

Продуктивност на полските култури в четириполно сеитбообръщение в зависимост от системното минерално торене в условията на стационарен торев опит при ИЗС “Образцов чифлик” - Русе

Люба Ненова

Productivity of field crops in 4-pole crop rotation, depending on the system mineral fertilization under conditions of stationary fertilizing experiment at the IASS “Obraztsov chiflik” – Rousse The investigation covered the results of the 12-th rotation concluded of the 4-pole crop rotation /wheat – field beans – barley – maize/ during 2003-2006 of stationary fertilizing experiment, inserted at the Experimental field of the Institute of Agriculture and Seed Science “Obraztsov chiflik” - Rousse The results obtained showed that the highest relative efficiency of the fertilization of crops in the crop rotation was obtained in barley – 438,3 %, compared to the unfertilized control in fertilization with the combination of N10K7, followed of wheat – 230, 0 % in fertilization with N15P12K7, maize – 190,0 % in fertilization with N15P12 and field beans – 189,2 % in fertilization with N5P12.

Key words: crop rotation, wheat, field beans, barley, maize, fertilization.

ВЪВЕДЕНИЕ

Известно е, че след почвено-климатичните условия, торенето е едно от най-ефективните средства за повишаване продуктивността и съответно резултатността на производството от основните зърнени култури. Въпросът за влиянието на този важен агротехнически фактор върху добива на отглежданите култури най-достоверно може да се установи след дългогодишни изследвания в рамките на стационарни торев опити [3,4,5].

Стационарният торев опит в ИЗС “Образцов чифлик” - Русе е заложен през 1912 г., прекъснат е през 1942 г. и отново възстановен на същите парцели през 1958 г. От възстановяването му до края на 2006 г. са осъществени 12 ротации на четириполното сеитбообръщение /пшеница - полски фасул - ечемик - царевица/, в което се изследва системното внасяне на N,P и K и комбинациите помежду им.

Институтът е разположен в района на Североизточна България и се характеризира с умерено континентален климат – сравнително студена зима, горещо лято и неравномерно разпределение на валежите през пролетно-летния сезон [2].

Резултатите за продуктивността на 4^{-те} полски култури включени в сеитбообръщението са анализирани и публикувани само за 9^{-тата} (1991-1994) и 10^{-тата} (1995-1998) ротация от различни автори [1,6].

Целта на настоящето изследване беше да се проследи влиянието на системното минерално торене върху продуктивността на полските култури в четириполното сеитбообръщение през 12^{-тата} ротация / 2003-2006 г./ в стационарен торев опит при условията на почвен тип, силно излужен чернозем.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Проучването обхваща резултати от приключена 12^{-та} ротация на четириполно сеитбообръщение през периода 2003-2006 г. от стационарен торев опит, заложен в опитното поле на Института по земеделие и семезнание “Образцов чифлик” – Русе по метода на осморната схема на Жорж Вил в 8 варианта на торене и в 2 повторения, разположени по Рюмкер. Големината на опитните парцелки е 100 m², а на реколтните 60 m².

В сеитбообръщението на извеждания опит по време и място се редуват културите – пшеница, полски фасул, ечемик и царевица, отглеждани по традиционна за района технология.

Използваните сортове са: при пшеницата “Катя”; при царевицата “Пристис” (Рс 464); при ечемика “Обзор” и при полския фасул “Образцов чифлик 12”.

Изследвани са макроелементите N, P и K, внасяни самостоятелно и в комбинации по между им. Торовите норми при отделните култури са: при пшеницата и царевицата N₁₅,

P₁₂ и K₇; при ечемика N₁₀, P₁₂ и K₇ и при фасула - N₅, P₁₂ и K₇. За сравнение е използвана нулева контрола N₀, P₀, K₀. Фосфорните и калиевите торове са внасяни еднократно, преди основната обработка, а азотното, след поникването на културите, като ранно пролетно подхранване.

Почвеният тип, силно излужен чернозем на който се извежда опита се характеризира с бедно хумусно съдържание 1,8 %, слабо запасен с минерален N (21,5-23,6 mg/1000g почва) и подвижен P₂O₅ (3,6-4,9 mg/100 g) и добре с K₂O (24-26 mg/100g) в слоя 0-40 см. Механичният състав е тежко-песъчливо глинест с физическа глина около 45% и почвената реакция, средно кисела (pH в KCl - 4,5 – 5,0 %).

Годините през които е извършено изследването се различават по отношение на метеорологичните условия /фиг.1/.

От данните се вижда, че през есенно-зимния период /октомври-март/ валежните суми варират в границите от 268 mm/m² за стопанската 2004/2005 г. до 346 mm/m² за 2002/2003 г. и са над средно многогодишната стойност – 235 mm/m² /1961-2006 г./, т.е не са били ограничаващ фактор за развитие на есенните култури.

В температурно отношение, този период е бил изключително неблагоприятен през стопанската 2002/2003 г., поради отбелязани екстремно ниски температури през втората и третата десетдневка на месец декември от -16°C до -19 °C съчетани с безснежна покривка, довели до масово измръзване на растенията и разреждане на посева.

От съществено значение за формиране на добивите при пролетните култури са валежите през вегетационния им период - за полския фасул /април-юли/ и за царевицата /април-август/. През експерименталния период, неблагоприятни за отглеждане на полския фасул са 2003 г. и 2006 г., а за царевицата 2006 г. през които количествата на валежите по време на вегетацията са съответно 56,9%, 61,9% и 66,7% от средните стойности на многогодишния период, т.е отбелязано е засушаване.

Температурните условия през тези години са били също не благоприятни – отбелязани са екстремно високи дневни температури над 32°C - 34°C по време на критичните фази от развитието на растенията и при двете култури, което се е отразило негативно върху развитието на биологичния им потенциал.

С благоприятно съчетание на метеорологичните условия за оптимален растеж и формиране на зърното при четирите култури се отличават 2004 г. и 2005 г.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Отбелязаните различия в метеорологичните условия през периода на изследването, безспорно оказват влияние върху продуктивността на културите, респективно върху ефекта на торенето.

Получените резултати от торенето на културите през отделните години и средно за ротацията са посочени в табл. 1.

От данните се вижда, че при пшеницата най-висок добив средно за ротацията е реализиран при комбинацията с трите макроелемента N₁₅P₁₂K₇ - 467 kg/da, като увеличението спрямо неторената контрола е 264 kg/da, или със 130,0%.

От самостоятелното торене с трите макроелемента, най-голямо е увеличението на добива спрямо неторената контрола при азотното – с 221 kg/da, или със 108,9%, и много по-слабо при фосфорното – 37 kg/da, или с 18,2% и при калиевото - 7 kg/da,

или с 3,4%. На фона на азотното торене влиянието на фосфора върху добива е също слабо, 6,8% увеличение, а на калия е слабо отрицателно (-0,5%).

При полския фасул, най-висок добив е получен при комбинацията N_5P_{12} – 140 kg/da, т.е. увеличение с 89,2% спрямо контролата. Самостоятелното азотно торене е оказало също по-силно влияние върху добива в сравнение с фосфорното и калиевото, като повишението на добива спрямо контролата е съответно със 75,7%, 37,8% и 5,4%.

При ечемика, ефективността от торенето с участието на азота при всички варианти е почти 2 пъти по-висока от тази на пшеницата. Най-висок добив е получен при варианта

с $N_{10}K_7$ - 412 kg/da, като увеличението спрямо контролата е с 318 kg/da, или с 338,3%. Самостоятелното азотно торене е увеличило добива с 305,3%, фосфорното с 15,9% и калиевото с 14,9%. За отбелязване при тази култура е, че калиевото торене е повишило добива с 11,5%, в сравнение с пшеницата, което вероятно се дължи на спецификата в изискванията на културата.

При царевицата средно за ротацията, най-висока продуктивност е отбелязана при комбинацията $N_{15}P_{12}$ - 610 kg/da, като увеличението е с 289 kg/da или с 90% спрямо неторената контрола. Както при всички култури, така и при тази, самостоятелното азотно торене също е най-ефективно, в сравнение със самостоятелното фосфорно и калиево, като увеличението е съответно със 74,5%, 7,8% и 1,9%. Калиевото торене е с най-нисък ефект в сравнение с всички останали култури.

При сравнителния анализ на ефективността от торенето на полските култури в сеитбообръщението, изразена чрез относителния добив се констатира, че средно за периода на ротацията, тя е най-висока при ечемика – 438,3%, спрямо неторената контрола при комбинацията $N_{10}K_7$, следван от пшеницата – 230,0% при $N_{15}P_{12}K_7$, царевицата – 190,0% при $N_{15}P_{12}$ и полския фасул – 189,2% при N_5P_{12} .

Характерно за изтеклата ротация е, че при пшеницата за сметка на естественото плодородие на почвата са формирани 43,5% и на торенето 56,5% ($N_{15}P_{12}K_7$) от получения максимален добив, при полския фасул, съответно 52,8% и 47,2% (N_5P_{12}), при ечемика – 22,8% и 77,2% ($N_{10}K_7$) и при царевицата 52,6% и 47,4% ($N_{15}P_{12}$).

При анализиране на добивите по години се констатира, че при пшеницата, ечемика и полския фасул са получени най - ниски добиви от всички варианти през 2003, а при царевицата през 2006, поради отчетените неблагоприятни метеорологични условия. Най - високи добиви са реализирани от пшеницата и ечемика през 2004 г., а от полския фасул и царевицата през 2005 г. Наблюдаваното колебание в добивите по години, което не е само през тази ротация, води до извода, че метеорологичните условия са тези, които могат да окажат силно влияние, както върху величината на добива, така и върху ефективността на торенето.

От дисперсионния анализ на добивите получени по време на ротацията, през която годините са приети за повторения, сравнението с нулевата контрола показва, че при всички култури в сеитбообръщението, доказаност на разликите в добива има при всички варианти с участието на азотното торене.

При самостоятелното фосфорно и калиево торене и в комбинацията им, разликите са недоказани, т.е. влиянието е несъществено върху добива

Ефектът от минералното торене, изразен с получения маржинален добив зърно от 1 kg тор в активно вещество, средно за ротацията е най-висок при самостоятелното азотно торене при всички култури, като при пшеницата е 14,7 kg, фасула - 11,2 kg, ечемика - 28,7 kg и царевицата - 15,9 kg. Много нисък ефект е реализиран от самостоятелното фосфорно и калиево торене и комбинацията по между им.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Получените резултати от изследването показват, че средно за периода на ротацията, определящо влияние за повишаване продуктивността на полските култури - пшеница, полски фасул, ечемик и царевица, включени в сеитбообръщението има азотното торене, прилагано, както самостоятелно, така и в комбинацията с макроелементите, фосфор и калий.

Самостоятелното фосфорно и калиево торене и комбинацията по между им при изследваните култури не оказва съществено влияние върху добива.

Най-висока ефективност от торенето на културите в сеитбообръщението, изразена чрез относителния добив е постигната при ечемика – 438,3% спрямо неторената контрола при торене с комбинацията $N_{10} K_7$, следван от пшеницата – 230,0% при торене с $N_{15}P_{12}K_7$, царевицата – 190,0% при торене с $N_{15}P_{12}$ и полския фасул – 189,2% при торене с N_5P_{12} .

За сметка на естественото плодородие на почвата при пшеницата са формирани 43,5% и на торенето 56,5% ($N_{15}P_{12}K_7$) от максималния добив, при полския фасул, съответно 52,8% и 47,2% (N_5P_{12}), при ечемика – 22,8% и 77,2% ($N_{10}K_7$) и при царевицата 52,6% и 47,4% ($N_{15}P_{12}$).

ЛИТЕРАТУРА

[1] Димитров, Д. Бейков. Влияние на продължителното минерално торене с N, P и K върху продуктивността и съдържанието на протеин и мазнини в зърното на културите от стационарния торов опит в ИЗС “Образцов чифлик” през 1991-1994 г. Научни трудове II том, Юбилейна конференция 90 години институт “Образцов чифлик” - Русе., 1995, 41-52.

[2] Лингова С. Климатът на Образцов чифлик. 60 години селскостопански научно изследователски институт „Образцов чифлик” Русе. БАН, София, 1965, 39-47.

[3] Панайотова, Г. Влияние на 40-годишното торене върху хранителния режим на излужена смолница и продуктивността на двуполно сеитбообръщението памук-твърда пшеница. Изследвания върху полските култури, 2007, том IV-2, 251-260.

[4] Попов, П., Д. Димитров, К. Петров. Торене на зърнените култури. Зърненото производство в България. Земиздат, София, 1984, 114-149.

[5] Самалиева, А., М. Николова. Агроикономическа ефективност на препоръките за торене на пшеницата. Икономика и управление на селското стопанство, София, 1996, 7, 18-25.

[6] Стоянов, Ив. Влияние на продължителното минерално торене с N, P и K върху продуктивността на културите от стационарния торов опит в ИЗС “Образцов чифлик” през 1994-1998 г. Известия на съюза на учените - Русе, сп. Аграрни и ветеринарно медицински науки, № 3, 52-55.

За контакти:

Ст. н. с. д-р Люба Йорданова Ненова

ИЗС „Образцов чифлик” - Русе

Телефон: 082/820 802, E-mail: luba.nenova@abv.bg

Докладът е рецензиран.