

ТЕХНОЛОГИЧНИ ИЗИСКВАНИЯ ПРИ ОТГЛЕЖДАНЕ НА РЪЖ

Веселина Стоянова

Институт по земеделие – Карнобат

Резюме

В настоящата обзорна статия са обобщени и анализирани данни за технологичните изисквания при отглеждането на ръж. Разгледано е влиянието на предшествениците и някои от агротехническите фактори върху плодородието на почвата, фитосанитарното състояние на посевите, величината на добива и качествените показатели на зърното при отглеждане на ръж.

Ключови думи: ръж, технологични изисквания, продуктивност

Abstract

Stoyanova, V., 2014. Technological requirements for growing rye.

In a review article is summarized and analyzes data on the technological requirements in the cultivation of rye. Examined the influence of predecessors and some agrotechnical factors on soil fertility, plant health of crops and the magnitude of yield and quality traits in growing rye.

Key words: rye, technological requirements, productivity

УВОД

Ръжта е култура, към която през последните години има голям интерес. Това се дължи на популяризиране на ценните хранителни качества и повишаване ефективността на нейното производство. Ръжта е и една от най-невзискателните зърнени култури, може да се отглежда върху по-неплодородни почви и при по-екстремни температури. Тя се отглежда в прохладните умерени зони или на голяма надморска височина.

По данните на ФАО (2005) ръжта се отглежда на 5.4 милиона хектара и световната продукция възлиза на 13.3 милиона тона.

Култивираната ръж е резултат от кръстосване на *Secale vavilivii* и многогодишните видове – *S. anatolicum* и *S. montanum* (Rolf, Schlegel, 2013). Ръжта има високо съдържание на фибри, витамини и много биоактивни компоненти, подходящи за диетично хранене. Много изследвания сочат, че има добро влияние върху здравето (Gupta, 2011). Ръжният хляб се препоръчва за диабетици и хора склонни към напълняване. Gebhardt (2002) посочва, че ръжта е втората по значение зърнено-хлебна култура в Европа. Тя се използва за хляб, както в Европа, така и в Северна и Южна Америка (Kulr, Lorenz, 2003). Основните приложения на ръжта са за храна, за фураж и за индустриални и нехранителни цели. Зърното от ръж е богато на незаменими аминокиселини. Като фураж – освен зърното, за храна на животните, като високо лизинова добавка, се използва и стъблото на ръжта под формата на сенаж или силаж. През последните години в България все повече зърнопроизводители освен пшеница и ечемик започват да отглеждат и ръж. Това мотивира настоящото проучване, целта на което е да се обобщят изследванията свързани с агротехниката за отглеждане на културата и да визира най-оптималните за нашата страна.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Предшественици и място на ръжта в сеитбообращението

Изборът на предшественик има голямо значение, тъй като оказва влияние върху хранителните вещества, влажността и фитосанитарното състояние на почвата. Много от проучванията доказват, че от ръжта се получават високи добиви, когато има добри предшественици и правилно редуване в сеитбообращението. Според редица изследвания единствено чрез сеитбообращение може да се изведе икономически ефективна и екологосъобразна борба с плевелите, неприятелите и болестите при ръжта (Атанасова, Зарков, 2005; Зарков и кол., 2010; Манева, 2010^a). В дълготрайните опити е установено, че ръжта не е много взискателна към предшествениците и може да се отглежда няколко години след себе си и други житни култури, в т. ч. след царевица и сорго (Зарков, 2007). Най-добре културата се развива след бобови, картофи и други окопни култури. Не са подходящи предшественици, които късно освобождават полето, тъй като ръжта изисква по-ранна сеитба, за да може есенното ѝ братене да протече нормално (Зарков и кол., 2010).

Ръжта е много подходяща за някои сеитбообращения, показващи висока адаптивност. Като зимуващо растение тя увеличава органичните вещества в почвата, намалява ерозията и осигурява в известна степен потискане на плевелите. Културата развива буйна листна маса и площта остава сравнително чиста от плевели (Rolf, Schlegel, 2013). Тя е утвърдена като добър предшественик на соргото, тъй като то е чувствително на заплевеляване през началните си фази на растеж (Зарков, 2007).

В България от 50 до 70% в площите на сеитбообращенията при неполивни условия преобладават главно пшеница, ечемик, ръж и овес. Тъй като площите на ръжта са по-ограничени тя се включва в сборни полета с култури с еднакъв срок на прибиране и почти еднакви агротехнически изисквания. Зарков и кол. (2010) правят опити със сеитбообращения с ръж и ръжени смеси. В полските сеитбообращения, където ръжта се използва за зърно, те установяват, че е подходящо следното четириполно сеитбообращение: царевица; пшеница; слънчоглед и ръж + пшеница (сборно поле). Правят и друго четириполно сеитбообращение, когато ръжта е с направление за зелена маса и зърно, тогава културите, които участват са: люцерна; силажна царевица; грахово-ръжена смеска и силажна царевица.

За преодоляване на неблагоприятните последствия при полските култури, отглеждани при неполивни условия, някои автори (Глогова, 2000; Зарков и Котева, 2005; Георгиев, 2005; Тонев, 2001) смятат, че е необходимо използването на нови методи и средства при изграждане структурата на културите и технологичните решения относно начина на редуване, времето и нормите на торене, сроковете и видовете почвозащитни и влагозащитни обработки на почвата, а също така и използването на имуностимуланти и антидепресанти при защита на растенията от плевели, болести и неприятели. Зарков и кол. (2010) правят при поливни условия полски сеитбообращения с 40 и 75% уплътняване. В първото – те разделят културите в пет полно сеитбообращение и включват: люцерна; царевица за зърно; пшеница (ръж) + силажна царевица II-ра култура (просо); захарно цвекло; ръж

(пшеница) + силажна царевица II-ра култура (просо), а при 75% уплътняване – културите, които са включени в пет полното сеитбообращение са: грахово ръжена смеска + силажна царевица II-ра култура; ечемик + силажна царевица II-ра култура; пшеница (ръж + тритикале); захарно цвекло и ръж за зелена маса + силажна царевица I-ра култура. Зарков и кол. (2010) правят разделение на площите в три агроекологични района, за да видят различията в показателите на отделните райони. Установяват, че продуктивните възможности на площите от I-ви район са най-подходящи и значително по-големи от тези на II-ри район, а той е с по-големи възможности от III-тия район.

Зарков (2007) в четиридесет годишен период (1966-2005) проследява ролята на предшественика в зърнените сеитбооборотни звена. При използване на ръж за предшественик на ръж, царевица и сорго, най-високи добиви се получават след царевицата -23% над контролата, която е ръж след ръж и продуктивността ѝ се приема за 100%. Когато соргото е засято след предшественик ръж, получените добиви са с 22% повече от контролата. Също така са определени промените на някои елементи на плодородието в почвата на излужена смолница при 30 годишно редуване на ечемик. Установено е, че най-ниските стойности на хумуса са измерени при сеитбооборотно звено ечемик-ръж, а най-високите стойности са при редуването на ечемик-сорго (Зарков, 2007).

Мънгова и кол. (2005) правят опити с цел да определят технологичното качество и биологичната стойност на сортове ръж след зърнено-житни предшественици. При сравняването на два сорта ръж установяват, че технологичните показатели – хектолитрова маса, маса на 1000 зърна, и химичните – амилазна активност, суров протеин и обща пепел, варират в зависимост от сорта и предшественика.

Обработка на почвата

Обработката на почвата при ръжта изцяло зависи от предшественика, също така от наличието на плевели и растителни остатъци, влагата и почвените физични свойства. След прибиране на даден предшественик повърхностния слой на почвата (8-10 cm) се нуждае от възвръщането му в добро физично състояние. Нужно е да се осигури максимално премахване на плевелите за постигане на подходящи условия за засяване на семената на оптимална дълбочина. Според Зарков и кол. (2010) обработка на почвата, която трябва да се приложи в зависимост от късните предшественици като: слънчоглед, царевица, тютюн, памук и други е да се използват комбайни с раздробители, които насичат остатъците от тези култури. След късните предшественици машините, които ще се използват за сеитба трябва да са комбинирани и да извършват едновременно както обработка на почвата, така и сеитба и едновременно с това и валиране. След средно ранните предшественици като силажната царевица, слънчогледа, зеленчуците и други предсеитбената обработка на почвата отново трябва да е насичане на растителните остатъци, както и оран на около 12-15 cm или кръстосано дискуване. Тук сеитбата отново се извършва с комбинираните машини, но се сменят обработващите органи, а също така сеитбата може да се осъществи с конвенционални сеялки. Когато предшествениците са кориандър, рапица, смески

за силаж, стърнище и други, или така наречените ранни предшественици, почвата еднократно се дискува на 8-10 cm и чак след като поникнат плевелите и самосевките се дискува още веднъж, но вторият път се извършва перпендикулярно на първия. Обработката, която се извършва за подравняване на почвата е култивиране, а сеитбата се извършва чрез сеялка. Зърненожитният зимен предшественик образува слама, която трябва да се насече с раздробителните комбайни, след това почвата се разрохва с комбинирани почвообработващи машини и е готова за сеитба. Установено е, че засяването на ръжта в прясно изорана почва води до силно прореждане на посева, тъй като тя има непоносимост към новоразорани целини, заети с многогодишни тревни почви (Зарков и кол. 2010).

Посевен материал и сеитба

Културата ръж се развива добре, когато се засява през месец октомври. Растежа и развитието ѝ са по-благоприятни при по-студено време. Минималните температури за покълване на семената са различни, но варират между 1 до 5°C (Rolf, Schlegel, 2013).

Кълняемостта на семената, които ще се използват, трябва да е над 90%, а тяхната чистота около 97%. При съхранението си ръжта губи кълняемостта си, поради тази причина преди засяването и е наложително тя да се провери (Mangova, Antonova, 2003). Обеззаразяването на семената подпомага намаляването на инфекции от болести в почвата. Ръжта не е вискателна към почвената влажност. В сравнение с пшеницата, тя изисква по-малко влага и затова засяването и не се влияе от това. Зарков и кол. (2010) установяват, че за нашите условия ръжта се засява с 400-500 кълняеми семена на m² или 12-17 kg/da. Самата сеитба на ръж обикновено е редова, като между редовете се оставя разстояние 12-15 cm. Необходимо е семената да се разпределят равномерно за да се избегне ранното посевно полягане. Оптималната дълбочина при засяване на ръжта е около 3 cm. При по леки почви сеитбата се извършва на по-голяма (4-5 cm) дълбочина.

Торене

Торенето и неговата ефективност изцяло зависи от почвено-климатичните условия и биологичните характеристики на дадения сорт. Андрес (1995) стига до извода, че ръжта има добри усвоителни възможности и според него подходящото фосфорно, калиево и магнезиево торене преди сеитба усилва началното развитие, предпазва от измръзване и стабилизира стъблото. Отличителна черта при ръжта е, че при високо азотно торене, посевите полягат. Доказано е, че при едностранното азотно торене числеността на възките се повишава (Hamisch, 1980; Hamisch, Grapel, 1980; Honek, 1991a; Duffield et al., 1997; Morales et al., 2001; Nevo, Coll, 2001; Men et al., 2004; Cui JinJie et al., 2004; Sempruch et al., 2004; Манева, 2010). При повишените фосфорни и калиеви торове плътността на възките намалява. Според проучванията, които са провели Стоименова и Тончева (2009) количественото съдържание на основните макроелементи азот, фосфор и калий в ръженото зърно варира в тесен диапазон и почти не зависи от проучените фактори – начини на борба с плевелите и норми на азотно торене. Те наблюдават слабо изразена тенденция към увеличаване коли-

чеството на азота в зърната при по-високите норми на торене. През периодите на вретене, цъфтеж и изкласяване азотът при ръжта най-лесно се асимилира. Той се приема по-забавено по време на вегетацията, докато приемането на фосфора и калия е по-ускорено. Зарков и кол. (2010) прилагат различни торови норми при ръжта, като я засяват на различни типове почва, за да определят количеството азот, което е необходимо в дадения почвен тип. От тук те установяват, че при карбонатни и излужени черноземи, торовата норма е 8-10 kg/da активно вещество. При смолниците това количество е от 8 до 12 kg/da. Азотната торова норма при ливадно-черноземовидните смолници е от 6 до 8 kg/da. Типични излужени канелени горски почви се торят с 6-8 kg/da активно вещество. При тъмно сивите горски почви азотната торова норма също от 6 до 8 kg/da и със същата торова норма се тори при алувиално и делувиално-ливадните почви. В зависимост от запасеността на почвата с минерален азот, от наличието на растителни остатъци от предшественика, от влагозапасяването и наличието на подпочвени води, тези торови норми се коригират. Dimitrova-Doneva (2010) е установила, че добивът на сухо вещество при ръж, торена с N_{15} kg/da е по-висок, а зърното по-богато на сух протеин. Когато ръжта се отглежда самостоятелно, хранителната и стойност е по-висока. Зарков и кол. (2010) правят изпитване с фосфорни и калиеви торови норми при различната им запасеност в различните почвени типове. След определяне наличието в почвата на усвоими форми фосфор и калий, дават препоръки за торене с 6-8 kg активно вещество на декар. При средно запасена почва препоръките са 5-8 kg/da активно вещество. Почвата е добра, когато наличието на фосфор е 15-20 mg и тогава торовата норма е до 5 kg/da. Не се внасят фосфорните торове, когато усвоимият фосфор в почвата е над 20 mg. При калиевото торене една почва е слабо запасена, когато усвоимият калий в нея е под 15 mg и торовата норма трябва да стига до 8-10 kg активно вещество на декар. Когато наличието на калий е 15-25 mg, почвата е средно запасена и се наторява с 6-8 kg/da калий. Добра запасеност на почвата има тогава, когато калият в нея е 25-35 mg и се тори с не повече от 6 kg активно вещество на декар, а с над 35 mg усвоим калий в почвата, запасеността е много добра и не се тори. Фосфорните и калиевите торове се внасят преди най-дълбоката почвена обработка, извършена след прибирането на предшественика. При подходящите почви не е нужно допълнително торене с микроторове. Колев и кол. (1998) правят изпитване на ръж сорт Данае и определят влиянието на микротора Девиферент върху продуктивността. Установяват, че при 1000 ml/da във фаза братене добивът на зърното се увеличава с 42 kg/da (10.5%). Благодарение на него броят на класовете, масата на зърната, дължината на класа, височината на растенията, масата на 1000 зърна и хектолитровата маса също се увеличават. Третирането с течни торове, съдържащи макро, микроелементи и биологично активни вещества се прилага само при измръзнали или по-влажни през пролетта площи.

Грижи през вегетацията

По време на вегетацията на ръжта, при необходимост, се валира, с цел почвата и корените на растенията да подобрят контактите си. Пролетното

израстване при ръжта протича доста бързо и поради тази причина плевелите остават в долните етажи на посева и тогава използването на хербициди не е задължително. Ръжта е предразположена към полягане и това е основния и недостатък. Зарков и кол. (2010) установяват, че в този случай равномерното разпределение на торенето с азот, отстранява този проблем. Съществуват препарати като ССС, Флордимекс-Т и други, които не позволяват на посева да полегне. Количеството препарат, което е необходимо за използване зависи от фазата на развитие, в която се намира културата. Когато етапът на развитие е в по-късен стадий, се препоръчва по-ниска доза и се прилага само, когато е утвърдена потребността им, за да не повлияе неблагоприятно върху продуктивността на културата.

Плевели

При ръжта борбата с плевелите може да се извежда с помощта на сеитбообръщенията, обработките на почвата и други превантивни агротехнически мероприятия. Предимството на културата е в способността да развие мощна коренова система. Това води до ранното и развитие, което изпреварва растежа на плевелите и те остават ниско в посева.

В посевите от ръж, както и при други зърнено-житни култури като пшеница, ечемик и овес, се срещат определени плевелни асоциации. От едногодишните двуседелни плевели най-често срещани са: бръшлянолистно великденче (*Veronika hederifolia* L.), полски синап (*Snaps arvensis* L.), фасулче (*Fallopia convolvulus* L.), трирога лепка (*Galium tricornis* With), полско врабчово семе (*Lithospermum ravense* L.), видове подрумче (*Anthemis* spp.), ралица (*Consolida* spp), мак (*Papaver rhoeas* L.), скърбица (*Myagrurn perfoliatum* L.) и други, а от едногодишните едноседелни плевели – дивия овес (*Avena* sp.), полска лисича опашка (*Alopecurus myosuroides* L.) и други (Колев, 1963; Фетваджиева, 1973; Атанасова и Зарков, 2005). Използването на хербициди и хербицидни комбинации се препоръчва при разредените посеви и когато са много заплевелени.

Болести

Най-често ръжта се напада от: мораво рогче, листен пригор, кафява ръжда, гниене на основите и паразитно полягане, снежна плесен и праховита главня (Зарков и кол., 2010). В страните, в които се отглежда ръжта се среща болестта мораво рогче, причинена е от гъбата *Claviceps purpurea*. Ръжта е основният гостоприемник на моравото рогче. Тя е по-чувствителна към мораво рогче от други зърнени култури. Когато растенията при ръжта са увредени 0.5% или повече от тази болест, те се считат за негодни за използване като храна или фураж (Rolf, Schlegel, 2013). Един от методите за борба с болестта е правилният избор на предшественици за ръж. Необходимо е те да са ранни и средно ранни полски култури. Друг метод за предотвратяване на заразата е есенната дълбока оран на дълбочина 20 cm (Зарков и кол., 2010). Подхранването с азотни торове ограничава разпространението на този патоген и намалява растежа на склероциите. Листният пригор е друга болест, която при по-силно нападение води до намаляване на добива на ръжта до 20%. Причинителят и е *Rhynchosporium secalis*. Когато болестта се развие през фазата вретене или изкласяване при

растенията, тя довежда до значително намаляване на броя на зърната в класа. Методите, които се използват срещу листния пригор, са обеззаразяването на семена и спазването на сеитбообръщение. Друга основна болест по ръжта е праховитата главня, която се причинява от гъбата *Ustilago tritici*. Патогенът напада най-често през периода изкласяване на растенията. Праховитата главня унищожава изцяло всички части на класа, незасегнатото остава само класовото вретено. При нападнатите класове се образува вместо зърно сиво-черна спорова маса. Болестта е особено опасна, когато защитните мероприятия като сеитбообръщение, обеззаразяване на семена и използване на устойчиви сортове, не се спазват. Гниенето на основите и паразитното полягане се проявява при неспазване на сеитбообръщение. Причинителят е *Pseudocercospora herpotricoides*. Заразата в северните райони на страната през зимата е по-висока, а в южните части тя се развива по-бързо през пролетта. Болестта най-често се среща при липса на сеитбообръщение, както и при ранните срокове на сеитба, много дълбока сеитба на семената, мека зима и висока влажност. Мероприятията, които се провеждат срещу болестта се прилагат, когато при повече от 20% от растенията по време на фаза братене се появят кафяви петна. Снежната плесен при ръжта се проявява през началото на пролетта. Причинява се от *Fusarium nivale*. При увредените растения по листата им се наблюдават воднисти петна с бял памуковиден налеп. Този налеп предизвиква слепване на листата и в следствие на това те изсъхват. Когато снежната плесен е увредила изцяло растението, загиват възела на братене, листните влагалища, както и корена. Кафявата ръжда (*Puccinia recondita*) е един от най-разпространените въздушнопреносими патогени при ръжта и се появява редовно във всички райони, в които се отглежда. Съществуват ефективни фунгициди, които могат да контролират болестта. Друга важна болест, срещана при ръжта, е антракноза (*Colletotrichum graminicola*). Заразените тъкани се оцветяват в кафяво по обвивката на листата, която обгражда болното стъбло. Растенията при ръжта, поразени от това заболяване, често узряват или умират преждевременно. Като цяло ръжта се смята за здрава култура. В сравнение с пшеница и ечемик, ръжта е сред най-малко податливите на болести зърнено-житни култури (Rolf, Schlegel, 2013).

Неприятели

В сравнение с другите житни култури, нападението от неприятели е по-слабо. Въпреки това, за да се предотвратят изцяло повредите от тях, е нужно постоянно наблюдение. Основните неприятели по ръжта са: мишевидните гризачи, житният бегач, телените червеи, житните мухи, цикадите, листните въшки, житните дървеници, житната пиявица и трипса (Зарков и кол., 2010). Неприятелите, и особено листните въшки, влияят неблагоприятно върху жизнените функции на растенията и развитието им се забавя (Григоров, 1980; Манева 2010(a)). Манева и Лечева (2012) изследват видовият състав и плътността на листните въшки върху някой зърнено-житни култури. Установяват, че при ръжта основно се среща *Sitobion avenae* и се появява в началото на юни. При правилно сеитбообръщение появата на всички неприятели е значително по-малко вероятна. При поява за борба с тях се прилагат агротехнически и химически мероприятия. За борбата

срещу ларвите на житния бегач и телените червеи се прилага обеззаразяване на семената. Борба с инсектициди срещу житните мухи се прилага само, когато агротехническите изисквания са нарушени. Борбата срещу трипса е с дълбока оран, като така се унищожават зимуващите стадии. Борбата с листните въшки се води чрез агротехнически мероприятия, избягване на едностранно азотно торене и химически средства (Зарков и кол., 2010).

Отглеждане на ръж в условията на биологично земеделие

Ръжта е много добра култура за биологично земеделие. Тя се отглежда с цел мулчиране или за зелено торене. За покривни култури, които служат за защита на почвата през зимните периоди се използват смеските между ръж и бобови растения. Поради издръжливостта на ръжта при ниски температури и бързото и развитие, Зарков и кол. (2010) установяват, че е изключително подходяща за зелено торене. В резултат на бързо нарастващата и коренова система ръжта всмуква най-добре неизползваемия почвен азот в сравнение с другите зърнено-житни култури. Ръжта се използва за контрол на плевелите в следствие на своя алелопатичен ефект. Тя намалява общата тревна плътност средно със 78%. След прибирането на ръжта, растителната маса, която остава в най-горния почвен слой, е възможно да забави растежа на плевелите, както и условията им за поникване.

Листните въшки, които се наблюдават при ръж, отглеждана в условия на органично земеделие, са *Sitobion avenae* и *Schizaphis graminum*. Maneva et al. (2009) установяват зависимост между видовия състав и плътността на плевелите и съответно на паразитираните листни въшки. Според тях при намаляване на плътността на плевелите, намаляват и паразитираните въшки. Когато едногодишните и широколистните плевели преобладават, броят на листните въшки се увеличава. Кайтазов и кол. (1982) и Харизанов и кол. (1996) посочват, че за повишаване ролята на многоядните хищници и паразити в житните посеви е необходимо в съседство с тях да се отглежда цъфтяща нектароносна растителност, едногодишни и многогодишни треви. Тези видове създават условия за допълнително подхранване и гостоприемници, върху които да се размножават ентомофагите. Регулирането на числената динамика на листните въшки може да се осъществи от естествени и интродуцирани хищници, паразити и ентомопатогени (Ronald et al., 1992; Burton, Webster, 1993; Smyrnioudis et al., 2001; Summers et al., 2002; Манева, 2006). Манева (2006) посочва, че борбата с листните въшки при отглеждането на житни култури в биологично земеделие се осъществява чрез агротехнически мероприятия и биологични прийоми. Най-благоприятните агротехнически мероприятия, които е нужно да се извършат, са спазване на сеитбените срокове и унищожаване на плевелната растителност. Към биологичните средства се отнасят хищниците, паразитите и ентомопатогените.

Ръжените храни, получени от биологични семена имат високи вкусови качества и са много здравословни. Съдържащите се растителни фибри в зърното предотвратяват рак на дебелото черво, диабет и сърдечно-съдови заболявания в човешкия организъм (Gupta, 2011).

Отглеждане на многогодишна ръж за паша

При неблагоприятни метеорологични условия през пролетта развитието на изкуствените пасища е сравнително бавно. Поради тази причина планинското животновъдство получава зелен фураж от многогодишната ръж за паша и за зелено изхранване (Зарков и кол., 2010). Ръжта е изключително подходяща за районите с настъпващи климатични промени. Тя се адаптира бързо към условията, в които се намира, подходяща е за биологично земеделие, осигурява за животните паша и зелена храна по-рано, в сравнение с другите култури, предназначени за това. При сеенето на многогодишна ръж няма разходи свързани с борба срещу плевели и болести. Тя предпазва почвата от ерозия, зелената маса е през цялата година и има висока зимоустойчивост. Многогодишната ръж се отглежда по същия начин, както и културната. Обработката на почвата, която е необходима се прави един месец преди засяване. Когато почвата е чиста от плевели е нужна минимална обработка. Многогодишната ръж се засява през първата половина на септември и обхваща средата на октомври. Посевната норма е 450 к.с./m² и се се на дълбочина – 3 cm. Торенето при многогодишната ръж протича като преди сеитба се наторява основно с фосфор и калий, а винаги на пролет е добре да се тори с азот. Когато височината на растенията е повече от 30 cm, посевът е подходящ за паша, а когато е в периода си на масов цъфтеж е пригоден за коситба (Зарков и кол., 2010).

Прибиране

Добивите на зърното зависят от метеорологичните условия и агротехниката, която е приложена. Chmielewski (2000) е правил проучвания, в продължение на повече от 30 години, за въздействието на абиотични фактори върху елементите на добива на зимната ръж и установява, че масата на 1000 зърна се влияе негативно от високата температура и сушата в периода на зреене и това редуцира продължителността на наливане на зърното. Средните добиви в различните страни са от 150 до 450 kg/da. Според Зарков и кол. (2010) прибирането на ръжта е най-благоприятно през периода на восьъчна и началото на пълната зрялост. Този момент не бива да се пропусне, тъй като ще доведе до големи загуби. Зърната на ръжта са слабо обхванати от плевите и в следствие на това, когато презрее, тя се рони твърде лесно.

ЛИТЕРАТУРА

- Андрес, Е., 1995.** Калият – хранителен елемент за добив и качество. Международен Калиев Институт, Координатор за Източна Европа.
- Атанасова, Д., Б. Зарков, 2005.** Видов състав и плътност на плевелите в стационарен опит с поносимост и самопоносимост на зърненожитните култури в условията на конвенционално земеделие. Селекция и агротехника на полските култури. Балкански научна конференция, посветена на 80-годишнината от създаването на Институт по земеделие-Карнобат, 536-539.
- Георгиев, Д. и кол., 2005.** Влияние на минералното торене върху добива от люцерна. Научна конференция с международно участие Стара Загора. Т. I., 2, 110-113.

- Глогова, Л. и кол., 2000. Влияние на системата на обработка на почвата и торенето върху продуктивността на сеитбообръщението при неполивни условия. Растениевъдни науки, 3, 160-165.
- Григоров, С., 1980. Листните въшки и борбата с тях, Земиздат, София, 57-60, 120, 125-127.
- Зарков, Б., В. Котева, 2005. Продуктивност и ефективност на седем-полно полско сеитбообръщение. Селекция и агротехника на полските култури. Балканска научна конференция, посветена на 80-годишнината от създаването на Институт по земеделие-Карнобат, II, 489-493.
- Зарков, Б., 2007. Перспективни сеитбооборотни звена – основа за научно обосновано редуване на полските култури. Изследвания върху полските култури, IV, 1, 57-61.
- Зарков, Б., В. Котева, Н. Антонова, М. Мънгова, С. Станков, Д. Атанасова, Т. Попова, В. Манева, Е. Дачев, 2010. Ръж. Изд. „ПъблишСайСет – Еко”. ISBN 978-954-749-071-0.
- Кайгазов, Г., Е. Цанков, В. Виденова, М. Нацкова, 1982. Наръчник по биологична борба с неприятелите по растенията. Земиздат, София, 215.
- Колев, И., 1963. Плевелите в България. С., БАН, 78.
- Колев, Т., Г. Делчев, М. Димитрова – Донева, Д. Танчев, 1998. Влияние на някои микроторове върху продуктивността на ръжта (*Secale cereale* L.). Юбилейна научна сесия на Съюза на учените в България – Пловдив, т. I, XI, 131-134.
- Манева, В., 2006. Борба с листните въшки по житните култури – възможности за извеждане в условията на биологично земеделие. Изследвания върху полските култури, III, 2, 311-318.
- Манева, В., 2010. Листни въшки (*Aphididae: Hemiptera*) по зърнено-житните култури. Изследвания върху полските култури, VI, 1, 139-154.
- Манева, В., 2010 (а). Влияние на листните въшки (*Aphididae: Hemiptera*) върху продуктивността на зърнено-житните култури и възможности за борба с тях. Изследвания върху полските култури, VI, 1, 155-170.
- Манева, В., И. Лечева, 2012. Листни въшки (*HEMIPTERA: APHIDIDAE*) при някои зърнено-житни култури в района на Югоизточна България. Acta entomologica bulgarica, 15, 1, 2, 128-132.
- Мънгова, М., Б. Зарков, Н. Ганушева, 2005. Технологично качество и биологична стойност на сортове ръж след зърнено-житни предшественици. Селекция и агротехника на полските култури. Балканска научна конференция посветена на 80-годишнината от създаването на Институт по земеделие – Карнобат, II, 508-512.
- Стоименова, И., Р. Тончева, 2009. Добив от зърнено-житни култури в зависимост от агротехника на оглеждането им. Почвознание Агрехимия и Екология, 4, 55-59.
- Тонев, Т., 2001. Зависимости между предшественика и преките азотни норми в сеитбооборотните двойки с пшеница и слънчоглед. Научни трудове, Аграрен университет Пловдив, 2, 161-166.

- Фетваджиева, Н., 1973.** Борба с плевелите. С., Земиздат, 43.
- Харизанов, А., Т. Бабрикова, В. Харизанова, 1996.** Биологична борба срещу неприятелите по културните растения, Агропрес, София, 302.
- Burton, R. L., J. A. Webster, 1993.** Russian Wheat Aphid. Agricultural Research Service Progress Report, 21.
- Chmielewski, F.M., W. Kohn, 2000.** Impact of weather on yield components of winter rye over 30 years. *Agric. For Meteorol.* 102, 253-261.
- Cui, J. J., J. Y. Luo, C. Y. Wang, 2004.** Effect of different amounts of nitrogen fertilizer applied on the population dynamics of main pests for Bt-transgenic cotton. *Journal of Henan Agricultural University*, 38(1), 41-44.
- Dimitrova-Doneva, M., 2010.** Amendment of energy sustenance of grain of rye depending on the growing agritechnic. *Journal of mountain agriculture of the Balkans, Troyan*, 13, 2, 397-405.
- Duffield, S. J., R. J. Bryson, J.E. B. Young, R. Sylvester-Bradley, R. K. Scott, 1997.** The influence of nitrogen fertiliser on the population development of the cereal aphids *Sitobion avenae* (F.) and *Metopolophium dirhodum* (Wlk.) on field grown winter wheat. *Annals of Applied Biology*, 130(1), 13-26.
- FAO statistics** <http://www.fao.org/economic/ess/en/#.VG3rqfmsVDI>
- Kulp, K., K. Lorenz, 2003.** Handbook of Dough Fermentations. ISBN: 978-0-203-91188-4. DOI: 10.1201/9780203911884. ch 7.
- Gebhardt, E., 2002.** The European Rye Region and the Installation of an Rye Network; Conference Report of EU / ICC Cereal Conference, Vienna.
- Gupta, U. S., 2011.** What's New About Crop Plants. Novel Discoveries of the 21st Century. Ebook ISBN: 978-1-4398-5604-8. DOI: 10.1201/b10736-8.
- Namisch, H. C., 1980.** Увеличение популяции злаковых тлей при внесении азотных минеральных удобрений на полях пшеницы. *J. Pflanzenkrankh.* 87, 9, 546-556.
- Namisch, H. C., H. Grapel, 1980.** Влияние азотных удобрений и внесения водного раствора кремневой кислоты на развитие популяции тлей на озимой пшенице. *Mitt, Biol bundesanst. Yand – und Forstwirt.* Berlin, 191, 194-195.
- Honek, A., 1991.** Nitrogen fertilization and abundance of the cereal aphids *Metopolophium dirhodum* and *Sitobion avenae* (Homoptera, Aphididae). *Journal of Plant Diseases and Protection*, 98, 655-660.
- Mangova, M., N. Antonova, 2003.** Tehnological Quality and Nutrient Value of Rye Cultivar Millennium, *Hrana I Ishrana, Belgrade*, 44, 1-2, 22-23.
- Maneva, V., D. Atanasova, V. Koteva, M. Marcheva, 2009.** Aphids at rye cultivated in organic farming. The Proceeding of 44th Croatian and 4th International Symposium on Agriculture. February 16-20, 2009. Opatija, Croatia, 74-78.
- Morales, H., Iv. Perfecto, Br. Ferguson, 2001.** Traditional fertilization and its effect on corn insect populations in the Guatemalan highlands. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 84, 2, 145-155.

- Men, X., F. Ge, X. Yin, D. Liu, 2004.** Effect of nitrogen fertilization and square loss on cotton aphid population, cotton leafhopper population and cotton yield. *Ying Yong Sheng Tai Xue Bao*. 15 (8), 1440-2. Chinese.
- Nevo, E., M. Coll, 2001.** Effect of nitrogen fertilization on *Aphis gossypii* (Homoptera: Aphididae): variation in size, color, and reproduction. *J Econ Entomol*, 94 (1), 27-32. Israel.
- Sempruch, C., J. Starczewski, A. P. Ciepiela, 2004.** The number of cereal aphids on winter triticale cultivated in different conditions of nitrogen fertilization. *Annales Universitatis Mariae Curie-Sklodowska. Sectio E, Agricultura*, 59(4), 1771-1778.
- Rolf, H., J. Schlegel, 2013.** Rye. Genetics, Breeding, and Cultivation. Ebook ISBN: 978-1-4665-6144-1. DOI: 10.1201/b15553-3.
- Ronald, F. L., M. Jayma, L. M. Kessing, 1992.** Department of Entomology, Honolulu, Hawaii.
- Smyrnioudis, I., Harrington, R., Katis S., 2001.** The effect of natural enemies on the spread of Barley Yellow Dwarf Virus (BYDV) by *Rhopalosiphum padi* (Homoptera:Aphididae). *Bulletin of Entomological Research*, Volume 91, № 4, August 2001, 301-306.
- Summers, C. G., L. D. Godfrey, D. Gonzalez, 2002.** English Grain Aphid. UC IPM Pest Management Guidelines: Small Grains, UC ANR Publication 3466. [http: //www. UC IPM UC Management Guidelines for English Grain Aphid on Small Grains.htm](http://www. UC IPM UC Management Guidelines for English Grain Aphid on Small Grains.htm)