

**ПОТРЕБЛЕНИЕ И ЕФЕКТ НА МИНЕРАЛНИТЕ ТОРОВЕ
В РАЙОНА НА ДОБРИЧКА ОБЛАСТ
ЗА ПЕРИОДА 1995-2000 ГОДИНА**

Нечо Нанков, Маргарита Нанкова, Елена Колева
Добруджански земеделски институт, Генерал Тошево

Резюме

Нанков Н., М. Нанкова, Е. Колева, 2006. Потребление и ефект на минералните торове в района на Добричка област за периода 1995-2000 г.

Настоящата разработка третира актуални проблеми на употребата на минерални торове в област Добрич, производството и средните добиви от обикновена мека пшеница (*Triticum aestivum L.*) и маслодаен слънчоглед (*Helianthus annuus*) за периода 1995-2000 г. Пшеницата, като основна полска култура в България, заема над 20% от обработваемата площ на страната. През периода 1961-2000 г. пшеница е отглеждана средно на 10,62 млн да, като най-висок среден добив е постигнат през 1989 г. – 476,5 kg/da, а производството надхвърля 5 млн тона. Пшеницата се характеризира с висока отзивчивост към минерално торене и торенето дава висок ефект когато е съобразено с биологичните изисквания на сорта и агрохимичния статус на почвата. Производството на зърно от пшеница в нашата страна нараства през 70-те и 80-те години, най-вече за сметка, от една страна на постиженията на селекцията и, от друга страна, на прилаганата технология на отглеждане, вкл. на минералното торене. Област Добрич е традиционно една от водещите в слънчогледовото производство на страната. Средно за периода 1995-2000 г. слънчогледът заема около 20% от обработваемата площ на областта. Не случайно и средните добиви от региона превъзхождат тези от страната с около 50%. Употребените минерални торове при слънчогледа през изследвания период показват, че на практика отглеждането му става без да се използва минерално торене. Независимо, че в Добричка област се получават по-високи добиви от посочените култури, в сравнение със средните за страната е установен спад в производството. Една от основните причини за този факт е силно намалената употреба на минерални торове и рязкото изтегляне съотношението между трите макроелемента в полза на азота, което е крайно отрицателна тенденция при този изключително важен елемент от агротехниката.

Ключови думи: Пшеница – Слънчоглед – Потребление - Ефект от минерално торене

Abstract

Nankov, N., M. Nankova, E. Koleva 2006. Utilization and effect of mineral fertilizers in Dobrich district during 1995-2000

This paper considers current problems of the use of mineral fertilization in Dobrich district, production and mean yields from common winter wheat (*Triticum aestivum L.*) and

oil seed sunflower (*Helianthus annuus*) during the period 1995-2000. Wheat is a main cereal crop in Bulgaria; it occupies over 20 % of the arable area. During the period 1961-2000 wheat has been sown on average of 1062.55 thousand hectares. The maximum mean yields were obtained in 1989 - 476.5 kg/dka, and over 5 million tons of grain were produced, respectively. During the last 10 years highest produce and mean yield, respectively, have been obtained in 1991. Wheat is extremely responsive to mineral fertilization and gives very good results, especially if fertilization is in accordance with the biological requirements of the cultivar and the agrochemical status of soil. Wheat production in Bulgaria was marked by a stable increase in the 70s and 80s of the last century, mainly due to achievements in the breeding of this crop, on the one hand, and on the other - to the improved technology of its growing, including the use of mineral fertilizers.

Dobrich district has traditionally been a leading region in sunflower production. Averaged for the period 1995-2000, sunflower occupied 20 % of all arable land in Bulgaria. The mean yields from this region exceed that from the other regions with about 50 %. The mineral fertilizers applied to sunflower during the investigated period showed that its cultivation has been practically done without using mineral fertilization.

Although higher yields are obtained from the above crops in this district in comparison to the mean yields for Bulgaria, a decrease in production has been established. One of the main reasons for this is the strongly reduced application of mineral fertilizers and the sharp disproportion in the ratio of the three macroelements in favor of nitrogen; this is an extremely negative tendency in the use of such an important element of the agrotechnology practice.

Key words: Wheat - Sunflower - Uptake - Effect of mineral fertilization

Настоящата разработка третира актуални проблеми на употребата на минерални торове в област Добрич, производството и средните добиви от обикновена мека пшеница (*Triticum aestivum* L.) и маслодаен слънчоглед (*Heliantus annus* L.). Област Добрич заема Североизточната част на Южно Добруджанското плато. Същата е един от най-добрите зърно производителни райони на България. Анализираните данни са съпоставени спрямо средните за страната. Торенето като елемент от агротехниката на всяка култура е едно от най-скъпо струващите и неговия дял в себестойността на продукцията е около 30% (Нанков, 2000). Прилагането на научно обоснована система на торене, съобразна с агроекологичните условия и изискванията на културите има за задача не само да осигурява устойчиви агрономически и икономически изгодни параметри на продукцията, но заедно с останалите елементи на агротехниката да поддържа и осигурява възпроизводство на безценното свойство на почвата - нейното плодородие.

В Република България използването на минерални торове датира от 1911 г. и до края на 70-те години бележи постоянен възход. Максимална употреба на минерални торове в селското стопанство на страната ни е достигната през 1981 г., когато са внесени над 1 мил.т.минерални торове. Това означава средно 22,7 kg/da NPK за земеделските земи в България (Табл. 1). След този период се наблюдава непрекъснат спад, като през 1996 г. количеството им намалява на 3,5 kg/ da, главно за сметка на внасянето на азотни торове при пшеницата. През последното десетилетие на 20-ти век количеството на употребените минерални торове непрекъснато намалява. Сумарно за периода 1991-2000 общата им употреба възлиза на 205 177 тона акт.в-во NPK. При това балансът им е крайно неблагоприятен (N:P:K=1:0,116:0,025) и далеч под средно оптималния (N:P:K=1:0,8:0,4).

Тези данни на практика не се нуждаят от коментар и ясно показват небалансираната употреба на минерални торове у нас. Това негативно явление действа в две посоки: от една страна води до влошаване на почвеното плодородие, а от друга до занижаване добивите от основните култури, както и до влошаване на редица

Таблица 1. Употреба на минерални торове в Република България по години и периоди
Table 1. Use of mineral fertilizers in Republic of Bulgaria

Години Years	Всичко Total		Азотни Nitrogen		Фосфорни Phosphorus		Калиеви Potassium	
	t	kg/da	t	kg/da	t	kg/da	t	kg/da
1948-1960	77200.4	1.597	51855.9	1.149	23555.9	0.510	1792.4	0.037
1961-1970	437139.4	9.094	118306.3	4.923	190028.3	3.903	17700.1	0.368
1971-1980	693423.4	14.637	182990.5	7.715	276634.5	5.838	51716.3	1.091
1981	1056369	22.698	511761	10.994	419688	9.016	124920	2.684
1982	1047688	22.508	531402	11.417	375603	8.069	140683	3.022
1983	1009065	21.678	554112	11.904	343758	7.385	111195	2.389
1984	947033	20.346	483433	10.386	360217	7.739	103383	2.221
1985	864912	18.581	476428	10.235	287536	6.177	100948	2.169
1986	792743	17.030	435091	9.347	239058	5.135	118594	2.548
1987	733187	15.751	411837	8.848	230650	4.955	90700	1.948
1988	937279	20.136	541141	11.626	298450	6.412	97683	2.098
1989	763321	16.399	448569	9.637	221461	4.378	93291	2.004
1990	571960	12.288	395941	8.506	67663	1.454	108356	2.328
1981-1990	872355.7	18.742	239490.9	10.290	284408.4	6.072	108975.3	2.341
1991	471592	10.158	377268	8.126	61115	1.316	33209	0.716
1992	283755	6.115	225132	4.852	40666	0.876	17957	0.387
1993	228641	4.927	180644	3.893	40975	0.883	7022	0.151
1994	180396	3.886	162628	3.503	14769	0.318	2999	0.065
1995	171639	3.658	159930	3.407	11074	0.236	689	0.015
1996	174770	3.724	165258	3.521	9108	0.194	404	0.009
1997	159651	3.323	147613	3.072	11029	0.230	1009	0.021
1998	136484	2.840	130736	2.721	5157	0.107	591	0.012
1999	117395	2.443	110594	2.302	6012	0.125	789	0.016
2000	127451	2.566	119532	2.407	7105	0.143	814	0.016
1991-2000	205 177.4	4.364	177 933.5	3.781	20 701.0	0.443	6 548.3	0.141

качествени показатели.

Таблица 2. Съотношение на употребените минерални торове спрямо 1-ца азот
Table 2. Ratio of mineral fertilizers used according to nitrogen unit

Периоди и години Periods & years	Съотношение N: P: K Ratio N:P:K			Разпределение на торовете, % Fertilizers range in %		
	N	P	K	N	P	K
1948	1	0.290	0.064	73.9	21.4	4.7
1956-1960	1	0.476	0.035	66.2	31.5	2.3
1961-1970	1	0.803	0.075	54.1	43.5	4.0
1971-1980	1	0.756	0.141	52.8	39.9	7.5
1981-1990	1	0.594	0.228	54.9	32.6	12.5
1981	1	0.820	0.244	48.4	39.7	11.8
1982	1	0.707	0.265	50.7	35.9	13.4
1983	1	0.620	0.201	54.9	34.1	11.0
1991-2000	1	0.116	0.025	86.7	10.1	3.2
1991	1	0.162	0.088	80.0	13.0	7.0
1992	1	0.181	0.080	79.3	14.3	6.3
1993	1	0.227	0.039	79.0	17.9	3.1
1994	1	0.091	0.018	90.2	8.2	1.7
1995	1	0.069	0.004	93.2	6.5	0.4
1996	1	0.055	0.002	94.6	5.2	0.2
1997	1	0.075	0.007	92.5	6.9	0.6
1998	1	0.039	0.005	95.8	3.8	0.4
1999	1	0.054	0.007	93.8	5.6	0.6
2000	1	0.059	0.007	93.8	5.6	0.6

Натрупаните хранителни вещества в резултат на внасяните торове през периода 1970-1990 г., макар и при не постигнато оптимално съотношение между N:P:K, са намерили израз в повишаване добивите от основните селско стопански култури не само през този период.

Наблюдаваното последствие на минералните торове, особено на фосфорното, е безспорен факт. Данните за съотношението на внесените торове показват, че в края на миналия век ние сме се върнали далеч назад дори преди 1948 г. (Табл.2).

Пшеницата е основната зърнена култура у нас и средно за периода 1961-2000 г заема площ от 1062,55 хил. хектара, като е над 20% от обработваемата площ на страната. Най-високи средни добиви са получени през 1989 г. - 476,5 kg/da и съответно е произведено над 5 милиона тона зърно. За последното десетилетие на 20^{-ти} век максимално производство и съответно среден добив е получен през 1991.

Пшеницата е изключително отзивчива на минерално торене и дава много добри резултати, особено когато същото е съобразено с биологичните изисквания на сорта и агрохимическия статус на почвата. Производството на пшеница у нас бележи стабилен прираст през периода на 70^{-те}-90^{-те} години на миналия век. Това се дължи главно от една страна на повишената технологична дисциплина при отглеждането ѝ, а от друга - на успехите в селекцията на тази култура.

Посочените по-горе проблеми са основната причина за спада на пшениченото производство не само в страната. В Добричка област средно за периода 1995-2000 г. са засявани 1 293 623 декара пшеница, което представлява около 39% от обработваемата площ на областта. Въпреки че, получаваните добиви в региона са по-високи от средните за страната и тук се наблюдава спад в производството на пшеничено зърно, дължащ се главно на отстъпление в агротехниката на отглеждане на културата (Табл. 3).

Таблица 3. Посевни площи и средни добиви от пшеница за област Добрич (1995-2000)

Table 3. Area sown with wheat and mean yields in Dobrich district (1995-2000)

Година Year	Засяти площи Добрич, da Sowing area in Dobrich region, da	Среден добив Добрич, kg/da Mean yield in Dobrich region, kg/da	Среден добив за страната, kg/da Mean yield for Bulgaria, kg/da	Преви- шение, % Exceeding, %
1995	1501829	380	291	130,58
1996	1082026	267	188	141,87
1997	1575244	377	295	127,80
1998	1335548	343	281	122,28
1999	1100507	377	274	137,84
2000	1168622	384	284	135,52
Средно Mean	1293623	355	269	131,97

За изследвания период само половината от посевната площ на пшеницата е получила азотни торове, около 13% - фосфорни и 0,27% - калиеви торове (Табл. 4) Резултатите показват както крайно недостатъчните количества, така и изключително неблагоприятното съотношение между внесените торове.

Таблица 4. Употребени торове при производството на пшеница в област Добрич

Table 4. Fertilizers used in wheat production in Dobrich district

Година Year	Употребени торове - т. Used fertilizer - t			Процент наторени площи с % of fertilized area		
	азотни (N)	фосфорни (P)	калиеви (K)	азотни (N)	фосфорни (P)	калиеви (K)
1995	7544	1748	6	39,05	15,00	0,17
1996	9102	1805	0	55,53	15,61	0,00
1997	7611	1778	0	44,75	12,32	0,00
1998	10309	1243	80	52,76	12,19	0,19
1999	10969	972	82	63,69	11,08	0,97
2000	13345	1171	0	87,00	15,10	0
Средно Mean	9813.3	1452.8	28	57.13	13.55	0.22

За същия този период в област Добрич са произведени общо 2 326 447 тона пшеничено зърно. За произвеждането му през този период са внесени в почвата общо 58 880 тона азот, 8 717 тона фосфор и 168 тона калий (акт.в-во). С произведените обаче на тези над 2 мил.тона зърно от почвените запаси са изнесени безвъзвратно съответно над 9349 тона азот, над 21721 тона фосфор и над 34 613 тона калий (изчислението е направено на разходна база за производство на 100 kg зърно, заедно с нестопанската част на произведената продукция - 2,363 kg N; P - 1,258 kg и K - 1,495 kg). Макар и в известна степен условно това изчисление показва, че едни от най-плодородните почви на страната са подложени на системно обедняване. Такава "система на торене" не може да осигури положителен баланс на основните макроелементи. Не е възможно също така да бъде реализиран и високият биологичен потенциал на сортовете пшеница.

Резултатите от дългогодишната научно-изследователска дейност показват, че ефективността на азотните торове варира силно в зависимост от метеорологичните условия на годината, торенето с фосфор и калий, сорта и други. В зоната на слабо излужените черноземи ефектът на 1 kg N (в акт.в-во) върху прибавката към добива

Потребление и ефект на минералните торове в района на Добричка област за периода 1995-2000 г.

зърно се влияе от вида на торовата комбинация и нормата. Данните в табл. 5 са от стационарен полски опит в Добруджански земеделски институт - Г.Тошево, който е заложен през 1967 г. За посочения период ефекта на 1-ца азот е оценен при сорт Плиска. Резултатите показват, че дългогодишното прилагане на едни и същи торови норми и комбинации водят до намаляване ефекта на самостоятелното азотно торене с високи торови норми. За условията на опитния участък максимален ефект от 1-ца азот средно за периода е постигнат от съчетаването на ниската азотна норма с фосфор (1:2) или при $N_6P_6K_6$ - 55.6 kg/da (1:1:1).

Таблица 5. Ефект на 1 kg N върху прибавката от добива зърно (kg/da) в зависимост от нормата и вида на торовата комбинация средно за периода 1995-2000 г.

Table 5. Effect of 1 kg N on the addition of grain yield (kg/da) according of the norm and kind of fertilizer combination, averaged for the period 1995-2000

Азот kg/da Nitrogen kg/da	Самостоятелно N торене Independent N fertilization	В комбинация с PK In combination with PK
N_6	32.8 variation: от 24.3 до 48.9	от 14,5 до 55,6 max - 41,3 при $N_6P_{12}K_0$
N_{12}	23,1 variation : от 13,3 до 31,6	от 13,5 до 33,2 max - 29,0 при $N_{12}P_{12}K_0$
N_{18}	16,9 variation: от 11,5 до 25.8	от 9,0 до 26,5 max - 19,9 при $N_{18}P_6K_6$

Друга изключително важна за района и страната култура е маслодайният слънчоглед. Неговото производство у нас варира в границите от 338 до 566 хил. тона. Най-ниско е общото му производство през периода 1961-1965 година, а най-високо - през периода 1991-1995 година (Табл. 6). През тези периоди, обаче са отчетени най-ниските средни добиви, съответно 133,7 и 125,1 kg/da. Характерно за последния 5-годишен период (1996-2000 г.) е най-високият размер на посевните площи и най-ниският среден добив за страната в рамките на периода от 1961 до 2000 г.

Таблица 6. Площ, производство и средни добиви от слънчоглед в Република България за периода 1961 - 2000 година през 5 години

Table 6. Area sown with sunflower and mean yields in Bulgaria district (1961-2000)

Година Year	Посевна площ хил./дка Sowing area, thousand da	Производство хил.тона Production, thousand tons	Среден добив кг/дка Mean yield, kg/da
1961-1965	2525	338	133.7
1966-1970	2736	462	168.9
1971-1975	2588	440	169.9
1976-1980	2334	392	167.9
1981-1985	2591	450	173.6
1986-1990	2529	424	165.7
1991-1995	4594	566	125.1
1996-2000	5189	503	96.8

Размерът на посевната площ за периода 1961-1991 година варира незначително: от 2 330 до 2 800 хил.декара. След 1992 година посевната площ на слънчогледа силно нараства - от 4 760 хил. декара (1992 г.) до 5 860 хил. декара през 1995 година. Посочената тенденция се запазва е след това, като посевната площ се движи от 4 500 до 5 367 хил. декара. Причините за увеличаване посевната площ от тази култура през разглеждания период са няколко:

- сравнително по-високата рентабилност, въпреки високите експортни такси;
- почти сигурен вътрешен и външен пазар;
- добър предшественик за зимните житни култури

Въпреки високите продуктивни възможности на хибридите и някои сортове, получените добиви в страната са незадоволителни. Същите се движат от 80 до 270 kg/da. Причините за ниските добиви през последните години са главно от агротехническо естество (силно нарушен сеитбооборот, отглеждането му в неподходящи за тази култура райони на страната, некачествена агротехника в т.ч. почти пълно изключване на минерално торене, слабо обезпечаване на посевите с пчели и други).

Област Добрич е традиционно една от водещите в слънчогледовото производство на страната. Този район в почвено-климатично отношение е изключително благоприятен за развитието на слънчогледа. Средно за периода 1995-2000 г. същият заема около 20% от обработваемата площ на областта (Табл. 7). Не случайно и средните добиви от региона превъзхождат тези от страната с около 50%.

В същото време статистическите данни за употребените минерални торове при слънчогледа по години и средно за изследвания период показват, че на практика отглеждането на слънчогледа става без да се използва минерално торене. Данните от табл. 8 ясно отразяват посочените крайно отрицателни тенденции при този изключително важен елемент от агротехниката.

В същото време културата се характеризира с много по-висок износ на азот,

Таблица 7. Посевни площи и средни добиви от слънчоглед за област Добрич (1995-2000)

Table 7. Fertilizers used in sunflower production in Dobrich district (1995-2000)

Година Year	Засяти площи район Добрич, da Sowing area (da) in Dobrich district	Среден добив Добрич, kg/da Mean yield for Dobrich district, kg/da	Среден добив за страната, kg/da Mean yields for Bulgaria, kg/da	Превише- ние, % Exceeding, %
1995	723995	184	127,0	144,9
1996	593531	162	105,2	154,0
1997	498464	151	96,7	156,2
1998	697441	143	97,2	147,1
1999	808379	140	102,2	137,0
2000	672083	135,4	82,6	163,9
Средно Mean	665648.8	152.6	101.8	149.9

фосфор и калий в сравнение с пшеницата. Този факт, освен че рефлектира върху добива, води до изнасянето на огромни количества хранителни вещества от почвата. Подобна тенденция се наблюдава и другите полски култури, отглеждани на територията на област Добрич.

Минералните торове са едно от най-големите открития на химията. Тяхната научно обоснована система за употреба може да поддържа и повишава почвеното плодородие, да увеличава добивите и осигурява хранителната стойност на произвежданата продукция. Нека не забравяме тъжните уроци от миналото и думите на Андре Воазен: "Прогресът на индустрията на дадена страна, колкото и голям да е той, може да бъде затруднен, дори спрян, ако селското стопанство на тази страна не е в състояние да увеличава добивите, без да изтощава почвите".

Таблица 8. Употребени торове при производството на слънчоглед в област Добрич (1995-2000)

Table 8. Fertilizes used in sunflower production in Dobrich district (1995-2000)

Година Year	Употребени торове - в т. fertilizers used - t			Процент наторени площи fertilized area - %		
	азотни nitrogen	фосфорни phosphorus	калиеви potassium	азотни nitrogen	фосфорни phosphorus	калиеви potassium
1995	239	159	4	5,07	3,49	0,18
1996	71	60	0	1,43	1,31	0,0
1997	49	64	0	1,65	0,84	0,0
1998	211	13	0	4,96	0,87	0,0
1999	375	109	10	7,00	1,50	0,25
2000	518	24	0	18,6	1,7	0,0
Средно Mean	189	81	2.8	4.02	1.60	0.086

ЛИТЕРАТУРА

- Воазен А., 1970.** Нови научни закони за употреба на торовете, Пловдив
- Нанков, Н., 2000.** Годишни отчети, ИПС "Добруджа" Г.Тошево.
- Николова, М., М. Нанкова, 2001.** Калият - предпочитан елемент от слънчогледа. International Potash Institute, Coordinator Central/Eastern Europe CH-4001 Basel, Switzerland.
- Nikolov, N., 1998.** Use and future needs of mineral fertilizers for sustainable crop production in Bulgaria. 11th International Symposium "Codes of Good Fertilizer Practice and Balanced Fertilization", September 27-29, 1998, p. 290-297, Pulawy, Poland.
- Uebel, E., 1999.** Actual problems of fertilizer use in Central/Eastern Europe (CEE). Workshop "Potassium fertilizer needs in the main crop production of Bulgaria, June, 1999, Sofia.