

Rezumat

În tehnologiile moderne de lucru utilizate în cultura plantelor, protecția fitosanitară ocupă un loc important și de aici, mașinile de stropit având un rol însemnat în această lucrare.

Un rol foarte important în procesul de lucru al mașinilor de stropit îl au duzele de pulverizare, de caracteristicile de lucru ale acestora depinzând în mare măsură atât performanțele mașinii de stropit cât și calitatea tratamentului fitosanitar.

Unul din principalii indici calitativi ai lucrărilor de stropit este reprezentat de uniformitatea de distribuție a picăturilor jetului de lichid pe lățimea de lucru a rampei mașinii de stropit pe care sunt montate duzele. Caracteristicile referitoare la forma și dimensiunile duzei, *distanța între duze, unghiul jetului de pulverizare, menținerea la valoarea constantă a presiunii de lucru și înălțimii față de suprafața tratată* reprezintă factori care influențează semnificativ uniformitatea de repartitie a picăturilor pe lățimea de lucru.

În teză au fost dezvoltate cercetări teoretice și experimentale referitoare, atât la unghiul jetului de pulverizare al duzei, un parametru foarte important în procesul de lucru al mașinilor de stropit, cât și la metoda de optimizare a procesului de lucru al mașinilor de stropit în câmp.

Pe baza aplicării teoremei II (Buckingham), din teoria analizei dimensionale, la studiul fenomenului de pulverizare al duzei, s-a realizat un model matematic pentru estimarea unghiului jetului de pulverizare în funcție de proprietățile fizice ale soluțiilor de stropit folosite și parametrii procesului de lucru (presiune, viteză, caracteristicile constructive ale duzei).

S-au efectuat experimentări în laborator pentru măsurarea directă a unghiului jetului de pulverizare, folosind 6 tipuri de duze, trei tipuri de soluții și la 5 valori ale presiunii de lucru. Pentru realizarea măsurătorilor s-a folosit un stand specializat de laborator în scopul simulării diverselor condiții de lucru ale duzelor mașinilor de stropit. Cu datele experimentale obținute s-a testat modelul matematic propus pentru unghiul jetului $\alpha = k(D\rho\sigma/\eta_l^2)^a \cdot (pD/\sigma)^e$, găsindu-se coeficienții ($k = 25,053$; $a = -0,156$; $e = 0,142$), la un coeficient acceptabil de corelare al adecvării modelului, $R = 0,815$.

De asemenea, în teză s-a dezvoltat o metodă de optimizare a procesului de lucru al mașinilor de stropit în câmp în care s-a utilizat modelul matematic al unghiului de de pulverizare, în metoda de optimizare propusă evidențiindu-se ecuațiile utilizate pentru stabilirea unei înălțimi optime de lucru în funcție de tipul duzelor utilizate, proprietățile fizice ale soluțiilor de stropire și parametrii procesului de lucru (presiune, debit, viteză de deplasare). Metoda de optimizare propusă s-a aplicat pentru un studiu de caz în condiții date. Cercetările efectuate în teză pot fi utile specialiștilor din domeniul mașinilor și echipamentelor de stropit în câmp, prin propunerile și recomandările finale menționate.

Abstract

In modern working technologies used in plants culture, phytosanitary protection occupies an important place, hereby the spraying machines significant role in this work.

A very important role in the working process of spraying machines have the spraying nozzles, by their working characteristics depending in a great measure both the machine's performances and the phytosanitary treatment quality.

One of the main qualitative indices of spraying works is represented by the distribution uniformity of the droplets of the liquid jet on the working width of the spraying machine's ramp on which the nozzles are mounted. Characteristics referring to shape and nozzle's dimensions, *distance between nozzles, spraying jet angle, maintaining at a constant value the working pressure and height to the treated surface*, represent factors which significantly influence the repartition uniformity of droplets on the working width.

Within thesis have been developed theoretical and experimental researches referring both to nozzle's spraying jet angle and to the optimization method of the field spraying machines working process.

Based on application of II theorem (Buckingham), from dimensional analysis theory, to study of nozzle's spraying phenomenon, it has been realized a mathematical model for estimation of the spraying jet angle in function of the physical properties of the spraying solutions used and the working process parameters (pressure, speed, nozzle's constructive characteristics).

There have been effectuated experiments within laboratory for direct measurement of the spraying jet angle, using 6 types of nozzles, 3 types of solutions and 5 values for the working pressure. For realization of measurements it was used a laboratory specialized stand in view of simulating diverse working conditions for the spraying machine's nozzles. With the obtained experimental data it was tested the proposed mathematical model for the jet's angle $\alpha = k(D\rho\sigma/\eta_l^2)^a \cdot (pD/\sigma)^e$ obtaining coefficients ($k = 25,053$; $a = -0,156$; $e = 0,142$), at an acceptable correlation coefficient of model fitness, $R = 0,815$.

Also, within this thesis was developed an optimization method for the working process of the field crop spraying machines in which was used the mathematical model of the spraying jet angle, in the proposed optimization method being highlighted the equations used for establishing of optimum working height in function of the used nozzle types, physical properties of the spraying solutions and the working process parameters (pressure, flow, travelling speed). The proposed optimization method was applied for a case study in given conditions. Researches performed within thesis could be useful for specialists in the field crop spraying equipment and machines, through mentioned final proposals and recommendations.