

# **Aspecte Privind Fiziologia unor Specii Cultivate în Contextul Schimbărilor Climatice**

**Autor: Conferențiar dr. Sorin Daniel Vâtcă**

## **REZUMAT**

Prezenta teză de abilitare se încadrează într-un domeniu fundamental al studiilor agronomice. Fiziologia plantelor este o disciplină vitală pentru înțelegerea creșterii și dezvoltării plantelor corelate cu practicile agricole. Studiul proceselor fiziologice este complementar evaluării capacității productive a plantelor de cultură și pretabilității în diferite condiții ecopedologice. Monitorizarea constantă a răspunsului plantelor la elementele de presiune biotică și abiotică oferă informații dinamice necesare adaptării tehnologiilor, în special într-o perioadă marcată de schimbări climatice.

Până în acest moment am monitorizat următorii parametri fiziologici: germinația, respirația semințelor, stimularea rizogenezei, caracteristici fizio-morfologice în diferite faze de creștere și dezvoltare, intensitatea fotosintetică, fenologia plantelor determinată de stres, cantitatea totală de clorofilă, suprafața foliară, amprenta stomatelor la o serie de plante de cultură.

La cereale au fost luate în studiu grâul și porumbul. Parametrii au urmărit intensitatea respirației semințelor, rolul biologiei în productivitatea soiurilor de grâu, fenologia și lungimea fenofazelor de vegetație în funcție de diferitele perioade de semănat, densitatea și numărul de boabe. În cazul porumbului s-a evaluat efectul grindinei asupra producției.

La soia, plantă leguminoasă s-au determinat efectele îngrășămintelor chimice asupra indicilor fiziologici, biomasa uscată și conținutul de proteină.

Din categoria plantelor tuberculifere a fost studiat cartoful, respectiv efectul temperaturii, umidității, fotoperioadei, tehnologii și metode diverse de cultivare și de pregătire a materialului pentru semănat asupra precocității, numărului de tulpini principale, dimensiunea tuberculului, raportul dintre biomasa supraterană și subterană.

Plantele aromatice și medicinale au fost evaluate în diferite perioade de vegetație din punct de vedere al ratei fotosintezei. S-au stabilit deasemenea tendințele de cercetare în ecofiziologia plantelor medicinale și a efectelor exercitate de mediul înconjurător prin secetă asupra fenologiei și distribuției acestora. La populațiile locale de ceapă și usturoi au fost evaluate efectele stresului salin asupra indicilor fiziologici și biochimici. Hameiul s-a studiat sub aspectul conținutului în acizi alfa prezenți la soiurile aromate și amare. Pe perioada de vegetație a hameiului s-au realizat determinări biometrice ale creșterii și dezvoltării, rata fotosintezei precum și producția de conuri.

În ceea ce privește speciile horticole, studiile s-au îndreptat spre tomate, la care s-au realizat determinări precum suprafața foliară, cantitatea totală de clorofilă, intensitatea fotosintezei și influența fertilizării foliare asupra unor parametri fiziologici. La coacăz, obiectivele cercetărilor au vizat evaluarea efectelor fertilizanților foliari asupra parametrilor fiziologici. S-au urmărit deasemenea și ritmul de creștere și dezvoltare în diferite fenofaze ale plantelor în funcție de aplicarea unor fertilizanți neconvenționali. O altă plantă horticolă cercetată a fost vița de vie unde am elaborat studii privind efectul substanțelor de biocontrol asupra fiziologiei strugurilor precum și rentabilitatea și eficiența economică a raportului dintre tratamente și producție. La piersică s-au cercetat modificările biochimice și fiziologice care apar în condiții diferite de păstrare cu referire specifică la conținutul de carbohidrați solubili, fermitatea fructelor precum și alte caracteristici morfologice.

În cercetările efectuate asupra plantelor ornamentale s-au studiat stimularea proceselor de rizogeneză la butașii de crizantemă și parametri stomatici la iris, acești parametri având un rol major atât în fotosinteză cât și în regimul hidric al plantelor.

O temă de interes a reprezentat-o și evaluarea germinației la semințele unor buruieni agresive din culturile agricole. Acest aspect vine în completarea tezei de doctorat în care s-au realizat cercetări pe același subiect.

Perspectiva dezvoltării acestei discipline fundamentale prin coordonarea de doctoranzi se relaționează la un număr ridicat de cercetări. Procese fiziologice la cât mai multe plante de cultură, cercetări în mediu controlat asupra ecofiziologiei plantelor, evoluția stresului, cercetări de fiziologie urbană, cercetări conexe și interdisciplinare de agrometeorologie și bioclimatologie, studii suport pentru experiențele desfășurate de alte discipline din cadrul laboratorului de cercetare și centrele de cercetare ale Facultății și Universității.

## SUMMARY

This habilitation thesis falls within a fundamental field of agronomic studies. Plant physiology is a vital discipline for understanding plant growth and development related to agricultural practices. The study of physiological processes is complementary to the evaluation of the productive capacity of crop plants and their suitability in different ecopedological conditions. Constant monitoring of plant response to biotic and abiotic pressure elements provides dynamic information needed to adapt technologies, especially in a period marked by climate change.

So far we have monitored the following physiological parameters: germination, seed respiration, stimulation of rhizogenesis, physio-morphological characteristics in different growth and developmental phases, photosynthetic intensity, plant phenology caused by stress, total amount of chlorophyll, leaf area index, to a series of cultivated plants.

Wheat and maize were studied from cereals group. The parameters followed were the intensity of seed respiration, the role of biology in the productivity of wheat varieties, phenology and length of vegetation phenophases depending on the different sowing periods, density and number of grains. In the case of maize, the effect of hail on production was assessed.

In soybeans, legumes, the effects of chemical fertilizers on physiological indices, dry biomass and protein content were determined.

From the category of tuberous plants was studied the potato, respectively the effect of temperature, humidity, photoperiod, technologies and various methods of cultivation and preparation of sowing material on precocity, number of main stems, tuber size, the ratio between above ground and underground biomass.

Aromatic and medicinal plants have been assessed in different periods of vegetation in terms of photosynthetic rate. Research trends in the ecophysiology of medicinal plants and the effects of the environment through drought on their phenology and distribution have also been established. In local populations of onions and garlic, the effects of saline stress on physiological and biochemical indices were evaluated. Hop was studied in terms of the content in alpha acids present in aromatic and bitter varieties. During the vegetation period of hop, biometric determinations of growth and development, photosynthetic rate and cone production were performed.

Regarding horticultural species, the studies were directed to tomatoes in which determinations were made such as leaf area index, total amount of chlorophyll, intensity and the influence of foliar fertilization on physiological parameters. In blackcurrant, the objectives of the research were to evaluate the effects of foliar fertilizers on physiological parameters. The rhythm of growth and development in different phenophases of the plants was also followed, depending on the application of unconventional fertilizers. Another researched horticultural plant was the vine where we developed studies on the effect of biocontrol substances on the physiology of grapes as well as the profitability and economic efficiency of the relationship between treatments and production. Peaches have been studied for biochemical and physiological changes that may occur in different storage conditions with specific reference to the content of soluble carbohydrates, fruit firmness and other morphological characteristics.

In the researches performed on ornamental plants, it was studied the stimulation of rhizogenesis processes in chrysanthemum cuttings and stomatal parameters to iris, these parameters having a major role both in photosynthesis and in the hydric regime of plants.

An interesting topic approach was the evaluation of seed germination of the aggressive weeds from agricultural crops. This aspect complements the doctoral thesis in which research was conducted on the same subject.

The perspective of developing this fundamental discipline through the coordination of doctoral students is related to a high number of researches. Physiological processes in as many crops as possible, research in a controlled environment on plant ecophysiology, stress evolution, urban physiology research, related and interdisciplinary research in agrometeorology and bioclimatology, support studies for experiences carried out by other disciplines within the research laboratory and research centers of the Faculty and the University.