

Wird die bulgarische rosa Tomate extremen Temperaturen standhalten?

Автор(и): гл.ас. Надежда Шопова, Институт за изследване на климата, атмосферата и водите към БАН

Дата: 01.08.2023 Брой: 8/2023



Sommerwerte über 30 °C und langanhaltende Dürren sowohl in Südosteuropa als auch in unserem Land führen zu Produktionsverlusten.

Der Klimawandel und die erhöhte Häufigkeit extremer Wetterereignisse haben sowohl direkte als auch indirekte Auswirkungen auf den Freiland-Tomatenanbau. Hohe Sommertemperaturen verursachen Hitzestress und Wasserstress; Blüten- und Fruchtfall; reduzierte Pollenlebensfähigkeit; Sonnenbrand an den Früchten und letztlich geringere Erträge. Weitere direkte negative Folgen sind Veränderungen der Wachstums- und Entwicklungsbedingungen sowie der Bedarf an höheren Bewässerungs- und Düngungsraten. Andererseits erhöhen Veränderungen bei Temperaturen und Niederschlägen die Aggressivität von Unkräutern, Krankheiten

und Schädlingen bei Tomaten. Stressfaktoren führen zu einer Verringerung der Immunität und des allgemeinen Gesundheitszustands der Pflanzen.

Wir alle haben von unseren Großeltern Legenden über den einzigartigen Geschmack bulgarischer Tomaten erzählen hören. Sind diese Geschichten hauptsächlich von Sentimentalität geprägt, und besteht tatsächlich die Gefahr, dass unsere Kinder und Enkel in Zukunft nur noch Legenden über den Geschmack bulgarischer Tomaten hören werden, ohne ihn je wirklich kennenzulernen?

Tomaten sind Pflanzen aus der Familie der Nachtschattengewächse (Solanaceae) und die weltweit wichtigste gartenbauliche Kulturpflanze – jedes Jahr werden 182 Millionen Tonnen produziert, was dem Gewicht von fast 32 Pyramiden von Gizeh entspricht.

Welche Auswirkungen hat der Klimawandel auf den Freiland-Tomatenanbau?

Weltweit ist ein Rückgang der Freiland-Tomatenproduktion zu verzeichnen. Der Temperaturanstieg in Europa hat in den letzten Jahren zu einer Verringerung der Freiland-Tomatenproduktion geführt (EU-Bericht von 2021). In Zukunft wird erwartet, dass die globale Tomatenproduktion zurückgeht, wobei Sommerdürren und steigende Temperaturen in den Hauptanbaugebieten für diese Kultur Schlüsselfaktoren sind. Laut einer kürzlich in Nature veröffentlichten Studie wird prognostiziert, dass die Erträge in wichtigen Tomatenanbaugebieten wie Italien und Kalifornien bis 2050 um bis zu 6 % sinken werden. Umgekehrt werden Produktionsregionen wie China und die nördlichen Teile Kaliforniens ihren Wettbewerbsvorteil ausbauen, was bedeutet, dass sich die Haupt-Tomatenanbaugebiete voraussichtlich verändern werden.

Der Temperaturanstieg ist eine ernsthafte Bedrohung für die Tomatenerträge.

Die Wachstums- und Entwicklungsbedingungen von Tomaten werden direkt von den hydrothermalen Bedingungen beeinflusst. Einige Studien für Gebiete in Südostitalien erwähnen, dass der Klimawandel in derselben Region eine beschleunigte phänologische Entwicklung verursacht, die die Trockenmasseproduktion und die Enderträge reduziert. Tomaten entwickeln sich gut bei Temperaturen zwischen 21 °C und 28 °C tagsüber und 18 °C und 21 °C nachts sowie bei einer Tageslänge zwischen 12 und 14 Stunden. Bei Temperaturen unter 10 °C verlangsamen sich die Wachstumsprozesse. Außerhalb dieser optimalen Bedingungen (Komfortzone) ist Folgendes zu erwarten:

- reduzierte Pollenlebensfähigkeit;
- eine geringere Anzahl gebildeter Blüten und Früchte;

- Abwurf von Blüten und Früchten;
- eine kürzere Fruchtbildungsperiode.

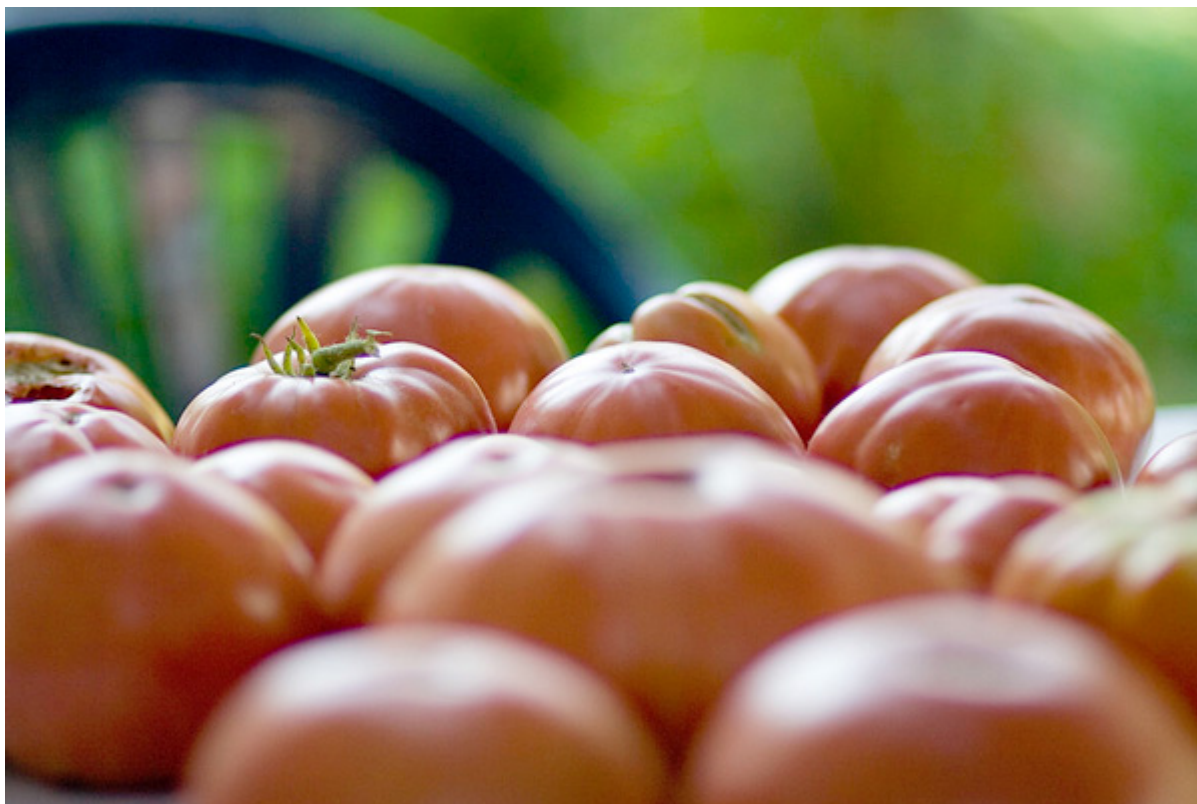
Alle höheren Lufttemperaturwerte beeinflussen die Produktivität, indem sie zu einem schnellen Ertragsrückgang führen. In den letzten Jahren haben intensive Sonneneinstrahlung und die höhere Häufigkeit heißer, trockener Winde zu Beginn des Sommers zu Flecken und Schäden an den Kulturen geführt.

Ganze Produktionsrichtungen sind bedroht

Es besteht ein reales Risiko, dass wir aufgrund wirtschaftlicher Ineffizienz ohne Spätproduktion dastehen oder dass wir auf dem Höhepunkt des Sommers teure Tomaten essen werden. Der mittelfrühe Anbau, der im Land vorherrschend ist, findet bereits unter viel extremeren Bedingungen statt. Sommerwerte über 30 – 35 °C und längere Dürren sowohl in unserem Land als auch in Südosteuropa treten immer häufiger auf und sind die Ursache für:

- ein höheres Risiko von Produktionsverlusten;
- mehr Mittel und Ressourcen für die Bewässerung;
- die Notwendigkeit eines intensiveren Pflanzenschutzes;
- weniger Menschen, die bereit sind, große Flächen mit Tomaten anzubauen.

Der Klimawandel beeinflusst die Entwicklungsbedingungen und Freiland-Anbaurichtungen



In unserem Land werden Feldtomaten in mehreren Produktionsrichtungen angebaut, wobei die ersten Pflanzungen im Freiland nach dem Risiko von Spätfrösten im Frühjahr durchgeführt werden. Dies ist eine notwendige Bedingung, da Lufttemperaturwerte knapp unter 0 °C zum Absterben von Tomatenpflanzen führen.

Die Anbaurichtungen nach Pflanzterminen sind früh, mittelfrüh und spät.

- Bei der frühen Richtung erfolgt die Pflanzung mit fertigen Setzlingen zwischen dem 15. und 30. April, und die Ernte beginnt nach Mitte Juni.
- Der mittelfrühe Anbau ist vorherrschend; die fertigen Setzlinge werden um den 10. Mai ins Freie gebracht und die Produktion wird im Hochsommer geerntet.
- Die späte Pflanzung erfolgt nach Mitte Juni, wobei die Reifung und Ernte ab September beginnt und bis zu den ersten Herbstfrösten andauert.

Diese Termine unterscheiden sich in den verschiedenen Landesteilen aufgrund lokaler klimatischer Besonderheiten der Anbauggebiete. In allen Fällen können sich diese Zeiträume als Folge der Erwärmung verschieben.

Die Aggressivität und schädliche Aktivität von Tomatenkrankheiten und -schädlingen verstärkt sich als Folge von Veränderungen der Umweltbedingungen.

Die Hauptschädlinge bei Tomaten sind Blattläuse, Milben, Baumwollkapselwurm und die Tomatenminiermotte. Kürzlich veröffentlichte EURACTIV Bulgarien einen Bericht, dass die Larve der Tomatenminiermotte in der Lage ist, 100 % der Ernte von rosa Tomaten in Kurtovo Konare zu zerstören. Laut Prof. Dimitrova vom Institut für Biodiversität und Ökosystemforschung der Bulgarischen Akademie der Wissenschaften führt die geschwächte phytosanitäre Kontrolle bei unregulierten Importen von Agrarprodukten zu einer massenhaften Vermehrung des Schädlings, der bis vor kurzem in unserem Land nicht weit verbreitet war. Derzeit begünstigt das warme und trockene Sommerwetter die schädliche Aktivität des Falters, während schneelose und milde Winter seine stabile Überwinterung ermöglichen.

Unter extremeren meteorologischen Bedingungen gedeiht die Milbenentwicklung, während feuchtes Wetter die Aktivität verschiedener Blattlausarten begünstigt. Letztere Schädlinge verursachen auch indirekte Schäden durch die Übertragung von Viren. Tomaten werden am häufigsten von Kraut- und Braunfäule befallen. Bakterienflecken treten massiv bei Temperaturschwankungen, unter extremen Werten und hohen täglichen Amplituden auf.

Folgen des Klimawandels

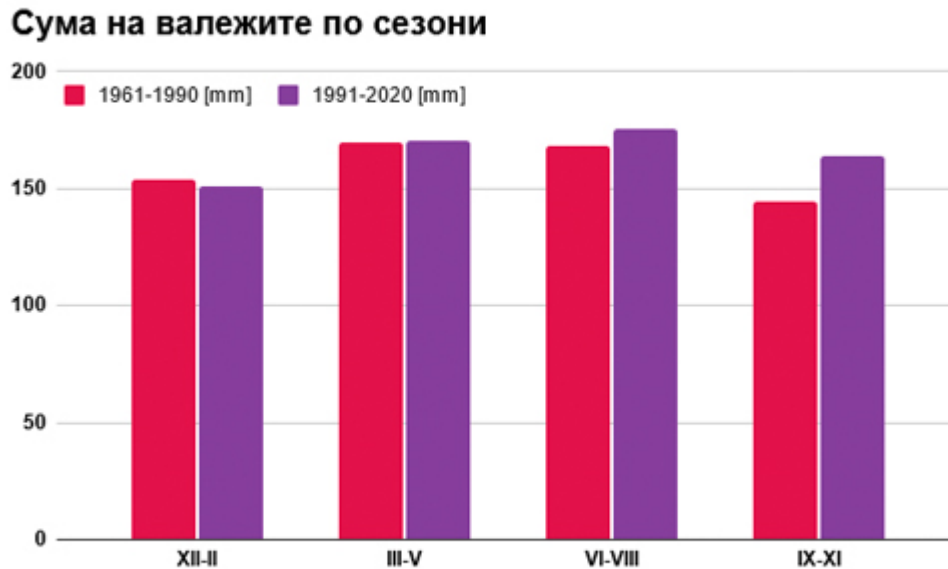
Als Folge extremer Ereignisse während der Reifeperiode von Freilandtomaten können wir mit instabilen Erträgen und höheren Produktionskosten im Zusammenhang mit Bewässerung und Pflanzenschutz rechnen. Hohe Sommertemperaturen verursachen Hitzestress und Wasserstress und führen zunehmend zu Fruchtschäden und einer Verschlechterung der Produktqualität. Die Bedingungen werden weiter nördlich und in etwas höheren Lagen günstiger sein. Die Zunahme wetterbedingter Risiken könnte viele Erzeuger abschrecken und ein gewichtiges Argument für die Wahl widerstandsfähigerer Hybriden mit geringerer Geschmacksqualität sein.

Wie verändern sich die klimatischen Bedingungen in Bulgarien?

Inwieweit sind Tomaten vom Gesamtniederschlag abhängig?

Sowohl unzureichende Niederschläge als auch Staunässe wirken sich nachteilig auf die Tomatenphysiologie aus. Die Niederschläge in Bulgarien während der Vegetationsperiode decken den Wasserbedarf dieser und anderer Gemüsekulturen nicht. Bewässerung ist notwendig, um gute Erträge zu erzielen. Hydrothermale Bedingungen implizieren höhere Bewässerungsraten sowie die Verfügbarkeit von Wasserquellen und ein geeignetes, kosteneffektives Bewässerungssystem. Wassermangel während der Zeit der Massenblüte und Reifung verursacht Fruchtfall, Rissbildung und Blütenendfäule bei reifenden Früchten. Übermäßige Feuchtigkeit

führt andererseits zu Pilzkrankheiten, die die Produktqualität beeinträchtigen und die Erträge vollständig gefährden können. Komfortable Bedingungen für Blüte und Fruchtausatz erfordern auch eine relative Luftfeuchtigkeit von etwa 65 %. In den letzten 30 Jahren waren die Sommer- und Herbstniederschlagssummen im Vergleich zur vorherigen klimatologischen Periode (1961 – 1990) leicht höher, wobei der ausgeprägteste positive Unterschied im Herbst beobachtet wurde.



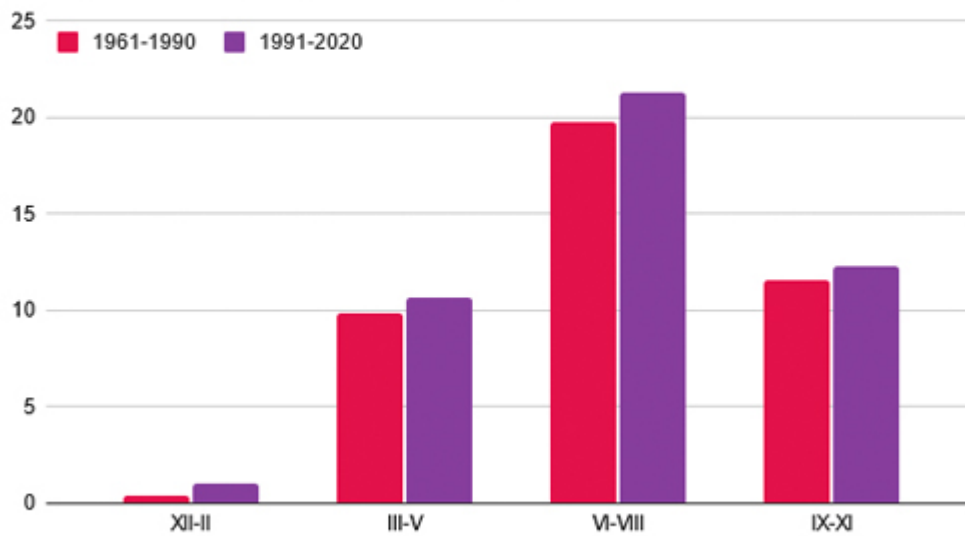
Saisonale Niederschlagssummen in Bulgarien. Datenquelle – Weltbank

Die Sommerniederschläge sind entweder extrem hoch, zum Beispiel 2014 und 2021, oder unzureichend (2008, 2011), was die Risiken erhöht und zu wirtschaftlichen Verlusten führt. Die jährliche Niederschlagssumme in der letzten klimatologischen Periode 1991 – 2020 ist im Vergleich zur vorherigen Periode 1961 – 1990 höher. Die Sommerniederschlagssummen bleiben unzureichend, und Fälle von extrem hohen Mengen sind nicht ungewöhnlich.

Welche Temperaturveränderungen gibt es?

Während der letzten klimatologischen Periode zeigen die saisonalen mittleren Lufttemperaturen einen Anstieg im Vergleich zur Periode 1961 – 1990 (Abb. 2). Dies erfordert eine genaue Bewertung der Frühjahrsfröste nach Region und eine Verlagerung der Pflanztermine nach vorne, wahrscheinlich für alle Anbaurichtungen. Feuchtere und wärmere Herbste werden es ermöglichen, die Reifeperiode von Spätkartoffeln zu verlängern.

Средна температура на въздуха по сезони



Saisonale mittlere Lufttemperatur in Bulgarien. Datenquelle – Weltbank

Die beobachteten höheren Temperaturen während der Vegetationsperiode, kombiniert mit unbedeutenden Unterschieden bei den Niederschlägen, sind eine Voraussetzung für die Verschlechterung der Feuchtigkeitsbedingungen für