

¿Son los rendimientos de los cultivos de cereales de invierno resilientes al cambio climático?

Автор(и): Растителна защита

Дата: 04.12.2022 Брой: 12/2022



Por qué en la agrometeorología tradicional se asocia el pan con la nieve profunda en invierno y con las precipitaciones en mayo

En los últimos 5 años se han registrado dos récords opuestos: el rendimiento medio de trigo más alto y el más bajo. Los científicos señalan el aumento de la frecuencia de fenómenos meteorológicos extremos como resultado directo del cambio climático. Año tras año, las condiciones son cada vez más difíciles de predecir y no permiten la estabilidad del rendimiento en los cultivos al aire libre y sin riego. Este artículo se centra en los

cultivos de cereales de los que se produce el pan: cuándo comienza y termina el año agrícola; qué condiciones meteorológicas determinan la cantidad y la calidad de la cosecha. También examina la relación de estos factores con el cambio climático, así como la distribución de los totales de precipitación y la temperatura durante los dos períodos críticos para los cereales – los períodos otoño-invierno y primavera – en los dos últimos años en el país. Se presta atención a los vínculos bidireccionales entre el trigo y el clima.

Brevemente sobre los cultivos de cereales en el mundo y en Bulgaria

Muchos documentos relacionados con el sector de la "Producción Vegetal" advierten que el cambio climático afectará al crecimiento, desarrollo y productividad de los cultivos agrícolas y, en particular, del trigo. Su impacto será diferente en el sureste de Europa y en distintas partes del mundo, pero en general se espera que el efecto en nuestro país sea más bien adverso.



Campo experimental educativo de la Universidad Agraria de Plovdiv. Fuente: archivo personal de la autora

Los cereales de invierno se caracterizan por una amplia plasticidad y adaptabilidad a diferentes tipos y condiciones del suelo. En todo el mundo, existen condiciones favorables para su cultivo en zonas entre los 30° y 55° N y los 25° y 40° S, con totales de precipitación anual entre 300 mm y 1100 mm, mientras que en nuestras regiones agrícolas estos valores oscilan entre 400 y 800 mm. Desde la antigüedad, el cultivo de alimentos y materias primas ha sido la razón principal de la sedentarización, el crecimiento de la población y la

aparición de ciudades prósperas. Como cultivo estratégicamente importante, **el trigo está en la base del surgimiento de la organización social relacionada con la tierra agrícola y los derechos de su uso.**

Las fuentes arqueológicas muestran que el trigo se cultivaba en las partes sureste de Turquía, Siria, Israel y Egipto (*Lev-Yadun S et al. 2000*). Entre los parientes antiguos más conocidos del cultivo se encuentran la escanda menor (*Triticum monococcum*), la espelta (*Triticum spelta*) y el trigo Khorasan (*Triticum turanicum*).

En la actualidad, **al menos el 75% de la producción mundial de grano se debe al cultivo de trigo, maíz y arroz.**

Los mayores productores de trigo son China, India, Rusia y EE.UU. Según información de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura – FAO, en las dos últimas décadas (2000–2020) la mayor proporción, que asciende al 17%, se registra en China, seguida inmediatamente por India con un 12,5%, mientras que Rusia y EE.UU. representan un 8,4% cada uno. Entre los países europeos, Francia es el líder (5,4%), seguida de Alemania (3,5%) y Ucrania (3,1%). La participación de Bulgaria es del 0,7%.

El trigo blando común se utiliza para la producción de pan y productos de panadería, y el trigo duro – para pasta. Los cultivos de cereales se utilizan para la producción de alcohol y cerveza, almidón, sémola, piensos concentrados y productos complementarios para la agricultura. El trigo y los alimentos de cereales contienen una proteína vegetal específica – el gluten, que confiere elasticidad y buenas propiedades a la harina.

¿Qué importancia tiene el trigo para los búlgaros? El pan es una parte indispensable de la mesa y la vida de los búlgaros. Los panes rituales son productos asociados a la mayoría de las costumbres y festividades, a la fertilidad, al nacimiento y a los funerales.

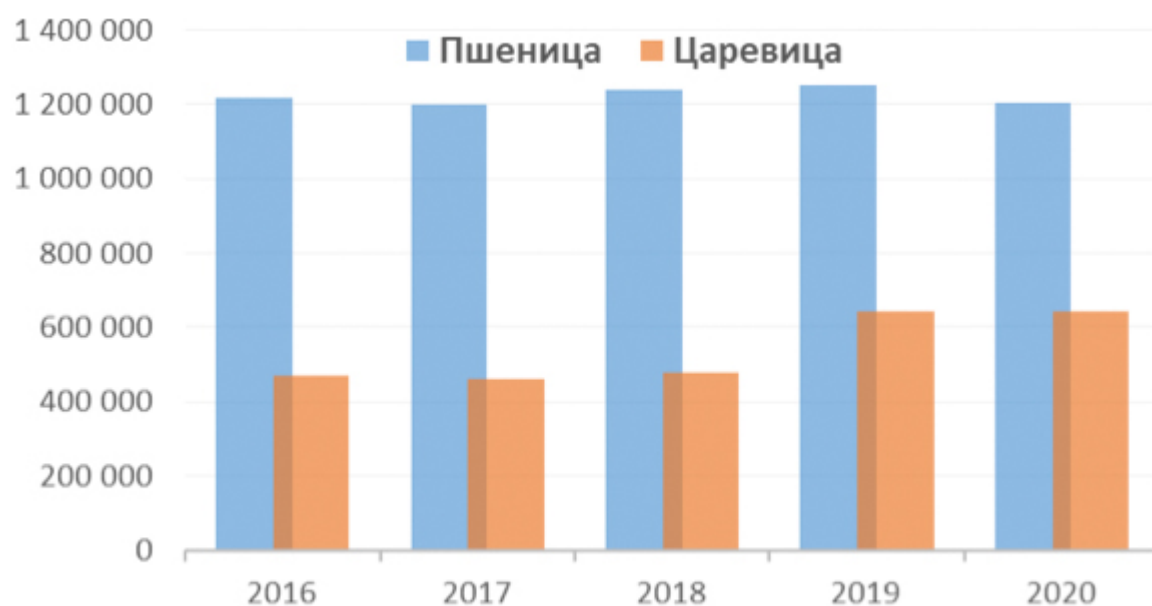
La participación del trigo en Bulgaria supera el 50%, en comparación con otros cultivos de cereales.

Засети площи 2016-2021



Distribución de los cultivos de cereales. Fuente: Gráfico elaborado a partir de datos del Ministerio de Agricultura, Departamento "Agroestadística".

Los agricultores prefieren el trigo porque cubre grandes superficies y, por regla general, las inversiones realizadas en su cultivo se recuperan en una sola temporada de crecimiento. En comparación, el maíz se cultiva en la mitad de superficie en nuestro país, está asociado a costes más elevados, más mano de obra y mayores riesgos debido a las frecuentes sequías estivales.



Superficies con trigo y maíz en hectáreas. Fuente: Gráfico elaborado a partir de datos del Ministerio de Agricultura, Departamento "Agroestadística".

¿Dónde se cultiva trigo en Bulgaria y cuáles son las variedades más extendidas?

En Bulgaria, el trigo se cultiva en el norte de Bulgaria, la Llanura de Tracia Superior, el sureste de Bulgaria y el Campo de Sofía. En las demás regiones agrícolas del país, hasta altitudes de 1000 m, también está representado de manera adecuada. En los últimos años, las regiones con mayor grado de favorabilidad han sido partes del Pre-Balcán y el noreste de Bulgaria a lo largo de la línea Vidin, Montana, Dobrich, Veliko Tarnovo, Yambol, Sliven y los Rodopes Orientales (Georgieva, 2014).

Los cultivos de cereales más extendidos en Bulgaria son:

- trigo común (*T. aestivum* L);
- cebada (*Hordeum vulgare*);
- triticale (un híbrido entre centeno y trigo)
- así como el trigo duro (*T. durum* Desf.), que está menos extendido.

La cebada de dos carreras es adecuada para campos a mayor altitud, mientras que el centeno puede cultivarse en regiones de piedemonte y en suelos más pobres. Las altas temperaturas a principios del verano, combinadas con baja humedad relativa y viento, a menudo conducen al chamuscado, y el tiempo cálido y húmedo es la causa de enfermedades fúngicas. Una característica específica de la especie es la necesidad de

temperaturas alrededor y por debajo de 0°C durante el período invernal. Valores >25°C durante el período reproductivo pueden tener un efecto adverso en el desarrollo y los rendimientos. Los cereales de invierno también se conocen como cultivos de siembra otoñal, y **su vegetación tiene lugar en los períodos más fríos de dos años calendario – otoño-invierno y primavera.**

¿Es apropiado aumentar la proporción de trigo duro o es una especie en desaparición en nuestro país?

Esta especie está más extendida en países mediterráneos, bajo condiciones de clima seco y cálido y en tipos de suelo más pobres. En Bulgaria, se encuentra en el sur de Bulgaria, en las regiones de Stara Zagora, Yambol, Haskovo y en partes de la costa del Mar Negro. Su principal desventaja es su productividad significativamente menor. Una de las ventajas del trigo duro es su época de siembra más tardía. Esto es beneficioso porque a finales del verano y principios del otoño los campos a menudo aún no están libres de los cultivos precedentes, y el suelo no es apto para la labranza debido a la sequía. Suele tener un tallo más alto y baja resistencia al encamado, pero se está trabajando en la mejora genética para desarrollar variedades más cortas. **Dadas las tendencias observadas hacia el aumento de las temperaturas del aire en el país, este tipo de trigo merece atención.**

¿Cómo está cambiando el clima en Bulgaria?

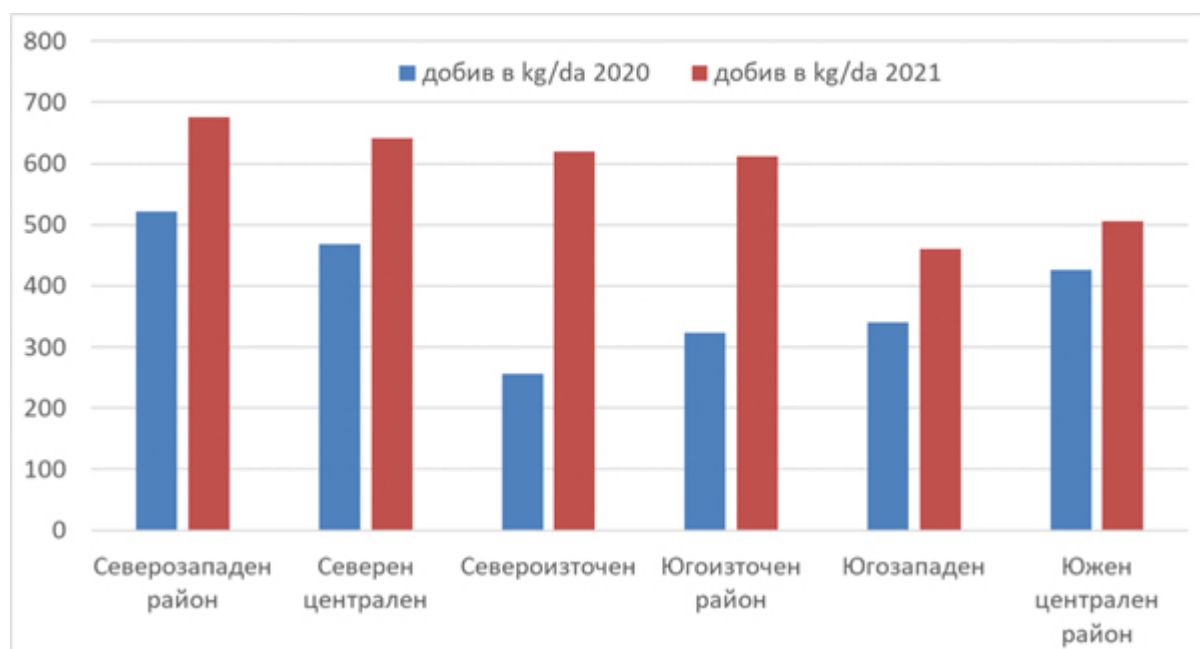
A finales del siglo pasado y en las dos primeras décadas del actual, se ha observado en el país una tendencia significativa y bien establecida hacia un aumento de la temperatura media del aire, así como cambios en la cantidad y distribución estacional de las precipitaciones en las principales regiones agrícolas del sur y norte de Bulgaria. La frecuencia de eventos extremos de origen meteorológico ha aumentado significativamente (Malcheva et al., 2022, Nikolova et al., 2022). Según el último informe de desarrollo del Banco Mundial, publicado a principios de 2019, **se espera que la agricultura búlgara se vea afectada por el cambio climático ahora y en el próximo período de 30 años.**

Los rendimientos se ven afectados por eventos extremos como sequía, inviernos más cálidos; vientos secos; granizo, lluvias intensas y encharcamiento, vientos fuertes en las etapas de crecimiento posteriores. El desarrollo exitoso y los buenos rendimientos de los cereales de invierno están determinados por el momento de la preparación del suelo previa a la siembra y la siembra, así como por la combinación de calor y humedad durante el período desde la germinación hasta la etapa de macollaje masivo, y durante las etapas de espigado, floración y madurez lechosa. Los meses de abril y mayo son identificados por los especialistas como críticos, porque están muy estrechamente vinculados al rendimiento. Por eso, en la agrometeorología tradicional, la gente asocia el pan con la nieve profunda en invierno y con las precipitaciones en mayo. Los datos muestran

que la biología de estas plantas es tal que si no hay suficiente humedad del suelo durante el período de emergencia de la espiga y floración, los rendimientos serán bajos.

¿Cuál es la influencia de las condiciones meteorológicas en el rendimiento y la calidad del trigo?

Un buen ejemplo de esta influencia en Bulgaria son los regímenes hidrotérmicos durante dos años agrícolas consecutivos – 2019–2020 y 2020–2021. Los análisis de datos del Ministerio de Agricultura (MZHГ) muestran que la cantidad de grano producido en el país en el último período de 5 años fue mayor en 2021 y menor en 2020 (Informe Agrícola 2021). En las regiones noreste y sureste, los rendimientos durante el segundo año agrícola fueron el doble de altos. La región centro-sur tuvo los valores más estables. En ambos años, los rendimientos más altos se registraron en la región administrativa noroeste.



Rendimientos en kg/da por regiones, cosechas 2020 y 2021.

2020 es uno de los dos años más cálidos en el mundo y también en Bulgaria (Boletín NIMH, 2021). **En nuestro país, se registró una anomalía de temperatura** positiva en comparación con la norma durante el período de otoño, superando los 5°C en algunos lugares (**desde 5,1°C en Vidin hasta 6,8°C en Sliven**). La sequía estival de 2020 se extendió hasta el otoño, lo que provocó un retraso en la preparación del suelo previa a la siembra y una siembra tardía de los cultivos de otoño en todo el país. **En el mismo año, se registró un período seco prolongado del 25 de mayo al 3 de septiembre**. Posteriormente, las precipitaciones en invierno y principios de primavera **reabastecieron las reservas de agua del suelo en todo el país**.

