

CUPRINS

CUPRINS.....	3
CONTENT.....	6
LISTA TABELE.....	9
LIST OF TABLES.....	17
LISTA FIGURI.....	25
LIST OF FIGURES.....	31
CAPITOLUL I INTRODUCERE - IMPORTANȚA CULTURII	
DE GRÂU PE GLOB ȘI ÎN ROMÂNIA.....	39
CAPITOLUL II STADIUL CUNOAȘTERII	44
II.1. Stadiul cunoașterii privind influența subasigurării cu apă asupra producției și calității la culturile agricole.....	44
II.1.1. Stadiul cercetărilor privind factorii care influențează consumul de apă, producția și eficiența valorificării apei de irigație la culturile de câmp principale.....	47
II.1.1.1. Influența factorilor climatici asupra consumului de apă, producției și eficienței de valorificare a apei de irigare la principalele culturi de câmp.....	47
II.1.1.2. Influența speciei asupra consumului de apă, producției și eficienței de valorificare a apei de irigare la principalele culturi de câmp.....	49
II.1.1.3. Influența soiului și a hibrizilor asupra consumului de apă, producției și eficienței de valorificare a apei de irigare la principalele culturi de câmp.....	51
II.1.1.4. Influența metodei și tehnologia de irigare asupra consumului de apă, a producției și eficienței de valorificare a apei de irigare la principalele culturi de câmp.....	53
II.1.1.5. Influența deficitului de apă din sol asupra consumului de apă, a producției și a eficienței de valorificare a apei la principalele culturi de câmp.....	56
II.2. Stadiul cunoașterii privind influența sistemului de lucrare a solului asupra producției și calității la culturile agricole.....	59
II.3. Stadiul cunoașterii privind influența fertilizării cu azot asupra producției și calității la culturile agricole.....	65
II.4. Stadiul cunoașterii privind influența protejării solului asupra producției și calității la culturile agricole.....	68
CAPITOLUL III CARACTERISTICILE AMENAJĂRII DE IRIGAȚIE	
DE LA INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE - DEZVOLTARE AGRICOLA FUNDULEA.....	72

III.1. Caracterizarea zonei de amplasare. Date de bază.....	72
III.2. Situația actuală a amenajării sistemului de irigații.....	73
III.3. Sursa de apă și elementele hidrotehnice ale sistemului de irigații.....	75
III.4. Prevederi de exploatare a sistemului de irigații.....	79
III.4.1 Exploatarea stațiilor de pompare SP1 și SP2.....	80
III.4.2 Exploatarea aducțiunii și a rețelei de distribuție a apei prin conducte.....	80
III.5. Exploatarea amenajării sistemului de irigații.....	81
CAPITOLUL IV CADRUL NATURAL AL ZONEI ÎN CARE	
S-AU DESFĂȘURAT CERCETĂRILE.....	85
IV.1. Situația geografică și administrativă.....	85
IV.2. Geomorfologia și litologia.....	85
IV.3. Hidrologia și hidrogeologia.....	86
IV.4. Vegetația naturală.....	86
IV.5. Relieful.....	87
IV.6. Solul.....	88
IV.7. Concluzii privind pretabilitatea zonei la irigații.....	91
IV.8. Condițiile climatice.....	92
IV.8.1 Temperatura.....	92
IV.8.2 Precipitațiile.....	92
IV.8.3 Regimul eolian.....	93
IV.8.4 Umiditatea relativă a aerului.....	93
IV.8.5 Particularitățile condițiilor climatice în perioada de experimentare.....	94
IV.8.5.1 Particularitățile condițiilor climatice ale anului agricol 2002-2003.....	97
IV.8.5.2 Particularitățile condițiilor climatice ale anului agricol 2003-2004.....	99
IV.8.5.3 Particularitățile condițiilor climatice ale anului agricol 2004-2005.....	101
CAPITOLUL V METODOLOGIA DE EXPERIMENTARE.....	103
V.1. Scopul experimentării.....	103
V.2. Variantele experimentale.....	103
V.3. Metodologia de experimentare.....	104
V.4. Materiale necesare.....	106
V.5. Determinări și observații.....	107
V.6. Agrofitehnia aplicată.....	108
V.7. Indicatorii economici - Studiul economic pentru variantele tehnologice experimentate.....	110
CAPITOLUL VI REZULTATE OBTINUTE.....	116
VI.1. Influența asupra producției de grâu a protejării solului în condiții de subsigurare cu apă și metode diferite de lucrare a solului.....	116
VI.1.1. Rezultate obținute în anul 2003.....	116
VI.1.2. Rezultate obținute în anul 2004.....	128
VI.1.3. Rezultate obținute în anul 2005.....	141

VI.1.4. Rezultate obținute în perioada 2003-2005	154
VI.1.5. Valorile indicilor care caracterizează valorificarea apei totale din sol și a apei de irigații	165
VI.2. Influența fertilizării cu azot asupra producției de grâu în condiții de subasigurare cu apă și metode diferite de lucrare a solului	175
VI.2.1. Rezultate obținute în anul 2003	175
VI.2.2. Rezultate obținute în anul 2004	191
VI.2.3. Rezultate obținute în anul 2005	207
VI.2.4. Rezultate obținute în perioada 2003-2005	223
VI.2.5. Valorile indicilor care caracterizează valorificarea apei totale din sol și a apei de irigații	237
CAPITOLUL VII INFLUENȚA REGIMULUI DE IRIGARE, A SISTEMULUI DE LUCRARE ȘI PROTEJAREA SOLULUI ȘI A FERTILIZĂRII CU AZOT ASUPRA VALORIFICĂRII APEI TOTALE ȘI A APEI DE IRIGAȚIE, INPUTURILOR ȘI EFICIENȚEI ECONOMICE LA CULTURA GRÂULUI	247
VII.1. Influența factorilor studiați asupra valorificării apei totale și a apei de irigație	247
VII.2. Influența factorilor studiați asupra eficienței economice și a reducerii inputurilor	247
CAPITOLUL VIII CONCLUZII	250
VIII.1. CONCLUZII GENERALE	251
VIII.1.1. Cu privire la cadrul natural în care s-au desfășurat cercetările	251
VIII.1.2. Cu privire la caracteristicile amenajării de irigație de la INCDA Fundulea	252
VIII.1.3. Cu privire la influența subasigurării cu apă a culturii de grâu	252
VIII.1.4. Cu privire la valorificarea apei totale și a apei de irigație	253
VIII.1.5. Cu privire la influența sistemului de lucrare și protejare a solului	254
VIII.1.6. Cu privire la fertilizarea culturii de grâu	254
VIII.1.7. Cu privire la eficiența economică și reducerea inputurilor	255
VIII.2. RECOMANDĂRI PENTRU PRODUCȚIE	256
VIII.2.1. Recomandări privind subasigurarea cu apă a culturii de grâu în contextul diferitelor metode de lucrarea solului și protejare a acestuia	256
VIII.2.2. Recomandări privind subasigurarea cu apă a culturii de grâu în contextul diferitelor metode de lucrarea solului și nivelurilor de fertilizare cu azot	257
BIBLIOGRAFIE	258

Capitolul I

INTRODUCERE

Importanța culturii de grâu pe Glob și în România

Creșterea continuă a populației mondiale are ca o primă prioritate asigurarea cu hrană a omenirii. Conform ultimelor estimări ale Organizației Națiunilor Unite, ritmul mediu anual de creștere demografică este în creștere la nivel mondial, și anume el este de 2,2% în țările în curs de dezvoltare și de 0,4% în Europa. În anul 2025, potrivit aceleiași surse, populația globului va fi de 8,2 miliarde (Ghețau, 1982).

Din statisticile existente peste 60% din locuitorii planetei dispun de o rație alimentară zilnică echivalentă cu 2200 calorii, adică cu 400-500 calorii mai puțin decât rația zilnică de întreținere. În prezent, există în lume multe țări în care rația alimentară zilnică se situează sub 2200 calorii, mai ales în țările în curs de dezvoltare unde explozia demografică este considerată un pericol (Trebici, 1981).

Soluția cea mai eficientă pentru îmbogățirea resurselor de hrană ale omenirii este sporirea producției agricole la hectar pe actualele suprafețe de teren arabil, prin introducerea de noi soiuri și hibrizi productivi și prin îmbunătățirea tehnologiei de cultură (Ceapoiu N, 1984).

Importanța grâului este dată de: compoziția chimică a boabelor și raportul dintre hidrații de carbon și proteine, în raport cu cerințele organismului uman; plasticitatea ecologică ridicată, posibilitatea de mecanizare integrală a culturii și de obținere a unor producții ieftine; posibilitatea de păstrare, de transport și depozitare. Utilizările grâului sunt multiple și variate. Boabele se folosesc pentru o gamă de produse de morărit din care se fabrică un sortiment bogat de produse de panificație, paste făinoase, produse de patiserie și biscuiterie. Pentru prelucrarea boabelor de grâu este creată o întreaga industrie având în linii mari următoarea succesiune: industria condiționării și păstrării; industria morăritului; industria panificației; alte industrii (amidon, gluten alimentar, alcool alimentar, glucoza, bioetanol, nutreturi, combinate, etc.). În urma procesării grâului în morile de mare capacitate rezultă cantități mari de tărâțe, care constituie un furaj concentrat valoros (bogat în proteine, lipide și săruri minerale) și germeni cu conținut ridicat în vitamine, care constituie o polivitamină naturală dar și lipide cu utilizări în cosmetologie. Pielele rămase după recoltare se pot folosi pentru fabricarea celulozei, furaj de volum sau așternut pentru diverse categorii de animale, îngrășământ organic după o perioadă de compostare sau încorporate ca atare în sol, după recoltare.

Importanța agronomică este dată de: mecanizare integrală a culturii; eliberarea devreme a terenului și posibilitatea efectuării arăturilor de vara, fiind o bună

premergătoare pentru majoritatea culturilor; după soiurile timpurii, permite amplasarea unor culturi succesive în anumite zone.

Datorită plasticității ecologice, grâul este cultivat pe toate continentele, între 65° latitudine nordică în Norvegia și 45° latitudine sudică în Argentina și de la nivelul mării până la 3500 m în Ecuador. Grâul se cultivă în lume pe circa 230 milioane hectare, cu mici fluctuații în timp (224 mil. ha în 1998, 208 mil. ha în 2003), în peste 45 țări hrănind aproximativ 35-40% din populația globului. Pe plan mondial la producția de grâu participă țări din diferite zone geografice ale lumii. Producția mondială de grâu a atins 609 mil. tone în 1998 și 557,3 mil. tone în 2003, din care 85-103 mil. tone constituie obiect de comerț în fiecare an. Pentru anul 2007, FAO prognozează o creștere a producției mondiale de grâu la 622,5 mil. tone cu 5% mai mult decât pentru aceeași perioadă a anului trecut care constituia 594 mil. tone în 2006.

Conform OECD-FAO, producția și consumul de grâu estimează să crească de la 0,7% - 1,2%. Conform FAO, UE este cel mai mare producător și consumator de grâu din lume în anul curent, după care urmează China, India, SUA, CSI și Australia.

În România suprafețele cultivate cu grâu au variat între anii 1951-1989, între 2 și 3 milioane de hectare, iar producția totală între 2,4-6,8 milioane de tone. Producția medie la hectar a avut un minim de 3308 kg în 1965 și un maxim în anul 1988, în timp ce în 1990 producția a fost de 4525, iar în 1995 de 3191 kg. Din aceste date reiese că până în anul 1990, baza creșterii cantității de grâu a constituit-o intensivizarea fertilizării la hectar, după acest an mărirea producției de grâu bazându-se pe creșterea suprafeței și o diminuare a fertilizării. Suprafața cultivată cu grâu a înregistrat, în general, o evoluție ascendentă în perioada 1990-1998 ca apoi în perioada 1999-2002 să înregistreze o evoluție oscilatorie. Producția totală de cereale și randamentele medii, la nivelul României, au înregistrat oscilații de la o perioadă la alta, cu o tendință generală de reducere. Această evoluție neuniformă a fost determinată de evoluția condițiilor climatice, impactului reformei funciare, puterii financiare deosebit de redusă a producătorilor agricoli privați și deteriorării sistemelor de irigații.

În România schimbările climatice survenite în ultimi ani (secetă, ploi considerabile), au determinat o scădere a producției de grâu, producția medie de 1494 kg la hectar, în anul 2007 constituind un exemplu elocvent.

Astăzi, irigarea culturilor se aplică pe plan mondial nu numai în zonele aride și semiaride ale globului, cu precipitații de 300-500 mm anual dar și în regiunile subumede cu precipitații între 500-700 mm anual. În România aceste areale reprezintă aproximativ jumătate din suprafața agricolă a țării. În aceste zone consumul de apă al plantelor de cultură este mai mare decât cantitatea de apă acumulată în sol (Pascu, 1980). Rolul esențial al irigațiilor este de a combate seceta

care afectează cu o frecvență tot mai mare imense teritorii agricole din mai multe județe din țara noastră. Pe circa o cincime din teritoriul țării noastre, precipitațiile medii anuale se situează sub 300–400 mm (Dobrogea, Bărăgan, estul Podișului Moldovei). Oscilațiile mari ale recoltelor în stepa Bărăganului, chiar în cazul aplicării unor agrotehnici raționale, demonstrează necesitatea irigației. În ultimii 10–15 ani, datorită secetei, în multe județe din sudul țării, producțiile au fost compromise parțial sau total, aducând pagube însemnate cultivatorilor. Din acest motiv, pentru obținerea de recolte mari și stabile este necesară irigația, pentru a completa diferența dintre cantitatea de apă cerută de plantă și cea provenită din precipitații și pânza freatică. În România interesul pentru irigații a crescut odată cu seceta din anii 1899-1904 (Mureșan și colab., 1992). Ideea aplicării irigației la culturile de câmp în România a apărut odată cu întemeierea științei agricole din țara noastră în a doua parte a secolului al XIX-lea. Ion Ionescu de la Brad, întemeietorul științei agricole românești, a menționat în scrierile sale irigarea culturilor de câmp (grâu, porumb), ca o ramură capabilă să asigure venitul cel mai mare în orice condiții climatice. În aceste areale geografice fertilitatea solului este mare iar regimul de lumină și căldură este favorabil creșterii plantelor, apa constituind problema prioritară (Nagy, Z.,).

Problema securității alimentare, a aprovizionării populației cu produse agroalimentare de bază și de calitate corespunzătoare constituie o preocupare majoră în lume și în România. Aceasta depinde de factori economici, politici și sociali, care permit valorificarea resurselor agricole în vederea creșterii producțiilor de alimente.

Grâul ocupă un loc important în strategia de asigurare a securității alimentare, în primul rând datorită valorii nutritive ridicate, conservabilității de lungă durată, dar și datorită însușirilor specifice și pretabilității pentru realizarea unei game diversificate de produse de panificație. România creează un cadru adecvat cultivării acestei cereale atât de importante, condițiile pedoclimatice constituind baza realizării unei producții satisfăcătoare.

Rolul grâului în strategia securității alimentare este determinat și de posibilitățile de conservare cu cheltuieli reduse în comparație cu alte produse alimentare, nefiind necesare lanțuri frigorifice sau instalații costisitoare. Se remarcă importanța în acest context a criteriilor de ordin calitativ, calitatea făinii de grâu fiind dată de conținutul de gluten al acesteia, procent care trebuie să fie de peste 30%. Conținutul de proteină al grâului este dependent de mai mulți factori, cei mai importanți fiind: cantitatea de azot din sol, temperatura în momentul vegetației, umiditatea solului, soiul de grâu ales, echilibrul fosforului și potasiului în tehnologia culturii grâului.

Efectuarea unor rotații corespunzătoare pentru grâu conduce către producții ridicate, combaterea buruienilor problemă și refacerea fertilității solului. Cele mai

bune premergătoare pentru grâu sunt leguminoasele anuale (soia, mazăre, fasole) și perene (lucernă, trifoi), rapiță, floarea soarelui și hibridii timpurii de porumb. Recoltându-se devreme grâul este o bună premergătoare pentru culturile de primăvară (porumb, floarea soarelui ș.a.), datorită posibilității de a lucra solul pe perioada verii și a toamnei, ceea ce duce la combaterea buruienilor și acumularea nitraților (Nedelciuc și colab, 2002).

Între planta de cultură și buruieni este o concurență continuă pentru hrană, apă, lumină, spațiu de nutriție, etc., existând buruieni problemă specifice culturii. Prin aplicarea unor rotații corespunzătoare se constată o scădere considerabilă a numărului acestor buruieni specifice (Sin Gh și colab., 1988; Trușcă F., 2000). În urma determinărilor s-a stabilit că producția de grâu poate fi diminuată în proporție de 12-45% în urma infestării cu buruieni, fiind afectată cantitatea și calitatea acesteia, buruienile consumând de 2-3 ori mai multă apă decât plantele de cultură (Popescu, 1997).

Reducerea rezervei de buruieni trebuie realizată prin toate mijloacele: rotație lucrării solului, epoca de semănat, densitatea plantelor, combaterea chimică.

Buruieni dicotiledonate „problemă” în cultura grâului sunt considerate Galium aparine și Galeopsis tetrahit, combaterea lor începând când temperatura a depășit 6°C. Alte specii de buruieni care apar în cultura de grâu sunt: Matricaria ch., Agrostema g., Sonchus arv., Cirsium arv., Galium ap., Papaver rh., Stellaria m., Veronica sp., Polygonum sp. Pentru combaterea acestora există o gamă variată de erbicide cărora li se adaugă metodele agrotehnice enumerate mai sus (Borcean, Axinte, Roman, 1995).

Deși are un consum relativ redus de substanțe nutritive, grâul este deosebit de pretențios față de îngrășăminte, datorită sistemului său radicular care explorează un volum mai mic de sol, având totodată o putere mai mică de solubilizare și absorbție a elementelor nutritive din forme mai greu solubile ca alte culturi (Mihăilă, V. și colab., 1994).

Fertilizarea organică se recomandă la culturile premergătoare. Sub forma semifermentată, gunoiul de grajd poate fi aplicat și direct culturii grâului, în doza de 15-20 t/ha. Îngrășămintele chimice se aplică pentru completarea necesarului de elemente nutritive ale plantelor, ținând cont de fertilizarea organică aplicată în cadrul rotației și de ceilalți factori.

Dintre îngrășăminte, azotul ocupă un loc principal, atât în determinarea sporului de recoltă cât și în ponderea sa (Daiger și colab., 1976; Sauford și colab., 1984), dar și celelalte elemente nutritive au rolul lor în nutriția plantei de grâu, ca de exemplu fosforul (Altman și colab, 1983).

Fertilizarea cu fosfor contribuie la depășirea producției medii de 3-4 t/ha, prin valorificarea mai eficientă a îngrășământului cu azot. Dozele de fosfor sunt cuprinse între 60 și 80 kg P₂O₅ t/ha, ținând cont de producția scontată, cantitatea

de gunoi de grajd aplicată, tipul de sol și starea acestuia de aprovizionare cu fosfor. Îngrășămintele cu fosfor se administrează prin împrăștiere uniformă la suprafața solului și se încorporează odată cu arătura sau înainte de pregătirea patului germinativ, prin discuire.

Având în vedere importanța deosebită a culturii de grâu pentru țara noastră, considerăm că prin prezenta lucrare am reușit să aducem o modestă contribuție la îmbunătățirea tehnologiei de cultură a grâului în scopul sporirii producției și calității recoltei.