histórico de fertilização ou desenvolvimento visivelmente diferente da cultura precedente são melhor investigadas separadamente. É a amostra representativa que transforma o resultado laboratorial numa ferramenta útil de tomada de decisão.

Показател	Практическо значение
pH	Влияе върху достъпността на хранителните елементи и активността на почвените процеси.
Органично вещество	Показва състоянието на органичния запас и е свързано с почвеното плодородие.
Минерален азот	Дава информация за наличния азот; стойностите са динамични и зависят силно от условията.
Усвоим фосфор	Важен за кореновото развитие, енергийния обмен и добрия старт на младите растения.
Усвоим калий	Участва във водния режим, ензимните процеси и устойчивостта към стрес.
Сяра и микроелементи	Изследват се при необходимост, според почвата, предходното торене и симптомите за недостиг.

É importante que os resultados sejam interpretados de forma abrangente. O mesmo valor laboratorial não significa sempre o mesmo grau de disponibilidade de nutrientes em solos diferentes. A reação do solo, a composição mecânica, a matéria orgânica, a humidade, a cultura precedente e o nível de produtividade esperado determinam a medida em que os nutrientes estarão disponíveis para as plantas. Por conseguinte, a análise de solo é uma base para a tomada de decisão, não apenas um conjunto de números.

Humidade do solo e preparação do solo – as condições para uma emergência uniforme

Mesmo a fertilização mais equilibrada não garantirá um bom arranque se as sementes caírem numa cama de semente seca, excessivamente solta ou muito compactada. A água é necessária para o inchamento e a germinação das sementes, mas também para o movimento e a absorção dos nutrientes. Com humidade insuficiente, a emergência é atrasada e torna-se irregular, e as plantas iniciam o seu desenvolvimento outonal em condições diferentes.

Após a colheita da cultura precedente, a tarefa principal é criar uma camada de sementeira que permita colocar as sementes a uma profundidade relativamente uniforme e que tenham um bom contacto com o solo. A preparação deve distribuir os resíduos vegetais, limitar as infestantes e preservar tanto quanto possível a humidade disponível. O objetivo não é realizar um determinado número de operações de mobilização, mas alcançar uma condição física adequada do solo com o menor número possível de passagens desnecessárias.

Num outono seco, um número excessivo de operações de mobilização pode secar ainda mais a camada superficial. Em solo encharcado, o risco oposto é a compactação, o esfarelamento da estrutura e a formação de torrões, especialmente quando se trabalha com máquinas pesadas. Por conseguinte, a escolha da mobilização e o momento da sua execução devem depender da composição mecânica, da cultura precedente, dos resíduos vegetais e do teor de humidade atual.

Na prática, uma boa cama de semente é relativamente estável na base e mais fina na camada superficial. Se toda a camada for demasiado solta, as sementes podem ficar a profundidades diferentes e o seu contacto com o solo húmido pode ser deficiente. Em certas condições secas, uma consolidação adequada após a sementeira pode melhorar o contacto semente–solo, mas qualquer operação deste tipo deve ser coerente com a humidade do solo.

Época de sementeira – porque alguns dias podem ser importantes

A época de sementeira determina quanto tempo as plantas terão para o desenvolvimento outonal. Após a emergência, o trigo deve formar um sistema radicular viável, massa foliar e um número adequado de afilhos sem crescer excessivamente. É precisamente por isso que a data influencia a produtividade não apenas através da própria data de sementeira, mas através do estado em que a cultura entra no inverno e inicia a vegetação primaveril.



Para o trigo mole de inverno, o atual Guia para a Produção Integrada de Culturas Cerealíferas indica como referência 25 de setembro–10 de outubro para a parte de contraforte do Sul da Bulgária e 1–20 de outubro para a parte plana. O desenvolvimento desejado até ao final da vegetação outonal é indicado como a formação de aproximadamente 2–3 afilhos por planta (Ministério da Agricultura e Alimentação, 2024). Os nossos dados não publicados mostram que, nas condições do Sul da Bulgária, a sementeira realizada até ao início de novembro não está associada a um risco de desenvolvimento insuficiente das plantas durante o outono.

No entanto, o calendário não deve ser seguido mecanicamente. A mesma data pode ser muito adequada num outono húmido e moderadamente quente e desfavorável num ano seco. Ao determinar o momento específico, devem ser avaliados simultaneamente a humidade do solo, a temperatura, a previsão de precipitação, o estado da cama de semente, a cultura precedente e as características da variedade.

Uma sementeira demasiado precoce num outono quente prolongado pode conduzir a um afilhamento excessivo e à acumulação de massa aérea. A permanência mais longa das plantas no campo aumenta também o período durante o qual podem estar expostas a determinadas pragas e doenças. Com uma sementeira demasiado tardia, o problema é o oposto – menos tempo para a formação radicular e o afilhamento, o que pode reduzir a densidade produtiva. Estudos de campo mostram que um forte atraso na sementeira pode reduzir a produtividade, e um aumento moderado da densidade de sementeira compensa apenas parte da perda e não substitui o momento correto (Jarecki, 2024).

Qualidade do material de semente – mais do que a germinação laboratorial

Material de semente de alta qualidade é um dos mais seguros pré-requisitos para um estabelecimento uniforme da cultura. A germinação laboratorial é importante, mas por si só não descreve completamente o comportamento das sementes no campo. É aconselhável ter também em conta a energia germinativa, o vigor, a pureza, o peso de mil sementes, a presença de danos mecânicos e o estado sanitário do lote.

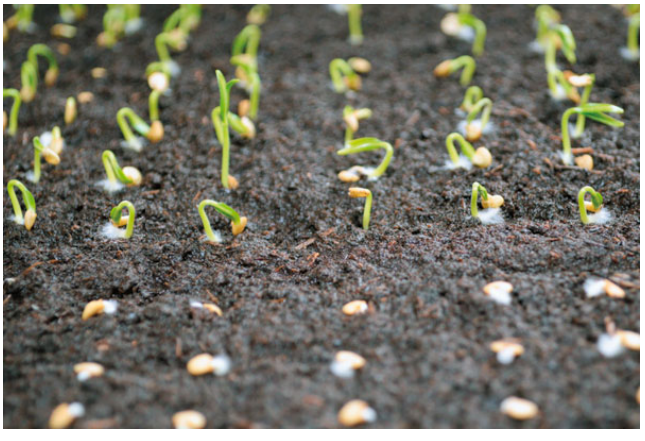
Esta distinção é importante porque as condições laboratoriais estão próximas do ótimo, enquanto no campo as sementes podem encontrar humidade limitada, temperatura mais baixa ou seca temporária. Sementes com bom vigor e elevada atividade fisiológica têm geralmente uma maior probabilidade de dar uma emergência rápida e uniforme sob tais flutuações.

Leia mais: **Semente de qualidade – o primeiro passo para uma produtividade estável no trigo de inverno**

Daí a conclusão prática: uma germinação elevada é necessária, mas o vigor e a sanidade das sementes determinam a medida em que essa germinação se realizará no campo.

Quando pode a estimulação pré-sementeira proporcionar um melhor arranque?

A estimulação pré-sementeira, frequentemente designada pelo termo *seed priming*, inclui tecnologias nas quais parte dos processos fisiológicos que precedem a germinação é ativada.



Nas abordagens clássicas, a semente absorve uma quantidade controlada de água ou solução, os processos metabólicos iniciam-se, mas o tratamento é interrompido antes do aparecimento da radícula. Após uma secagem adequada, as sementes são semeadas.

ISSN 2815-522X

O principal objetivo é que as sementes, após caírem em solo húmido, prossigam mais rapidamente e de forma mais sincronizada para a germinação. Revisões científicas mostram que o *priming* pode melhorar a velocidade e a uniformidade da germinação e aumentar o vigor sob certas condições de stress (Paparella et al., 2015). Na prática, isto pode ser de interesse com sementeiras mais tardias, temperaturas mais baixas ou condições em que se espera que o desenvolvimento inicial seja difícil.

No entanto, a estimulação não é uma solução universal. Não pode compensar uma germinação baixa, danos mecânicos graves, infeção elevada, falta de humidade no solo ou uma cama de semente mal preparada. Faz mais sentido com sementes de alta qualidade, quando o objetivo é apoiar o seu arranque. Ao utilizar produtos estimulantes e fungicidas, a sua compatibilidade deve ser verificada, uma vez que uma combinação inadequada, uma humidificação excessiva ou um armazenamento prolongado de sementes já tratadas pode reduzir o efeito positivo.

Agentes patogénicos transmitidos pela semente – um risco que pode permanecer invisível

O aspeto externo saudável do grão não garante que esteja livre de agentes patogénicos. Os agentes causadores de doenças podem estar localizados à superfície, sob os tegumentos ou nos tecidos internos da semente. Isto é particularmente importante porque uma semente infetada pode simultaneamente produzir uma planta mais fraca e introduzir material infetante primário no novo campo.

No trigo, são significativas as espécies dos géneros *Fusarium* e *Microdochium*, bem como *Bipolaris sorokiniana*. Os agentes clássicos transmitidos pela semente incluem também espécies do género *Tilletia*, causadoras do carvão fedorento, e *Ustilago tritici*, o agente causal do carvão volante. Dependendo do agente patogénico, as consequências podem incluir germinação reduzida, podridão de sementes e plântulas, podridões radiculares e do colo, manchas e emergência irregular.



Um exemplo bem estudado é o *Bipolaris sorokiniana*, que pode ser transmitido com as sementes e está associado à ponta negra do grão, à podridão comum das raízes e à mancha reticulada. As sementes infetadas podem ter menor qualidade e germinação e servir como fonte de infeção primária (Al-Sadi, 2021).

Tratamento de sementes – proteção precoce, mas não um fim em si mesmo

O tratamento de sementes é uma das primeiras medidas de proteção fitossanitária no ciclo de produção. O objetivo é reduzir a infeção localizada na ou dentro da semente e, com determinados produtos, proporcionar proteção também contra alguns agentes patogénicos do solo durante a germinação e o desenvolvimento inicial. É precisamente nesta altura que a plântula jovem é particularmente vulnerável, e uma infeção precoce pode conduzir ao rarefazer da cultura ainda antes de o problema se tornar visível.