

**INSTITUTUL DE GENETICĂ, FIZIOLOGIE
ȘI PROTECȚIE A PLANTELOR AL AȘM**

Cu titlu de manuscris
C Z U: 631:635.64

SECRIER SERGHEI

**MODERNIZAREA PRINCIPALELOR ELEMENTE
AGROTEHNICE ALE TEHNOLOGIEI
CULTIVĂRII ARDEIULUI DULCE
ÎN REPUBLICA MOLDOVA**

411.05 - Legumicultură

**Autoreferat
al tezei de doctor în științe agricole**

Chișinău, 2015

Teza a fost elaborată în laboratorul de irigație al
Institutului Nistean de Cercetări Științifice în Agricultură

Conducător științific: GUMANIUC Alexei, doctor habilitat în științe agricole, conferențiar cercetător, 411.01 – Agrotehnica

Consultant științific: BOTNARI Vasile, doctor habilitat în științe agricole, conferențiar cercetător, 411.05 – Legumicultură

Referenți oficiali:

- 1) **TOMA Simion**, doctor habilitat în științe agricole, profesor universitar, academician
- 2) **ROȘCA Victor**, doctor în științe agricole, conferențiar universitar

Componența Consiliului științific specializat:

- 1) **PATRON Petru**, dr. hab., prof. univ., m. cor. al AȘM, *președinte*
- 2) **MIHNEA Nadejda**, dr., conf. cercet., *secretar științific*
- 3) **CONOVALI Vladimir**, dr., conf. univ.
- 4) **GRATI Vasile**, dr. hab., prof. univ.
- 5) **ANDRIEȘ Vladimir**, dr., conf. univ.

Sușinerea va avea loc la 29 aprilie 2015, ora 14⁰⁰, în ședința Consiliului științific specializat D 10.411.05-01 din cadrul Institutului de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM, MD 2002, str. Pădurii 20, Chișinău, tel: (+373 22) 770 447, fax: (+373 22) 55 61 80.

Teza de doctor și autoreferatul pot fi consultate la biblioteca Institutului de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al ASM și pe pagina web a CNNA (www.cnaa.md).

Autoreferatul a fost expediat la „___” _____ 2015

Secretar științific al consiliului științific specializat.
doctor în științe biologice, conferențiar cercetător

MIHNEA Nadejda

Conducător științific,
doctor habilitat în științe agricole, conferențiar cercetător

GUMANIUC Alexei

Consultant științific,
doctor habilitat în științe agricole, conferențiar cercetător

BOTNARI Vasile

Autor

Secrier Serghei

(© Secrier Serghei, 2015)

REPERELE CONCEPTUALE ALE CERCETĂRII

Actualitatea temei. În legătură cu trecerea la economia de piață, instabilitatea în sectorul agrar din Republica Moldova, în ultimele două decenii suprafețele terenurilor irigate permanent au diminuat ceea ce a contribuit la reducerea treptată a suprafețelor și volumelor de producere a unor culturi legumicole, care necesită volume mari energetice și de muncă. Insuficiența resurselor materiale și financiare, deficitul brațelor de muncă i-a impus pe mulți producători să se decică de la aplicarea elementelor agrotehnice obligatorii cum sunt irigarea și fertilizarea. Asta la rândul său a condus la dezintegrarea sistemelor și instalațiilor de irigare, la majorarea suprafețelor terenurilor agricole și la diminuarea potențialului ramurii legumicole.

Principalul factor care limitează obținerea recoltelor înalte în Republica Moldova este apa. În anii cu un regim pluviometric mediu deficitul consumului total de apă în zona de nord a republicii constituie 2-28%, în zona de sud – cu 42-64% , iar în anii secetoși corespunzător – 42-66 și 67-82%.

Culturile legumicole, inclusiv și ardeiul dulce, în comparație cu alte culturi agricole au cerințe deosebite față de fertilitatea solului și sensibilitate semnificativă la fertilizare. Cerințele înalte a plantelor de ardei dulce față de umiditatea solului și a aerului condiționează cultivarea speciei în cauză obligatoriu în condiții de irigare. Tehnologiile anterior elaborate nu sunt adaptate la condițiile actuale de producere și la economia de piață.

Descrierea situației în domeniul de cercetare și identificarea problemelor de cercetare. Până nu demult cercetările în domeniul îmbunătățirilor funciare în Republica Moldova erau orientate la elaborarea regimurilor de irigare care asigurau obținerea productivității maxime a culturilor agricole fără a ține cont de cheltuielile materiale și energetice. Odată cu trecerea la economia de piață situația economică a producătorilor a scăzut brusc și a apărut necesitatea de a elabora tehnologii economic avantajoase.

Scopul cercetărilor constă în majorarea eficienței de valorificare a apei și îngrășămintelor minerale concomitent cu menținerea productivității și calității înalte a ardeiului dulce.

Obiectivele cercetărilor:

1. Stabilirea influenței diferitor niveluri de asigurare a plantelor cu apă pretabilă pentru irigare și elemente nutritive asupra recoltei și calității ardeiului dulce;
2. Identificarea metodelor eficiente de asigurare a plantelor cu apă la irigare (diminuarea normelor de udare, udarea în fazele critice de dezvoltare);
3. Studiarea influenței regimurilor de irigare asupra eficienței de valorificare a precipitațiilor și a rezervelor de apă din sol;
4. Evaluarea economică și energetică a regimurilor de irigare studiate și normelor de fertilizare;

5. Determinarea consumului de apă la o unitate de producție și elucidarea legăturilor corelative „norme de udare – recoltă” și „fertilizare – recoltă” necesare pentru obținerea recoltelor programate de ardei dulce.

Metodologia cercetării științifice. Investigațiile au inclus efectuarea experiențelor de câmp cu doi factori – irigarea și fertilizarea ardeiului dulce. Bilanțul hidric al solului a fost calculat ținând cont de factorii meteorologici a zonei; influența îngrășămintelor asupra regimului de nutriție a solului se stabilea cu ajutorul metodelor agrochimice convenționale; calitatea producției se aprecia pe fracțiuni, după aspectul exterior și după indicii biochimici conform metodelor convenționale [1,3]; bilanțul energetic al tehnologiei de cultivare a ardeiului a fost calculat conform încasărilor și cheltuielilor energetice ținând cont de echivalenții energetici [2,4]; pentru evaluarea efectelor principale și a interacțiunii lor datele obținute au fost prelucrate statistic după metoda Richter R., Held J.[5,6].

Noutatea și originalitatea științifică. Au fost elaborate regimuri optime de irigare în condiții de subasigurare cu apă și normele de fertilizare care asigură valorificarea eficientă a rezervelor de apă din sol, precipitațiilor și apei utilizate la irigare; demonstrată eficiența economică și energetică a diferitor metode de udare în condiții de subasigurare cu apă a plantelor de ardei; elucidate corelațiile „norme de udare – recoltă” și „fertilizare – recoltă” care permit utilizarea lor la formarea recoltelor programate de ardei dulce.

Problema științifică importantă soluționată constă în modernizarea elementelor de bază în tehnologiile de cultivare a ardeiului dulce (irigarea și fertilizarea) în condiții de subasigurare cu apă care asigură obținerea recoltelor competitive, concomitent cu diminuarea cheltuielilor.

Semnificatia teoretică. Au fost elaborate și argumentate metodele eficiente de irigare a ardeiului dulce în condiții de subasigurare cu apă și nutriție al plantelor care permit optimizarea cheltuielilor materiale și energetice, ținând cont de legitățile de protecție ale mediului și menținerea recoltelor de ardei dulce la un nivel economic avantajos.

Valoarea aplicativă constă în:

1. Diminuarea consumului de apă și îngrășămintelor minerale pentru producerea unei unități de producție;
2. Sporirea eficienței de valorificare a apei din sol, precipitațiilor și diminuarea pierderilor de apă la irigare;
3. Formarea recoltei competitive la cultivarea ardeiului în condiții de subasigurare cu apă.

Implementarea rezultatelor științifice. Regimurile de irigare în condiții de subasigurare cu apă (norme de udare reduse cu 25 la sută) și aplicarea udărilor în fazele critice de dezvoltare a plantelor (butonizare, înflorire în masă, creșterea intensivă a fructelor) pe fondalul redus de

administrare a îngrășămintelor minerale N₆₀ au fost implementate în SRL „Rustas” raionul Slobozia.

Rezultatele științifice principale înaintate spre susținere.

1. Reducerea normelor de udare și irigare;
2. Aplicarea udărilor numai în fazele critice de dezvoltare ale plantelor;
3. Normele de îngrășămintă care împreună cu regimurile de subasigurare cu apă dau un efect maximal.

Aprobarea rezultatelor. Rezultatele cercetărilor au fost raportate și aprobate anual la Consiliul Științific al Institutului Nistean de Cercetări Științifice în Agricultură (INCȘA). De asemenea rezultatele investigațiilor au fost prezentate sub formă de comunicări orale și postere la trei conferințe internaționale: «Realizări și perspective în horticultură, viticultură, vinificație și silvicultură», Chișinău, UASM, 2007; „Genetica, biologia și ameliorarea plantelor”, Chișinău, 2014; «Овощебахчевые, зерновые культуры и картофель», Tiraspol, 2010.

Publicații la tema tezei. Rezultatele cercetărilor au fost publicate în 11 lucrări științifice, dintre care 4 în reviste recenzate și 5 cu coautori.

Volumul și structura tezei. Teza constă din introducere, 4 capitole: 1) descrierea tehnologiilor de cultivare a ardeiului dulce pe soluri irigate: probleme și perspective; 2) condițiile și metodele de cercetare; 3) influența regimurilor de irigare subasigurată și fertilizare asupra productivității, calității producției de ardei dulce și asupra regimului de nutriție a solului; 4) eficiență economică și energetică tehnologiilor de subasigurare cu apă la cultivarea ardeiului dulce. Bibliografia include 236 de surse. Teza este prezentată pe 106 pagini de bază, inclusiv 31 de tabele, 20 figuri și 24 de anexe.

Cuvinte cheie. Ardei dulce, irigare, fertilizare, subasigurare cu apă, recolta, calitatea producției, conținutul și exportul elementelor nutritive, bilanț hidric, eficiența economică și energetică.

CONȚINUTUL LUCRĂRII

Capitolul 1. DESCRIEREA TEHNOLOGIILOR DE CULTIVARE A ARDEIULUI DULCE PE SOLURI IRIGATE: PROBLEME ȘI PERSPECTIVE

În capitol succint este descrisă istoria agriculturii irigate și dezvoltarea ei la etapa actuală în lume și în Republica Moldova. Sunt sintetizate multe surse din literatură ce țin de problemele irigării și fertilizării culturilor agricole, se descriu metodele principale de reducere a cheltuielilor de apă pentru irigare utilizate în mai multe țări.

Capitolul 2. CONDIȚIILE ȘI METODELE DE CERCETARE

2.1. Principalele poziții metodice

Ca obiect al cercetării a fost utilizată cultura ardeiul dulce, soiul Podaroc Moldovî. Investigațiile s-au efectuat în anii 2005-2007 în experiențe cu doi factori la Institutului Nistrean de cercetări științifice în Agricultură și la catedra de legumicultură a UASM. Productivitatea fiecărui bloc de irigare se aprecia în zece repetiții, iar a fiecărei norme de fertilizare – în 16. Suprafața unui bloc de irigare era egală cu 500 m², de fertilizare – cu 400 m², a unei parcele – cu 5,6 m².

Schema fiecărui bloc, care se repeta în spațiu de patru ori, a inclus următorii factori cu gradațiile lor:

A. Irigare.

1. f/i (fără irigare, martor);
2. RAR (regim anterior recomandat, martor, m=400 m³/ha);
3. 0,75m (efectuarea udărilor în aceeași termini ca și în varianta 2, dar cu norme de udare reduse cu 25%);
4. 0,5m (efectuarea udărilor în aceeași termini ca și în varianta 2, dar cu norme de udare reduse cu 50%);
5. 1m x 2f (efectuarea a două udări cu norma **m** în fazele butonizare și creștere intensă a fructului);
6. 1m x 3f (efectuarea a trei udări cu norma **m** în fazele butonizare, înflorire și creștere intensă a fructului);
7. 0,5m x 2f (efectuarea a două udări cu norma 0,5**m** în fazele butonizare și creștere intensă a fructului);
8. 0,5m x 3f (efectuarea a trei udări cu norma 0,5**m** în fazele butonizare, înflorire și creștere intensă a fructului);

B. Fertilizare.

1. f/f (fără fertilizare, martor);
2. N₆₀ (M1)
3. N₁₂₀ (M2)
4. N₆₀P₆₀ (M3)
5. N₁₂₀P₁₂₀ (M4)

Udările în varianta cu regim anterior recomandat s-au efectuat când umiditatea în stratul de sol 0-50 cm cobora până la 80% a CC și se abandonau cu 10-15 zile înainte de ultima recoltare.

Îngrășămintele minerale se împrăștiau și se încorporau în sol prin cultivare cu 10 zile înainte de răsădire. În calitate de fertilizanți au fost folosite silitra amoniacală și superfosfatul simplu.

2.2. Condițiile climaterice în perioada investigațiilor

Condițiile climaterice în anii investigațiilor au fost diferite. Mai aproape de datele medii multianuale au fost indicii temperaturii aerului în anii 2005-2006, dar și aici s-au constatat devieri. Așa primele două decade ale lunilor mai și iunie au fost cu 0,3-2,5°C mai răcoroase, iar lunile iulie, august și septembrie – cu 0,2-2,1°C mai călduroase.

În vara anului 2007 s-au evidențiat temperaturi extrem de înalte. Deja în luna mai pe teritoriu s-a stabilit un timp atât de călduros, care cu mult depășea indicii medii multianuali și a anilor precedenți de investigații. Maximumul temperaturii zilnice de 31,8°C a fost atins în luna iulie și depășea media multianuală cu 5,8°C. Asemenea condiții climaterice se înregistrează nu mai des de 1-5 ori în 100 de ani. Pentru prima dată în ultimii 100 ani de observații temperatura absolută maximală s-a ridicat până la 41°C.

Suma precipitațiilor în perioada de vegetație a ardeiului în anul 2005 a constituit 145 mm, în 2006 – 204, în 2007 – 142 mm, care este esențial mai mică decât media multianuală - egală cu 223 mm. Astfel, anii de investigații au fost diferiți după regimul pluviometric: 2005 – semi-secetos (86%), 2006 – semi-secetos (62%), 2007 – secetos (89%).

2.3. Caracteristica solului în câmpul experimental

Solul – cernoziom carbonatat greu argilos, situat pe a doua terasă a Nistrului. De la suprafață spre adâncime s-a constatat o diminuare lentă a conținutului de humus de la 2,4 până la 0,6% (tab. 2.3.1). Reacția solului era bazică (pH 8,5-9,0). Efervescența (HCl, 10%) era intensivă chiar de la suprafața solului. Conținutul maximal de carbonați era depistat la adâncimea de 70-110 cm. Cantitatea cationilor de Ca diminuea pe profil de la 20,9 până la 15,8 mg echiv./100 g de sol, iar a celor de Mg, din contra, se majora de la 1,9 până la 6,4 mg echiv./100 g de sol. Raportul dintre Ca:Mg varia de la 2:1 până la 11:1. Suma cationilor complexului adsorbativ varia pe profil de la 19,8 până la 23,9 mg echiv./100 g sol, iar a sărurilor solubile diminuea de la 0,04 până la 0,01%.

Capacitatea de nitrificare a solului era scăzută. Mai jos de stratul arabil ea brusc scade și la adâncimea de 130-150 cm era nulă.

Tabelul 2.3.1

Proprietățile chimice ale cernoziomului carbonatat greu argilos

Stratul, cm	Humus, %	pH	CaCO ₃ , %	Suma cationilor complexului adsorbativ, mg echiv./100 g sol		Sărurile solubile, %	Capacitatea de nitrificare, mg/kg
				Ca	Mg		
0 – 20	2,4	8,5	2,26	20,9	1,9	0,04	69
20 – 40	1,9	8,8	2,72	21,3	2,6	0,04	97
40 – 60	1,5	8,8	6,65	20,8	2,4	0,03	9
60 – 90	0,9	8,9	11,57	17,9	1,9	0,03	2
90 – 110	0,4	8,9	11,93	17,4	3,2	0,02	2
110 – 130	0,8	8,9	10,7	16,7	3,9	0,02	1
130 – 150	0,6	9,0	9,5	15,8	6,4	0,01	0

**Capitolul 3. INFLUENȚA REGIMURILOR DE IRIGARE SUBASIGURATĂ ȘI
FERTILIZARE ASUPRA PRODUCTIVITĂȚII, CALITĂȚII PRODUCȚIEI DE ARDEI
DULCE ȘI ASUPRA REGIMULUI DE NUTRIȚIE A SOLULUI**

3.1. Regimurile de irigare

Pentru menținerea regimului de irigare anterior recomandat în anii semi-secetoși (2005 și 2006) a fost nevoie de a efectua șase udări, în anul secetos (2007) – opt (tab. 3.1.1).

Tabelul 3.1.1

Numărul de udări și norma de irigare (bruto) pe perioada de vegetație

Anul	Regimul de irigare						
	RAR	0,75m	0,5 m	1mx3f	0,5mx3f	1mx2f	0,5mx2f
Numărul de udări							
2005	6	6	6	3	3	2	2
2006	6	6	6	3	3	2	2
2007	8	8	8	4	4	3	3
Media	6,7	6,7	6,7	3,3	3,3	2,3	2,3
Norma de irigare bruto, m ³ /ha							
2005	2820	2110	1430	1360	690	790	400
2006	2720	2050	1370	1600	800	1080	540
2007	4960	3790	2610	2620	1440	2020	1140
Media	3500	2650	1800	1860	980	1300	690

Cele mai înalte norme de irigare au fost în anul secetos 2007. Sporirea aprovizionării naturale cu apă diminuea normele de irigare la toate regimurile cercetate de 1,6-2,0 ori. În mediu pe trei ani norma de irigare a fost maximală la menținerea regimului de irigare anterior recomandat – 3500 m³/ha. Diminuarea normelor de udare la efectuarea aceluiași număr de udări a contribuit la scăderea normelor de irigare cu 24 și 49 la sută, iar udările în fazele critice – de 1,9-5 ori, atingând valori minime (690 m³/ha) în varianta cu două udări cu norme reduse cu 50%.

Consumul total de apă din stratul de sol 0-50 cm în perioada de vegetație varia între 1400 și 4550 m³/ha (tab. 3.1.2).

Tabelul 3.1.2

Consumul total de apă, m³/ha

Varianta de irigare	Stratul de sol 0 – 50 cm				Stratul de sol 0 – 100 cm			
	2005	2006	2007	Media	2005	2006	2007	Media
f/i	1890	2380	1400	1890	2230	2610	1290	2040
RAR	3520	3660	4550	3910	3640	3970	4500	4040
0,75m	3070	3280	3900	3420	3110	3450	3670	3410
0,5m	2590	3060	3030	2890	2660	3180	2860	2900
1mx3f	2570	3050	3140	2920	2810	3380	3060	3080
0,5mx3f	2250	2910	2260	2470	2430	3100	2180	2570
1mx2f	2390	2840	2680	2640	2650	3080	2600	2780
0,5mx2f	2200	2640	2100	2310	2630	2810	1830	2420

În mediu valorile minime ale consumului total de apă erau în varianta fără irigare – 1890m³/ha. Efectuarea udărilor cu norme reduse (cu 50 la sută) numai în fazele critice contribuia la creșterea acestui indice cu 22-31%, iar cu norme de udare întregi – cu 40-54%. Udările în termenii optimali cu norme reduse cu 25 și 50 la sută majorau consumul total de apă corespunzător cu 81 și 53%. Maximal acest indice era în varianta în care se respecta regimul de irigare anterior recomandat – 3910 m³/ha, ceea ce depășea valorile din varianta fără irigare de 2,1 ori.

Plantele de ardei în general (cu 93-100 la sută) se alimentau cu apă din stratul superficial – 0-50 cm.

Fără irigare principala componentă a consumului total de apă îl constituiau precipitațiile. Cota parte a lor se echivala cu 87%, iar a apei din sol – cu 13%. Irigarea a contribuit la diminuarea rolului precipitațiilor în consumul total de apă. Menținerea regimului de irigare anterior recomandat a micșorat cota lor până la 35%, iar regimurile de subasigurare cu apă – cu 43-68%. Pe lângă aceasta, cu cât mai mare are norma de irigare, cu atât mai mic în consumul total de apă era rolul precipitațiilor și mai mare a apei pretabile pentru irigare. Așa la efectuarea a două udări în fazele critice cota parte a apei pretabile pentru irigare în consumul total de apă era de 22-33%, la trei udări – 29-43%, la udările în termenii optimi cu norme reduse – 48-58%, la menținerea regimului de irigare anterior recomandat – 66% (tab. 3.1.3).

În agricultura irigată un indice important este infiltrarea apei din stratul superficial al solului (în care activează sistemul radicular al plantelor), cauzată de precipitațiile abundente care cad imediat după udări ori peste câteva zile după ele, pentru că fluxurile descendente spală elementele de nutriție și are loc poluarea apelor freatice.

Cantitatea de apă infiltrată în varianta fără irigare depindea de asigurarea perioadei de vegetație cu precipitații. În anii 2006 și 2007 ea a fost nulă, iar în 2005 constituia cca 100 m³/ha.

Tabelul 3.1.3

Părțile componente ale consumului total de apă

Varianta de irigare	Rezervele din sol		Precipitațiile		Irigarea	
	m ³ /ha	%	m ³ /ha	%	m ³ /ha	%
Stratul de sol 0 – 50 cm						
f/i	250	13	1640	87	0	0
RAR	-40	-1	1370	35	2580	66
0,75m	-50	-1	1480	43	1990	58
0,5m	20	1	1490	51	1380	48
1mx3f	180	6	1500	51	1240	43
0,5mx3f	190	8	1560	63	720	29
1mx2f	200	8	1550	59	890	33
0,5mx2f	220	10	1580	68	510	22

Irigarea în comparație cu varianta neirigată a contribuit la majorarea cantităților de apă infiltrată din stratul 0-50 cm de 2-8 ori, iar din stratul 0-100 cm – de 3-11 ori. Pierderile maxime de apă au fost fixate în varianta în care se menținea regimul de irigare anterior recomandat – 240m³/ha. Cantitatea de apă infiltrată scădea proporțional cu diminuarea normelor de irigare.

3.2. Influența regimurilor de irigare și a normelor de fertilizare asupra productivității ardeiului

Productivitatea minimă a fost obținută la martorul neirigat – 5,5 t/ha (tab- 3.2.1). Două udări la butonizare și la creșterea intensivă a fructului majorau productivitatea de 1,8-2 ori, iar trei udări la butonizare, înflorire și la creșterea intensivă a fructului – de 2,6-3,8 ori. Menținerea plafonului minim al umidității solului la nivelul 80% CC majora recolta de 4,2 ori, udările cu norme reduse – de 3,1-4,5 ori.

Productivitatea maximală în experiență au asigurat-o udările cu norme reduse cu 25 la sută pe un fond de N₆₀ kg/ha – 26,7 t/ha, ce cu 15% depășea chiar și martorul irigat. Irigarea în fazele critice de dezvoltare asigura obținerea roadelor maxime (22,1 t/ha) la efectuarea a trei udări cu norma de 400 m³/ha pe același fond de fertilizare. O mai mare diminuare a presiunii irigaționale aducea la pierderi mai esențiale ale productivității.

Ațiunea fertilizării asupra productivității ardeiului era cu mult mai mică decât a irigației. În mediu aplicarea îngrășămintelor minerale sporea productivitatea numai cu 7-9%. Asta ne mărturisește despre faptul că la aplicare regimurilor de subasigurare cu apă mai reduse sunt și cerințele față de fertilizare.

Tabelul 3.2.1

Influența irigației și a fertilizării asupra productivității ardeiului, t/ha

Varianta de irigare	Fără fertilizare	Varianta de fertilizare				Media la factorul «irigare»
		N ₆₀	N ₁₂₀	N ₆₀ P ₆₀	N ₁₂₀ P ₁₂₀	
f/i	5,5	5,3	4,6	6,6	5,5	5,5
RAR	18,8	23,1	24,9	24,5	23,5	23,0
0,75m	25,1	26,7	24,8	24,6	22,8	24,8
0,5m	16,2	15,7	16,9	17,8	19,7	17,3
1mx3f	20,6	22,1	21,2	19,9	19,6	20,7
0,5mx3f	13,4	15,4	15,8	13,8	14,2	14,5
1mx2f	9,6	10,9	11,2	10,7	11,9	10,9
0,5mx2f	8,8	9,2	9,2	11,0	10,2	9,7
Media la factorul «fertilizare»	14,8	16,1	16,1	16,1	15,9	-

3.3. Eficiența de valorificare a apei

În agricultura irigată eficiența de valorificare a apei se caracterizează prin doi indici – „coeficientul de valorificare a apei totale” și „coeficientul de valorificare a apei pretabilă pentru irigare”. Primul arată câtă apă se cheltuie pentru a produce o unitate de producție, iar al doilea – mărimea sporului de producție de la fiecare metru cub de apă folosit la irigare.

În condițiile noastre cea mai mare cantitate de apă folosită pentru producerea unei tone de ardei s-a înregistrat în varianta fără irigare – 376 m³/t. Sporirea asigurării culturii cu apă diminuează coeficientul de valorificare a apei totale de 1,3-2,7 ori. Cele mai mici valori ale acestui indice au fost în varianta cu trei udări în fazele critice și la diminuarea normelor de udare cu 25 la sută – 138 și 149 m³/t, ceea ce era cu 22 și 16% mai puțin decât la martorul irigat.

Fertilizarea de asemenea contribuia la diminuarea cheltuielilor de apă pe o unitate de producție, dar efectul lor era mai puțin semnificativ decât al irigației. În varianta fără fertilizare în mediu pentru producerea unei tone de ardei se cheltuiau 226 m³ de apă. Fertilizarea în dependență de doză diminuează valorile acestui indice cu 4-12%.

Coeficientul de valorificare a apei pretabilă pentru irigare a fost minim la efectuarea a două udări cu norme reduse cu 50 la sută și în varianta cu regim optim de irigare (RAR) – 4,1-5 kg/m³. Cea mai înaltă valorificare a apei pretabilă pentru irigare a fost în varianta cu trei udări cu norme reduse cu 50 la sută – 9,2 kg/m³. În variantele ce asigurau roade maximale (0,75m și 1mx3f) acest indice la fel era destul de înalt – 7,3 și 8,2 kg/m³. El depășea valorile obținute în varianta cu regim de irigare anterior recomandat cu 46 și 64%.

Îngrășămintele minerale sporeau eficiența de valorificare a apei pretabilă pentru irigare cu 17-28%, cu excepția dozei $N_{60}P_{60}$ – unde fiecare metru cub de apă avea același coeficient de valorificare ca și în varianta fără fertilizare.

3.4. Corelațiile «norme de udare – recoltă» și «fertilizare – recoltă»

Cercetările noastre au confirmat datele multor autori stipulate din literatură precum că între productivitate și consumul total de apă sau a normei de irigare, între productivitate sau între cantitatea de masă uscată acumulată și cantitatea de îngrășămintă administrată în sol există anumite dependențe, care cu succes pot fi folosite pentru prognozarea regimului hidric și alimentar la creșterea roadelor programate.

Chiar de la prima vedere a figurii 3.4.1 putem admite, că și conform datelor noastre între norma de irigare și productivitate există o corelație strânsă, de aceea pentru a stabili modelul acestei corelații și coeficienții de corelație noi am testat cinci modele de funcții: liniară, logaritmică, polinomială, exponențială și funcția putere.

Testarea a arătat, că cel mai bine corelarea dintre norma de irigare și productivitate se descrie cu ajutorul funcției polinomiale, având coeficientul de corelație egal cu 0,8448 (fig. 3.4.1c). Nu mult îi ceda și funcția liniară (fig. 3.4.1b).

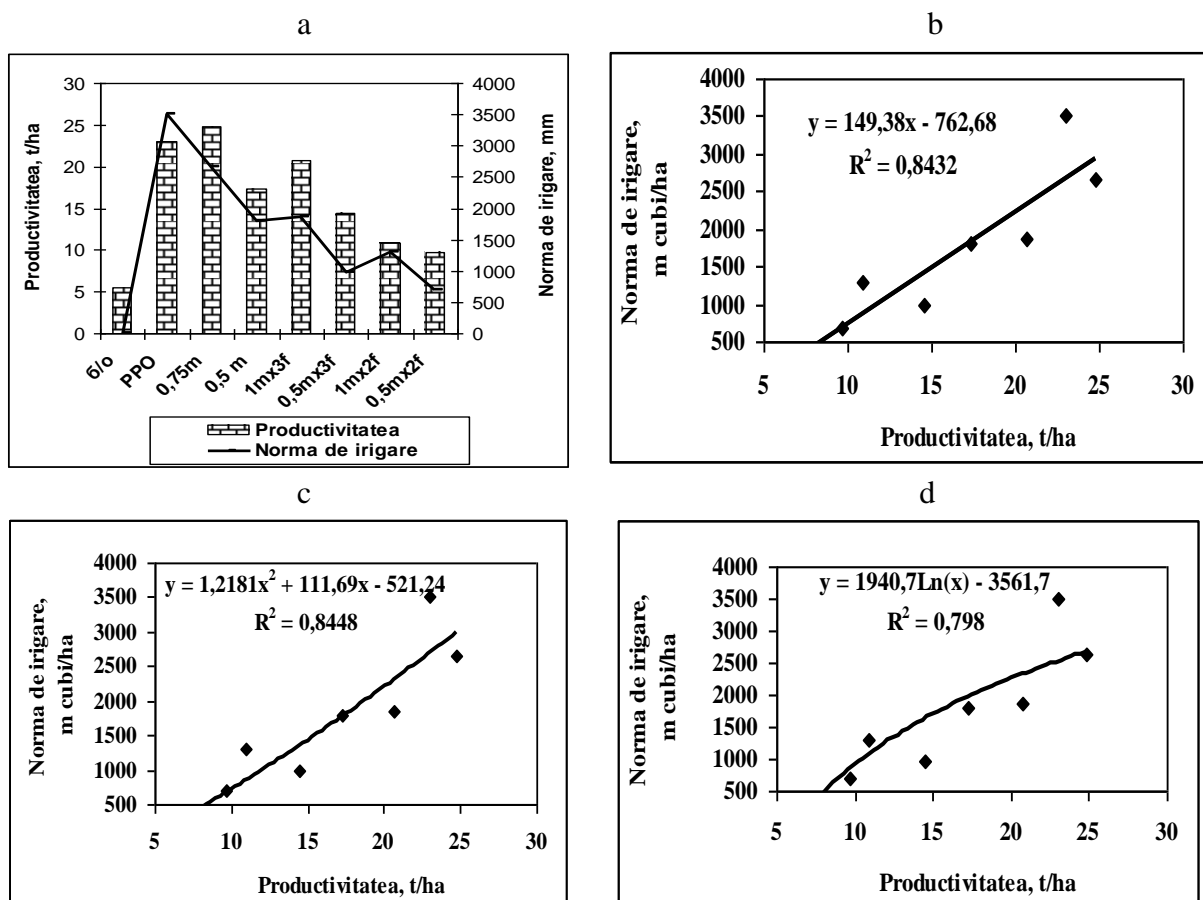


Figura 3.4.1. Corelația „norme de udare – recoltă”

În același mod au fost primite și corelațiile „fertilizare – recoltă” și “fertilizare – masă uscată” (fig. 3.4.2a și 3.4.2b). Din aceste corelații reiese că nu este nevoie de a majora cantitatea de îngrășămintă mai mult de 150 kg s.a./ha, pentru că asta contribuie numai la sporirea cantității de masă uscată, dar nu a productivității.

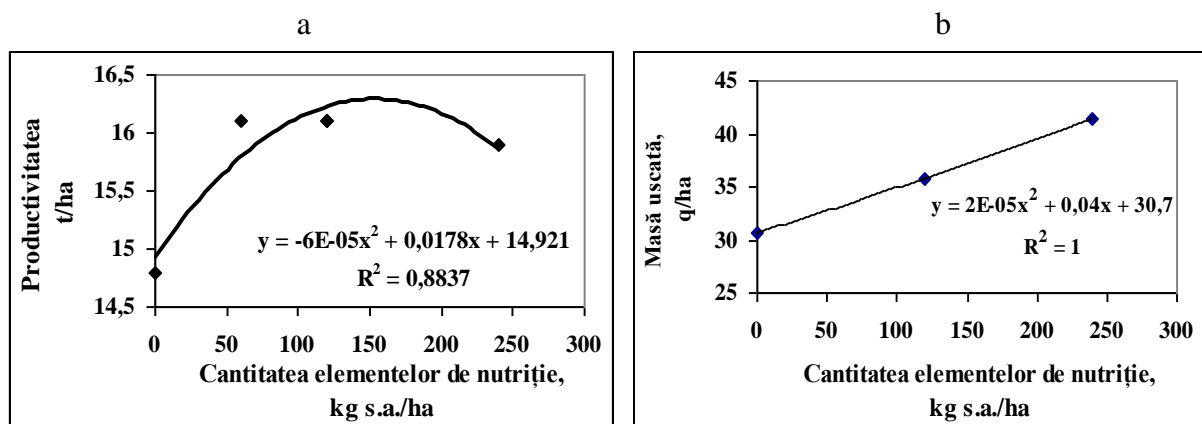


Figura 3.4.2. Corelațiile «Fertilizare – recoltă» și «Fertilizare – substanță uscată»

3.5. Calitatea ardeilor în dependență de irigare și fertilizare

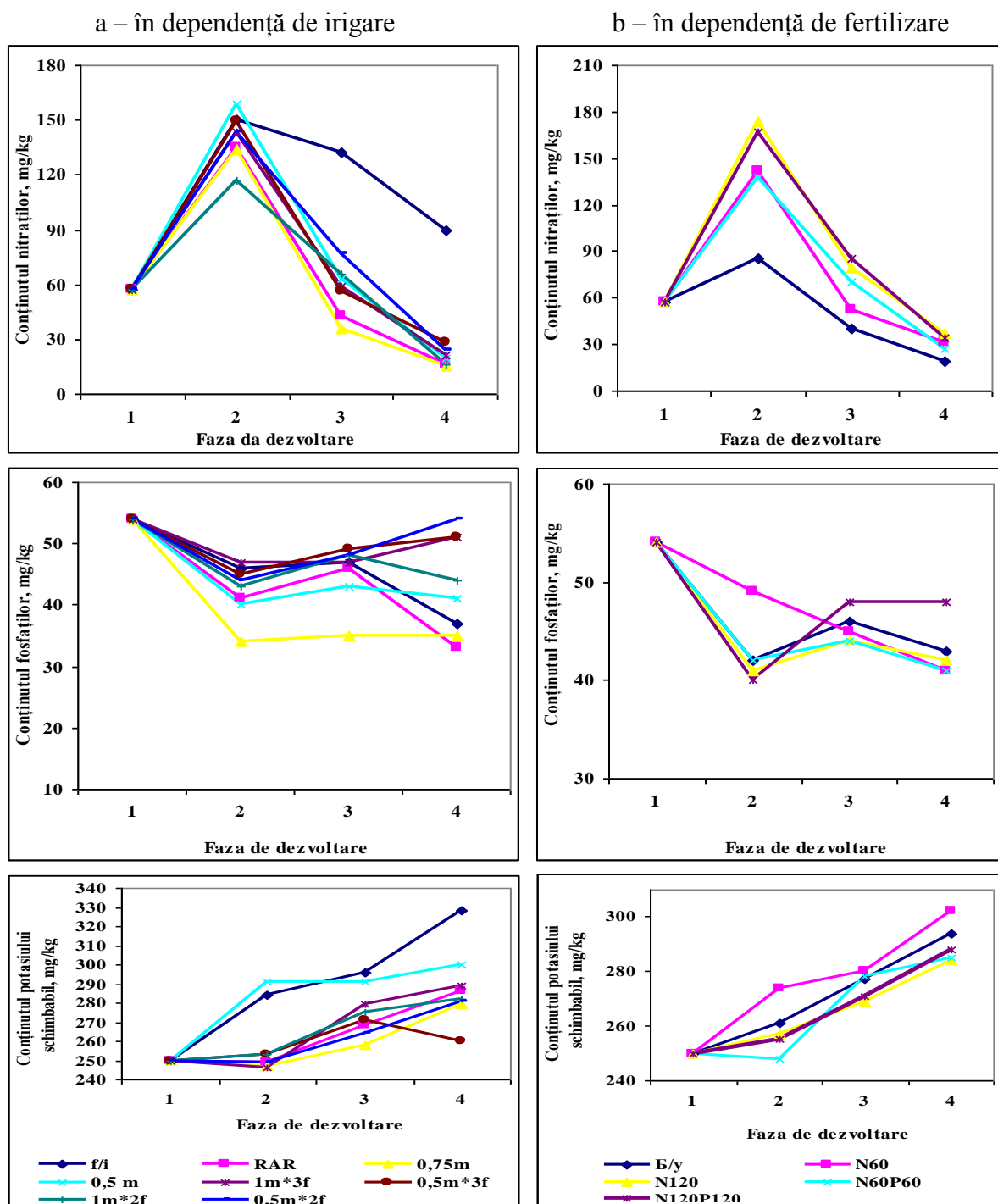
Conținutul maximal de substanță uscată și al vitaminei C în ardei a fost obținut în varianta fără irigare. Irigarea a cauzat diminuarea conținutului de substanță uscată cu 4-17%, a vitaminei C – cu 22-33%. Valori minime acești indici au avut în varianta cu regim de irigare anterior recomandat.

La efectuarea a două udări în fazele critice (1mx2f, 0,5mx2f) conținutul de zahăr era la nivelul martorului neirigat – 3,0-3,1%. Irigarea ardeilor cu norme întregi în termenii optimali (RAR) și cu norme reduse (0,75m și 0,5m) diminuea conținutul de zahăr până la 2,8-2,9%. Conținut maxim, acest indice, a avut la efectuarea a trei udări cu norme întregi și reduse (1mx3f și 0,5mx3f) – 3,2-3,5%.

Dozele de fertilizare practic nu influențau asupra valorilor indicilor calității ardeiului.

3.6. Dinamica elementelor de nutriție în sol

Nivelurile diferite de asigurare a plantelor cu apă și elemente de nutriție s-au răsfrîns asupra dinamicii nitraților, fosfaților mobili și a potasiului schimbabil (fig. 3.6.1). Până la introducerea îngrășămintelor cantitatea medie de nitrați în stratul 0-30 cm era egală cu 57 mg/kg, de fosfați – 54 mg/kg, și de potasiu – 250 mg/kg. Administrarea selitrei amoniacale înainte de răsădire a ardeilor a majorat cantitatea nitraților conform dozelor de îngrășămintă folosite. Dozele maxime (N₁₂₀, N₁₂₀P₁₂₀) au contribuit la sporirea conținutului de nitrați până la 167-174 mg/kg, dozele medii (N₆₀, N₆₀P₆₀) – până la 138-142 mg/kg. La martorul nefertilizat cantitatea nitraților tot a scăzut, ce se datora probabil intensificării proceselor de mineralizare.



Fazele de dezvoltare:

1. Până la fertilizare
2. Sădirea răsadului
3. Formarea în masă a fructelor
4. Sfârșitul vegetației

Figura 3.6.1. Dinamica elementelor de nutriție din stratul de sol 0-30 cm

Irigarea diminuează cantitatea nitraților în stratul arabil datorită intensificării consumului lor de către plantele mai bine dezvoltate.

Îngrășămintele de fosfor n-au contribuit la majorarea conținutului acestui element în sol. Dimpotrivă, el a diminuat puțin fiind cauzat de transformările fosfaților din forme solubile în

forme indisolubile. Dozele de fertilizare cu îngrășăminte minerale și regimurile de irigare practic nu influențau dinamica fosfaților.

Îngrășăminte de potasiu în experiențe nu se administrau, dar conținutul acestui element în sol pe parcursul perioadei de vegetație se majora indiferent de fertilizare și irigare, diferența dintre valorile inițiale și cele finale ajungând la 10-78 mg/kg. Acest fapt se datora uscărilor și umectărilor periodice a solului ce ducea la mobilizarea potasiului schimbabil din rezervele generale (Воробьев К.А., Кривицкая Е.О., 1964; Пчелкин В.У., 1966).

3.7. Consumul și exportul elementelor de nutriție de către plante

Consumul elementelor de nutriție de către ardei depindea cât de fertilizare atât și de irigare. În varianta nefertilizată el era minimal și constituia – N-52, P₂O₅-17, K₂O-79 kg/ha (fig. 3.7.1).

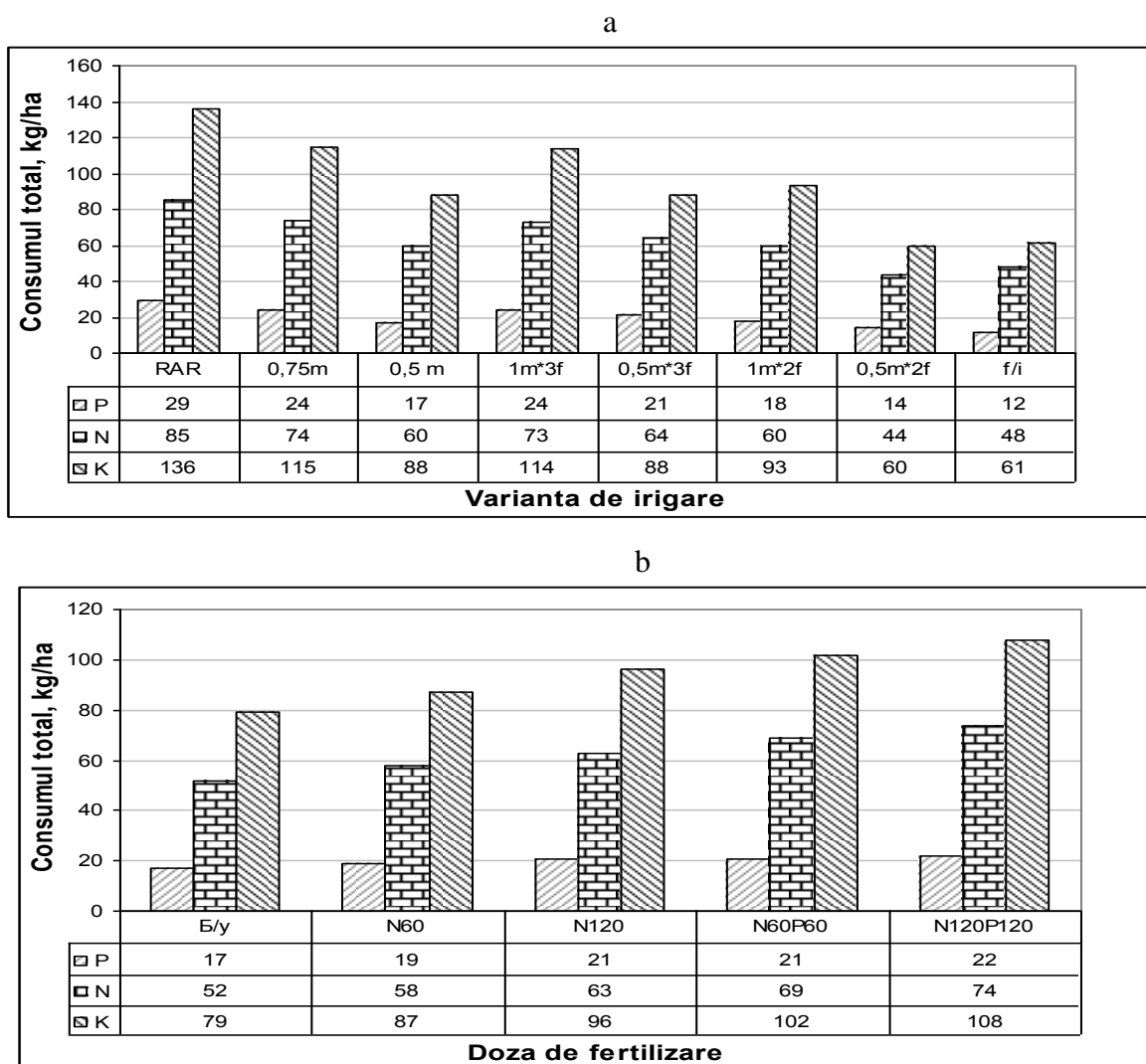


Figura 3.7.1. Consumul elementelor de nutriție în dependență de irigare (a) și fertilizare (b)

Administrarea îngrășămintelor de azot și de azot cu fosfor condiționa dezvoltarea mai intensă a plantelor și ca rezultat consumul de azot sporea cu 12-42%, fosfor – cu 12-29 % și a

potasiului – cu 10-37%. Irigarea, la fel, majora consumul elementelor de nutriție atingând valori maxime în varianta cu regim anterior recomandat.

Cota parte a elementelor de nutriție exportate din consumul lor total în dependență de regimurile de irigare aplicate varia: la azot între 15-26%, fosfor – 33-43% și la potasiu – 21-38%. Necâtând la faptul că o mare parte din elementele de nutriție consumate se reîntorc în sol cu rămășițele vegetale, totuși pentru menținerea fertilității aplicarea sistematică a îngrășămintelor minerale este obligatorie.

3.8. Influența irigării și fertilizării asupra bilanțului elementelor de nutriție din sol

Cea mai mare parte a cheltuielilor în bilanțul elementelor nutritive o constituie exportul lor cu producția de bază și cea auxiliară, precum și emisiile gazoase a azotului, condiționate de procesul de nitrificare și pierderile din stratul activ a solului în rezultatul levigării.

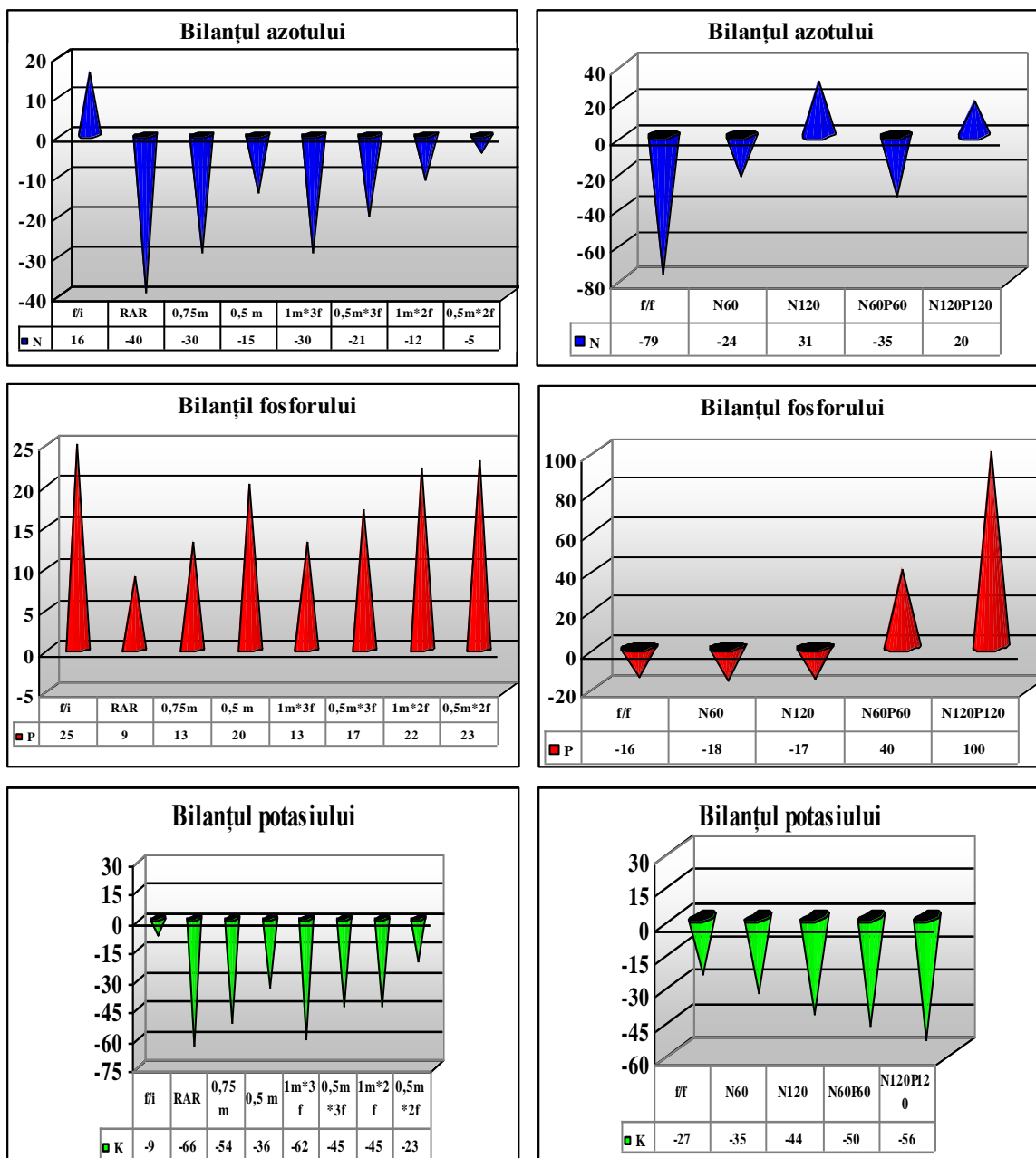
Aportul îl constituiau elementele de nutriție încorporate în sol cu îngrășămintele minerale, prin semințe și răsad, cu precipitații, cu apa pretabilă pentru irigare, precum și azotul atmosferic fixat de către microorganismele ce trăiesc liber în sol.

În varianta neirigată bilanțul azotului era pozitiv (fig. 3.8.1). Deficitul maximal al azotului – 40 kg/ha era caracteristic variantei cu regim de irigare anterior recomandat. Odată cu diminuarea presiunii irigaționale valorile negative ale bilanțului azotului au scăzut până la 5 kg/ha, ce ne mărturisește despre acțiunea pozitivă asupra fertilității solului a regimurilor de subasigurare cu apă.

Fără fertilizare bilanțul azotului era negativ – 79 kg/ha. Încorporarea în sol a îngrășămintelor minerale în doze N_{60} și $N_{60}P_{60}$ a contribuit la diminuarea valorilor negative a bilanțului până la 24-35 kg/ha, iar dozele N_{120} și $N_{120}P_{120}$ asigurau un bilanț pozitiv egal cu 20-31 kg/ha.

Bilanțul fosforului la aplicarea tuturor regimurilor de irigare a fost pozitiv. Valori maxime s-au înregistrat în varianta fără irigare – 25 kg/ha, iar la irigare ele scădeau cu 2-14 kg/ha. În variantele unde nu se administrau îngrășăminte de fosfor bilanțul acestui element era negativ. Încorporarea în sol a câte 60-120 kg s.a./ha de fosfor compensa pierderile lui și contribuia la o acumulare a acestui element în cantități de 40-100 kg/ha.

Bilanțul potasiului aproape în toate cazurile era negativ. Irigarea și administrarea în sol a îngrășămintelor de azot și fosfor majorau deficitul potasiului, dar în legătură cu faptul că în stratul 0-60 cm se conțin de la 1500 până la 2600 kg/ha de potasiu schimbabil, după părerea noastră, la etapa actuală nu este obligatoriu și eficient de a folosi aceste îngrășăminte.



a

b

Figura 3.8.1. Bilanțul elementelor de nutriție în dependență de irigare (a) și fertilizare (b), kg/ha

Capitolul 4. EFICIENȚA ECONOMICĂ ȘI ENERGETICĂ TEHNOLOGIILOR DE SUBASIGURARE CU APĂ LA CULTIVAREA ARDEIULUI DULCE

4.1. Eficiența economică a cultivării ardeiului

Calculul eficienței economice a fost efectuat în baza cheltuielilor prevăzute de tehnologiile cultivării culturii și în baza prețurilor din anul 2007, ținând cont de următorii echivalenți:

- costul 1 l de motorină = 0,78\$;

- costul 1 kg de ardei = 0,32\$;

- 1 oră-muncă = 0,26\$.

- costul selitrei amoniacale = 200\$/t;

- a superfosfatului simplu = 150 \$/t; - a unui m³ de apă pentru irigare = 0,12 \$;

Cele mai înalte valori ale sinecostului producției s-au înregistrat în varianta fără irigare – în mediu 175 \$/t (tab. 4.1.1). Irigarea diminuea sinecostul producției de 1,5 – 2,7 ori. Aplicarea regimurilor de subasigurare cu apă (spre exemplu diminuarea normelor de udare cu 25 la sută ori efectuarea numai a 3 udări în fazele critice) micșorau sinecostul producției în comparație cu varianta optimă de irigare corespunzător cu 12 și 7%.

Tabelul 4.1.1

Sinecostul producției, \$/t

Varianta de irigare	Varianta de fertilizare					Media
	Fără fertilizare	N ₆₀	N ₁₂₀	N ₆₀ P ₆₀	N ₁₂₀ P ₁₂₀	
f/i	156	174	206	149	191	175
RAR	82	72	69	71	76	74
0,75m	60	60	65	66	73	65
0,5m	78	84	81	78	76	79
1mx3f	65	64	68	72	77	69
0,5mx3f	83	78	79	89	92	84
1mx2f	114	108	109	114	117	112
0,5mx2f	114	117	120	104	119	115
Media	94	95	100	93	103	-

Îngrășămintele minerale nu contribuiau la diminuarea sinecostului producției – dimpotrivă el ori puțin se majora ori rămânea la nivelul matorului nefertilizat.

Sinecostul minim a 1 t de producție (60 \$/t) s-a constatat la aplicarea normelor de udare reduse cu 25 la sută pe un fond nefertilizat și la administrarea a câte 60 kg/ha da azot.

Valori înalte ale venitului curat în mediu pe factor au fost obținute la diminuarea normelor de udare cu 25% - 6340 \$/ha. Pentru aceeași variantă de irigare la administrarea în sol a câte 60 kg s.a./ha de azot mărimea venitului era și mai înaltă – 6949 \$/ha, ceea ce depășea matorul irigat (RAR) cu 12%, iar matorul neirigat – de 7,8 ori (tab. 4.1.2).

De asemenea perspectivă este varianta cu trei udări în fazele critice – 1mx3f. Venitul curat la aplicarea acestui regim de irigare pe un fond de 60 kg de azot la hectar constituia 5654 \$/ha.

Efectul economic al îngrășămintelor era maximal la administrarea dozei N₆₀ și numai cu 9% depășea valorile din varianta fără fertilizare. Folosirea dozelor mai avansate de azot și fosfor nu ara efectivă.

Efectuarea udărilor cu norme reduse cu 25 la sută și a 3 udări cu norme de udare întregi în fazele critice de dezvoltare asigură o rentabilitate de 398 și 365%, pe când regimul de irigare anterior recomandat ca optim (martorul) – numai 334%. Îngrășămintele minerale de regulă diminuează rentabilitatea cultivării ardeiului.

Valori maxime a rentabilității au fost obținute la acțiunea în comun a udărilor cu norme reduse cu 25 la sută și a îngrășămintelor de azot (N_{60} kg s.a./ha) – 436%.

Tabelul 4.1.2

Venit curat la cultivarea ardeiului, \$/ha

Varianta de irigare	Varianta de fertilizare					Media
	Fără fertilizare	N_{60}	N_{120}	$N_{60}P_{60}$	$N_{120}P_{120}$	
f/î	904	776	526	1129	711	809
RAR	4479	5728	6244	6112	5725	5658
0,75m	6526	6949	6333	6261	5630	6340
0,5m	3922	3702	4034	4300	4801	4152
1mx3f	5262	5654	5344	4936	4763	5192
0,5mx3f	3183	3728	3816	3193	3235	3431
1mx2f	1975	2306	2369	2200	2272	2224
0,5mx2f	1816	1872	1836	2377	2052	1991
Media	3508	3839	3812	3814	3649	-

4.2. Bilanțul energetic

Capacitatea energetică a tehnologiilor de cultivare a ardeilor a fost calculată ținând cont de echivalenții energetici folosiți în literatură pentru fiecare element agrotehnic al tehnologiei de cultivare. Cheltuielile energetice pentru pregătirea solului au constituit 3,8 Gdj ori 3% din suma totală, creșterea răsadului -91,2 Gdj (69-79%), îngrijirea plantelor – 6,5 Gdj (5%), pentru fertilizare în dependență de doză – 4,8-12,0 Gdj (4-9%), pentru irigare – 1,4-7,0 Gdj (1-5%) și pentru recoltare – 4,0-16,5 Gdj (4-12%).

Eficiența energetică a variantelor cercetate a fost evaluată cu ajutorul bilanțului energetic (tab. 4.2.1), care reprezintă diferența dintre cantitatea de energie acumulată în producție și cheltuielile energetice pentru cultivarea plantelor.

Bilanțul energetic în toate variantele cu irigare și fertilizare era negativ, fapt caracteristic pentru culturile legumicole. Coeficientul eficienței energetice a fost minimal în varianta neirigată. Majorarea presiunii irigaționale contribuia la creșterea lui atingând valori maxime în varianta cu irigare optimă (regimul anterior recomandat). Fertilizarea de asemenea asigură majorarea coeficientului eficienței energetice de la 0,38 pînă la 0,40-0,47.

Bilanțul energetic în dependență de irigare și fertilizare

Varianta	Acumulări, Gdj	Cheltuieli, Gdj	Bilanțul (+-), Gdj	K _{enerj.}
Irigare				
RAR	67	133	-66	0,50
0,75m	61	133	-72	0,46
0,5m	50	126	-76	0,40
1mx3f	62	128	-66	0,48
0,5mx3f	53	122	-69	0,43
1mx2f	47	119	-72	0,39
0,5mx2f	39	119	-80	0,32
f/i	35	114	-79	0,31
Fertilizare				
f/î	44	115	-71	0,38
N ₆₀	48	121	-73	0,40
N ₁₂₀	52	126	-74	0,41
N ₆₀ P ₆₀	56	122	-66	0,46
N ₁₂₀ P ₁₂₀	60	128	-68	0,47

CONCLUZII GENERALE ȘI RECOMANDĂRI PRACTICE

Concluzii

1. Asigurarea teritoriului Republicii Moldova cu precipitații nu permite cultivarea efectivă a ardeiului dulce fără irigare. În funcție de nivelul de aprovizionare cu apă, sporul recoltelor comparativ cu terenurile neirigate este de 1,8-4,5 ori, administrarea îngrășămintelor sporește recolta cu 7-9%. Irigarea reprezintă factorul determinant al calității producției. Aplicarea udărilor reduce conținutul de substanțe uscate nu mai mult decât cu 17% și vitaminei C cu 22-23%.

2. Eficientizarea metodelor de irigare constă în reducerea normelor de udare cu 25% pe un fondal de fertilizare cu 60 kg/ha s.a. de azot, asigurând o recoltă de 26,7 t/ha care este corespunzător cu 15% mai înaltă comparativ cu regimul de irigare anterior recomandat.

3. Aplicarea regimurilor economice de irigare (0,5 m și 1m x 3f) conduce la scăderea recoltelor cu 10-25% iar reducerea normelor de udare cu 25% asigură un spor de productivitate de 8%.

4. În condiții fără irigare depunerile atmosferice constituie principală sursă de apă - 81%, iar rezervele de umiditate din sol - 19%. Irigarea diminuează cota precipitațiilor în consumul total de apă până la 37%, iar a umidității solului – o sporește neesențial.

5. Consumul de apă la formarea unei tone de ardei în condiții fără irigare constituie 376 m³. Irigarea diminuează valorile indicatorului dat de 1,5-2,7 ori. Cheltuieli minime de apă la formarea unei tone de producție se obțin la reducerea normelor de udare cu 25% precum și aplicarea udărilor cu norme depline în fazele „butonizare”, „înflorire” și „creșterea intensivă a

fructelor”, corespunzător 138 și 149 m³/t. Fertilizarea în dependență de normă reduce coeficientul consumului de apă cu 4-12% și majorează eficacitatea irigației cu 17-28%.

6. Reducerea normelor de udare cu 25% precum și administrarea apei până la saturarea deplină a solului în fazele critice de dezvoltare a plantelor „butonizare”, „înflorire” și „creștere intensivă a fructelor” pe un fondal de fertilizare cu 60 kg/ha s.a. de azot reduce costul producției de până la 60 și respectiv 64 \$/t. Regimurile de irigare menționate asigură obținerea venitului net la cultivarea ardeiului dulce în mărime de 6950 și respectiv 5650 \$/ha, nivelul de rentabilitate constituind corespunzător 436 și 399%.

7. În tehnologiile de cultivare ardeiului dulce ponderea cheltuielilor în balanța energetică la creșterea răsadurilor constituie 69-76%, pregătirea solului – 3%, îngrijirea plantelor – 5%, îngrășămintelor minerale în dependență de doză - 4-9%, irigație – 1-5%, recoltare – 4-12%. Balanța energetică a regimurilor de irigare și normelor de fertilizare studiate este negativă. Cele mai mici valori a acestui indicator au fost depistate la menținerea regimului de irigare recomandat anterior (-66 GDj), coeficientul eficienței energetice constituind 0,5.

8. Au fost determinate conexiunile „norma de irigare–recolta” și „fertilizare-recolta”. Legătura corelativă strânsă a datelor teoretice și factologice este descrisă prin funcția polinomială cu coeficientul de aproximație 0,8837 și 0,8448. Aceste relații pot fi utilizate la optimizarea regimului de irigație și normelor de fertilizare pentru obținerea recoltelor programate de ardei dulce.

Recomandări practice

1. Pentru a obține o recoltă nu mai joasă de 26 t/ha de ardei dulci este necesar de a efectua 6-8 udări cu norme reduse cu 25 la sută (400 m³/ha) pe fondalul aplicării înainte de plantare a 60 kg/ha s.a. de azot.

2. În scopul obținerii recoltelor programate de ardei dulce, optimizarea regimului de umiditate a solului și nutriție a plantelor se recomandă utilizarea relațiilor corelative „norma de irigare – recolta” ($y = 1,2181x^2 + 111,69x - 521,24$) și „fertilizare - recolta” ($y = -6E - 05x^2 + 0,0178x + 14,921$), coeficienții de aproximare a cărora variază între 0,8448 și 0,8837.

Aportul personal

Montarea și realizarea experiențelor, prelucrarea statistică a materialului factologic, analiza, interpretarea rezultatelor și concluziile cu privire la nivelul recoltelor, optimizarea regimurilor de umiditate a solului și de nutriție a plantelor de ardei dulce în condiții de subasigurare cu apă, eficacitatea economică și energetică aparțin în exclusivitate autorului tezei.

BIBLIOGRAFIE

1. Ермаков А.И., Арасимович В.В.Смирнова М.И. Методы биохимического исследования растений. Ленинград: Колос, 1972, 456 с.
2. Жученко А.А., Афанасьев В.Н. Энергетический анализ в сельском хозяйстве. Методологические и методические рекомендации. Кишинев, 1988, 128 с.
3. Петербургский А.В. Практикум по агрономической химии. Москва: Издательство сельскохозяйственной литературы, журналов и плакатов, 1963, 591 с.
4. Шумаков Б.Б., Мустяца И.Д., Гаврильченко В.З., Калашников К.Г. и др. Методические рекомендации по определению энергетической эффективности орошения. Москва, 1989, 42 с.
5. Richter R., Held J. Zur Planung und Auswertung vierfactorieller Feldversuche. In: Archiv fur Acker- und Flanzenbau und Bodenkunde, Berlin, 1980, Band 24, Heft 8, s.491-500.
6. Richter R., Held J. Zur Auswertung vierfaktorieller Feldversuche – Formeln zur Berechnung der Grenzdifferenz fur Vergleich von Mittwerten. In: Archiv fur Acker- und Flanzenbau und Bodenkunde, Berlin, 1981, Band 25, Heft 7, s.435-442.

LISTA LUCRĂRILOR ȘTIINȚIFICE PUBLICATE LA TEMA TEZEI

Articole științifice in reviste de circulație națională

1. **Секриер Сергей.** Влияние уровня водообеспеченности на водопотребление и урожайность перца сладкого. В: Agricultura Moldovei, 2007, № 4-5, с. 29-31. (cat. C)
2. **Секриер Сергей.** Экономика выращивания перца сладкого в условиях дефицита средств и ресурсов. В: Agricultura Moldovei, 2009, №6, с. 19-20. (cat. C)
3. **Секриер Сергей.** Водосберегающие технологии, как способ повышения эффективности использования воды растениями. В: Agricultura Moldovei, 2009, №7-8, с. 14-15. (cat. C)
4. Ботнарь Василий, **Секриер Сергей**, Гуманюк Алексей. Влияние водного и пищевого режима почвы на экономическую и энергетическую оценку возделывания перца сладкого. В: Известия Академии наук Молдовы. Науки о жизни. 2014, №3 (324), с.83-90. (cat. B)

Articole în culegeri științifice naționale

1. Гуманюк А., **Секриер С.** Качество продукции при орошении как составная часть устойчивого и экологического земледелия. In: Agricultura durabilă, inclusiv ecologică –

realizări, probleme, perspective. Materialele conferinței internaționale științifico-practice. Bălți: Presa universitară bălțeană, 2007, p. 76-77.

2. **Секриер С.А.** Влияние орошения и удобрений на рост и развитие перца сладкого. In: Realizări și perspective în horticultură, viticultură, vinificație și silvicultură. Materialele simpozionului științific consacrat aniversării a 100 ani de la nașterea profesorului universitar Gherasim Rudi. Chișinău, 2007, p.333-335.
3. **Секриер С.** Оценка эффективности режимов орошения и норм удобрений при возделывании перца сладкого. In: Genetica, fiziologia și ameliorarea plantelor. Materialele științifice internaționale conferinței. Chișinău, 2014, p.421-424.
4. **Секриер С.,** Гуманюк А. Влияние орошения и удобрений на потребление и вынос питательных веществ перцем сладким. In: Genetica, fiziologia și ameliorarea plantelor. Materialele științifice internaționale conferinței. Chișinău, 2014, p.424-427.
5. **Секриер С.А.** Орошение перца сладкого. В: Овощебахчевые, зерновые культуры и картофель. Доклады научно-практической конференции, посвященной 80-летию института. Бендеры: Полиграфист, 2010, с. 138-142.
6. Гуманюк А.В., Коровай В.И, Андриеш А.Н., **Секриер С.А.,** Божаконская Л.Е. Орошение овощных культур в условиях экономического кризиса. В: Овощебахчевые, зерновые культуры и картофель. Доклады научно-практической конференции, посвященной 80-летию института. Бендеры: Полиграфист, 2010, с.126-134.

Articole științifice in alte reviste naționale

1. Ботнаръ Василий, **Секриер Сергей,** Гуманюк Алексей. Эффективность орошения и удобрений при возделывании перца сладкого. В: Lider Agro, 2015, №1-2 (51-52), с. 6-10.

АННОТАЦИЯ

Секриер Сергей «Усовершенствование основных агротехнических элементов технологии возделывания перца сладкого в Республике Молдова». Диссертация на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 411.05–Овощеводство. Кишинев, 2015. **Работа включает** введение, четыре главы, выводы и рекомендаций, библиографию из 236 источников, 24 приложения, 106 страниц общего объема, 31 таблиц, 20 рисунков. Результаты работы отражены в 11 научных публикациях.

Ключевые слова: перец сладкий, орошение, удобрение, водосбережение, урожайность, водный баланс, экономическая и энергетическая эффективность.

Область исследований: Сельскохозяйственные науки.

Цель исследований: Повышение эффективности оросительной воды и минеральных удобрений с одновременным поддержанием продуктивности и качества перца сладкого.

Задачи исследования: Установление влияния различных уровней влагообеспеченности и норм удобрений на урожайность и качество перца; Определение эффективных методов использования оросительной воды (снижение поливных норм и проведение поливов в критические фазы развития); Исследование влияния режимов орошения на эффективность использования осадков и запасов почвенной влаги; Экономическая и энергетическая оценка исследуемых режимов орошения и норм удобрения; Определение расхода воды на единицу продукции и корреляции «норма полива – урожайность» и «удобрение - урожайность» для получения программируемых урожаев перца. **Научная новизна.** Определены оптимальные режимы орошения и нормы удобрений, в условиях недостатка воды, обеспечивающие эффективное использование почвенной влаги, осадков, оросительной воды; Рассчитаны экономическая и энергетическая эффективность способов полива и коррелятивные связи «норма полива – урожайность» и «удобрение-урожайность» для возделывания программируемых урожаев перца.

Решенная научная задача состоит в совершенствовании водного и пищевого режимов в технологии возделывания перца сладкого в условиях дефицита воды, позволяющие получить экономически оправданные урожаи с минимальными издержками.

Теоретическая значимость работы: Разработаны эффективные методы орошения перца в условиях дефицита воды и питания растений, позволяющие оптимизировать затраты энергии при поддержании экономически оправданного урожая перца сладкого и окружающей среды. **Практическая значимость** состоит в уменьшении расходов воды и минеральных удобрений для формирования единиц продукции, повышение эффективности использования почвенной влаги осадков; получение экономически оправданных урожаев в условиях недостаточного водообеспечения. **Результаты исследований** водосберегающих режимов орошения перца сладкого были внедрены в ООО «Рустас» Слободзейского района.

ADNOTARE

Secrier Serghei „Modernizarea principalelor elemente ale tehnologiei cultivării ardeiului dulce în Republica Moldova”. Teza de doctor în științe agricole la specialitatea 411.05 – Legumicultură, Chișinău, 2015. Teza include: introducere, patru capitole, concluzii, recomandări producătorilor, referințe bibliografice – 236 titluri și 24 anexe. Expusă pe 106 pagini text de bază și conține 31 tabele, 20 figuri. Rezultatele obținute sunt publicate în 11 lucrări științifice.

Cuvinte cheie: ardei dulce, irigare, fertilizare, subasigurare cu apă, productivitate, calitatea producției, bilanțul hidric, eficiența economică și energetică.

Domeniul de studii: Științe agricole.

Scopul cercetărilor constă în majorarea eficienței de valorificare a apei și îngrășămintelor minerale concomitent cu menținerea productivității și calității înalte a ardeiului dulce. **Obiectivele:** Stabilirea influenței diferitor niveluri de asigurare a plantelor cu apă pretabilă pentru irigare și elemente nutritive asupra recoltei și calității ardeiului dulce; Identificarea metodelor eficiente de asigurare a plantelor cu apă la irigare (diminuarea normelor de udare, udarea în fazele critice de dezvoltare); Studiarea influenței regimurilor de irigare asupra eficienței de valorificare a precipitațiilor și a rezervelor de apă din sol; Evaluarea economică și energetică a regimurilor de irigare studiate și normelor de fertilizare; Determinarea consumului de apă la o unitate de producție și elucidarea legăturilor corelative „norme de udare – recoltă” și „fertilizare – recoltă” necesare pentru obținerea recoltelor programate de ardei dulce. **Noutatea științifică:** Au fost elaborate regimuri optime de irigare în condiții de subasigurare cu apă și normele de fertilizare care asigură valorificarea eficientă a rezervelor de apă din sol, precipitațiilor și apei utilizate la irigare; demonstrată eficiența economică și energetică a diferitor metode de udare în condiții de subasigurare cu apă a plantelor de ardei; elucidate corelațiile „norme de udare – recoltă” și „fertilizare – recoltă” care permit utilizarea lor la formarea recoltelor programate de ardei dulce. **Problema științifică importantă soluționată** constă în modernizarea elementelor de bază în tehnologiile de cultivare a ardeiului dulce (irigarea și fertilizarea) în condiții de subasigurare cu apă care asigură obținerea recoltelor competitive, concomitent cu diminuarea cheltuielilor. **Valoarea teoretică a lucrării:** Au fost elaborate și argumentate metodele eficiente de irigare a ardeiului dulce în condiții de subasigurare cu apă și nutriție al plantelor care permit optimizarea cheltuielilor materiale și energetice, ținând cont de legitățile de protecție ale mediului și menținerea recoltelor de ardei dulce la un nivel economic avantajos. **Valoarea aplicativă** constă în diminuarea consumului de apă și îngrășămintelor minerale pentru producerea unei unități de producție; sporirea eficienței de valorificare a apei din sol, precipitațiilor și diminuarea pierderilor de apă la irigare; formarea recoltei competitive la cultivarea ardeiului în condiții de subasigurare cu apă. **Implementarea rezultatelor științifice.** Implementarea regimurilor de subasigurare cu apă la cultivarea ardeiului dulce a fost efectuată în SRL «Rustas», raionul Slobozia.

ANNOTATION

Serghei Secrier «Improvement of basic agrotechnical elements of cultivation technology of sweet pepper in the Republic Moldova». The thesis in agriculture specialty 411.05 – Vegetable Growing, Chisinau, 2015. The thesis includes the introduction, four chapters, conclusions, recommendations for producers, bibliography - 236 titles and 24 annexes, 106 pages include the basic text, 31 tables and 20 figures. The results of the work are published in 11 scientific papers.

Key words: sweet pepper, irrigation, fertilization, insufficient humidifying, productivity, production quality, water balance, economic and energy efficiency.

Field of study: Agricultural Sciences

The research scope is to increase the efficiency of recovery of water and fertilizers while maintaining sweet pepper high productivity and quality. **Objectives:** To determine the impact of different levels of plants supply with irrigation water and nutrients on the yield and quality of sweet pepper; To identify effective methods of providing plants with irrigation water (reduction of watering rates, watering at critical development phases); To study the influence of irrigation regimes on the efficiency of precipitation and soil water reserves' exploitation; To evaluate economics and energy of studied irrigation regimes and fertilization rates; To determine water consumption per unit of production and elucidate correlative links "watering rules and the harvest» and «fertilization and the harvest» required for obtaining the scheduled yield of the sweet pepper. **Scientific novelty:** optimal irrigation schemes were developed under insufficient humidifying and fertilizing rates that ensured efficient use of soil water reserves, rainfall and water used for irrigation; economic and energy efficiency was demonstrated of different irrigation techniques under insufficient humidifying of pepper plants; the correlation was elucidated between «watering rules and the harvest» and «fertilization and the yield» allowing their use for obtaining the scheduled sweet pepper yields. **Importance of the scientific issue** was to upgrade the basic elements of sweet pepper cultivation technologies (irrigation and fertilization) under conditions of insufficient humidifying to ensure competitive yields under reduced costs. **Theoretical value of the work:** efficient irrigation techniques were developed and grounded for sweet pepper irrigation under insufficient humidifying and plants nutrition that allowed optimizing materials and energy costs taking into account the laws of environmental protection and maintenance of sweet pepper crops at economically advantageous levels. **Practical value** was to reduce consumption of irrigation water and mineral fertilizers in order to obtain the product increasing efficiency for exploiting water from the soil and rainfall as well as to reduce irrigation water loss and obtain competitive yields of pepper cultivation under insufficient humidifying conditions. **The results of studies** of water-saving modes of sweet pepper were introduced in LLC “Rustas” Slobozia district.

SECRIER SERGHEI

**MODERNIZAREA PRINCIPALELOR ELEMENTE
AGROTEHNICE ALE TEHNOLOGIEI CULTIVĂRII
ARDEIULUI DULCE ÎN REPUBLICA MOLDOVA**

411.05 - Legumicultură

**Autoreferat
al tezei de doctor în științe agricole**

Aprobat spre tipar: data
Hîrtie ofset. Tipar ofset.
Coli de autor.: 1,0

Formatul hîrtiei 60x84 1/16
Tiraj 50 ex.
Comanda nr.
