

FRI-8.121-1-AMT&ASVM-10

MONITORING OF WEEDS IN CROPS OF LEGUMES AND CEREALS GROWN UNDER CONDITIONS OF ORGANIC FARMING³

PhD Svetlana Stoyanova,

Assist. Prof. Ralica Mincheva,

Assoc. Prof. Galina Djakova,

Assoc. Prof. Veselin Dochev

Institute of Agriculture and Seed Science “Obraztsov Chiflik” - Ruse

e-mail: sv_stoianova@mail.bg

ABSTRACT

During the period 2011 - 2013 a field experiment was conducted at the experimental field of IASS “Obraztsov chiflik” – Ruse, with ecologically grounded crop rotation, including the cultivation of two legumes /field beans, peas/ and two cereals /wheat, malting barley/ on an area after conversion. The experiment started after the eightfold scheme of Georges Ville in 3 replications, situated after Ryumker, the size of the harvesting plot being 52,5m². Pesticides were not applied on the crops, also and synthetic fertilizers and improvers of soil, prohibited for the organic production.

The objective of the study was to observe and describe the biological regulation of weeds in legumes and cereals, grown under conditions of organic farming.

In the organic field, the diversity of weed species was influenced by climatic conditions, soil tillage and crops. There were differences in weed infestation of crops only in terms of quantity of weeds per m². In that case the differences in weed infestation were in direct relationship with certain biological characteristics of the crops. The species *Matricaria chamomilla* (L.), *Anthemis arvensis* (L.), *Capsella bursa-pastoris* (L.), *Setaria viridis* (L.), *Echinochloa crusgalli* (L.), *Digitaria sanguinalis* (L.), *Lamium purpureum* (L.), *Convolvulus arvensis* (L.) и *Cirsium arvense*(L.) were reported over the whole three-year period.

Key words: organic farming, monitoring, weeds, field beans, peas, wheat, malting barley

УВОД

Плевелите, наред с болестите и неприятелите, са едни от основните фактори, които ограничават възможностите за получаването на оптимални и качествени добиви от селскостопанските култури (Rice, 1974; Голубинова и кол., 2015). Относително слабата конкурентноспособност на културните растения в началните етапи от развитието им, определят плевелните видове като ограничаващ фактор при формирането на добива (Marinov-Serafimov, Dimitrova, 2007). Създаването на методи за успешна борба с плевелите в биологичните системи на земеделие е от особена важност за ограничаване на риска за производство. За добър фитосанитарен контрол се разчита на комплекс от агротехнически мероприятия: строго спазване на сеитбообращенията с редуване на зърнено-бобови и зърнено-житни култури за потискане на плевелната растителност (Костадинова, Попов, 2012); въвеждане на механични методи за унищожаване на наличните групи плевели (Nikolich et al., 2011; Farmeselli et al., 2013); балансирано използване на хранителни вещества и органична материя в почвата; рециклиране на хранителни вещества (компостиран оборски тор, растителни остатъци и др.); отглеждане по възможност на местни сортове растения и др. (Атанасова и кол., 2014; Илиева, Митова, 2014; Атанасова и кол., 2008).

Един от основните начини за биологичната регулация на плевелите е създаването на условия, повишаващи конкурентноспособността на културните растения чрез подходящи сеитбообращения, сортове, срокове и норми на сеитба и др. (Шпаар, 2004).

Целта на настоящото изследване е да наблюдава и опише биологичното регулиране на плевелите в посеви от зърнено-житни и зърнено-бобови култури отглеждани в условия на биологично земеделие.

³ Докладът е представен на паралелна сесия на 27 октомври 2016 с оригинално заглавие на български език: МОНИТОРИНГ НА ПЛЕВЕЛИТЕ В ПОСЕВИ ОТ ЗЪРНЕНО-ЖИТНИ И ЗЪРНЕНО-БОБОВИ КУЛТУРИ ОТГЛЕЖДАНИ В УСЛОВИЯ НА БИОЛОГИЧНО ЗЕМЕДЕЛИЕ

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

От 2005 година Институт по земеделие и семезнание „Образцов чифлик” – Русе започва целенасочена изследователска дейност по разработване на технологии за биологично отглеждане на зърнено-житни и зърнено-бобови култури на площ след конверсия. Като подготвителен може да се определи периода до 2008 г., през който са направени предварителни проучвания върху продуктивността на отделни зърнени и бобови култури без използване на минерални торове и степен на заплевеляване без използване на химични препарати за растителна защита.

Първият етап включва подбор на подходящ земеделски участък и подготовката му за създаване на опитно поле за биологично земеделие, съобразено с изискванията на *Наредба № 1 от 7 февруари 2013 на МЗХ за прилагане на правилата на биологично производство на растения, животни и аквакултури, растителни, животински продукти, продукти от аквакултури и храни, тяхното етикетирание и контрола върху производството и етикетирането*, Обн. ДВ. бр.16 от 19 Февруари 2013 г.

Участък, който е локализиран за тази цел се намира на територията на Института с площ от 5 да. Почвеният тип, на който е заложен опита, е силно излужен чернозем и се характеризира с бедно хумусно съдържание 1,65%, слабо запасен с минерален N (10,75 mg/1000 g почва) и подвижен P₂O₅ (6,31 mg/1000 g почва) и добре запасен с K₂O (22,50 mg/1000 g почва) в слоя 0 – 40 cm. Почвената реакция е средно кисела (рН в KCL – 5,01%). Механичният състав на почвата е тежко пясъчливо – глинест. Излужените черноземи са почви с високо естествено плодородие и при правилна обработка при тях се получават най-високи добиви от полските култури.

През 2011-2013 год., е изведен полски опит с екологично обосновано сеитбообръщение включващо отглеждането на: пшеница сорт „Венка 1”, пролетен фуражен грах сорт „Русе 1”, пивоварен ечемик сорт „Обзор” и полски фасул сорт „Образцов чифлик 12” на площ след конверсия. Опитът е заложен по осморната схема на Жорж Вил в 3 повторения, разположени по Рюмкер, с големина на реколтната парцела 52,5m². Бобовите култури са включени за подобряване на азотния режим на почвата, а зимно-житни култури за добър противоерозионен ефект.

Сеитбата и всички агротехнически мероприятия са извършени съгласно приетата технология за биологично земеделие в България (*Наредба № 1 от 7 февруари 2013 на МЗХ*), при спазване на агротехническите срокове, в зависимост от биологичните изисквания на културата, като културите в сеитбообращенията се редуват по време и място. На отглежданите култури не са прилагани пестициди, торове и подобрители на почвата забранени за биологично земеделие. Борбата с плевелите при пролетните култури е водена по механичен път, като са извършени - подметка на стърнището на дълбочина 15 cm, дълбока оран на 25 cm, слято култивиране на дълбочина 12 cm, 2 механизирани и 2 ръчни обработки /окопаване при полския фасул и плевене при фуражния грах/.

С цел повишаване на добива и качеството на семената е извършено листно подхранване с течен органичен тор Биохумус във фазите братене и изкласяване за пшеница и пивоварен ечемик, цъфтеж и бутонизация за полски фасул и фуражен грах, с доза 25 l/da работен разтвор за едно пръскане, с концентрация посочена от производителя (10%).

Органичният тор е представен за изпитване от ферма за производство за Биохумус в село Николово област Русе. Биохумусът представлява напълно органична „жива тор”, която се получава при отглеждането на червени калифорнийски червеи (*Lumbricus rubellus*). Биохумусът не съдържа вредни вещества и патогни организми. Той е богат на полезни микроорганизми, ензими, витамини, аминокиселини и е приложим във всички области на растениевъдството. Биохумусът увеличава добива с 30 до 70% в зависимост от културата и ефектът се увеличава право пропорционално на продължителността на ползването му. Повишава устойчивостта на растенията към заболявания и стрес. Стимулира нарастването на почвената микрофлора, което води до ускореното превръщане на почвените органични елементи в усвояема за растенията форма. Допълнителен ефект от нарастването на количеството на полезните почвени микроорганизми е и подтискането на развитието на почвообитаващите фитопатогени. Повишава устойчивостта на растенията срещу болести и вредни насекоми. В резултат на

комплексното въздействие върху почвата, почвената микрофлора и растенията се достига до чувствително повишаване на добивите.

За целите на изследването в опитните парцели е извършен мониторинг на заплевеляването на площ от 5 da. Обследването е извършено според възприетата Методика за отчитане и картиране на заплевеляването при основни полски култури. В опитните парцели са отчетени видовият състав и плътността на плевелите. Отчитането на плевелите е извършено по количествено - тегловния метод ($\text{бр}/\text{m}^2$; g/m^2) във фазите братене и начало на изкласяване при зърнено – житните и бутонизация и начало на цъфтеж при зърнено – бобовите култури.

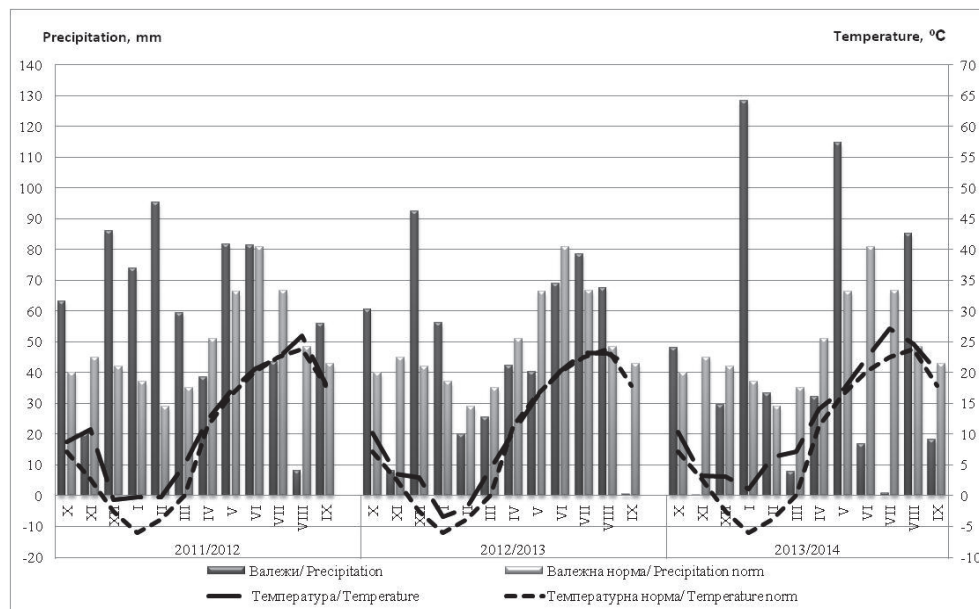
РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Институтът е разположен в Северния климатичен район на Дунавската равнина. Тази климатична област е с добре изразени континентални черти, със средни годишни валежи от 500 до 600mm. В сравнение с останалите непланински райони на страната, зимата в този район е най-студена, а лятото е най-горещо, пролетта е кратка и хладна, а есента продължителна и топла. Получаването на високи и устойчиви добиви от земеделските култури е в тясна зависимост както от проведените агротехнически мероприятия, така и от конкретните метеорологични условия на отделните години.

И през трите години на проучване не се наблюдават съществени отклонения от стойностите на средноденонощната температура в сравнение с изискванията на културите и многогодишния период (фиг.1).

Различия се наблюдават по отношение на сумата и разпределението на валежите през експерименталния период.

Най-близки до многогодишния период са валежите през 2011 год. (255,7 mm). Сумата на валежите през месеците април и май е съответно 42,4 mm и 40,3 mm, при норма 51,1 mm и 66,2 mm. Месеците април и май са с температура на въздуха, близка до климатичната норма. Летният период по отношение на валежите и температурите е благоприятен за развитието на отглежданите култури (валежи 215 mm при норма 196 mm,), което се отрази положително върху формирането на добивите.



Фиг.1. Климатична характеристика за 2011-2013 год.

2012 год. в метеорологично отношение не беше благоприятна за отглежданите култури. Месец март е сух (7,8 mm) и топъл. Валежите през април (32,0 mm) са разпределени в 14 дни и са без особено стопанско значение. Количеството на падналите валежи през месец май (114,6 mm) превишава два пъти нормата за района (66,1 mm). Основната част от тях паднаха през втората половина на месеца, при среднодневна температура по-ниска от нормата. За ранните и

средно ранни пролетни култури, метеорологичните условия са благоприятни. Изключение прави полския фасул, който поникна при шарена влага и се получи неизравнен посев.

Най-големи количества валежи по време на вегетацията на изпитваните култури са отчетени през 2013 год. (451 mm), които превишават с 151,1 mm нормата - 299,9 mm средно за многогодишния период.

Като оценяваме комплексното въздействие на метеорологичните фактори - количеството валежи и средноденонощни температури на въздуха по отношение на биологичните изисквания на културите, проучваните години могат да се характеризират условно, като благоприятни – 2011 и 2013 година и с по-неблагоприятни условия – 2012 година.

Площта на която е изведен опита е с естествен фон на заплевеляване с преобладаващо участие на: **зимно-пролетни ефемери** – полско великденче – *Veronica agrestis* (L.), червена мъртва коприва – *Lamium purpureum* (L.), сенникова весларка - *Holosteum umbellatum* (L.) и др.; **пролетно – есенни плевели** – звездаца (врабчови чревца) – *Stellaria media* (L.) и др.; **ранни пролетни плевели** – горицвет – *Adonis aestivalis* (L.), и др.; **късни пролетни плевели** – обикновен цир - *Amaranthus retroflexus* (L.), бяла куча лобода - *Chenopodium album* (L.), зелена кощрява - *Setaria viridis* (L.), кокоше просо - *Echinochloa crusgalli* (L.), кръвно просо - *Digitaria sanguinalis* (L.), черно куче грозде - *Solanum nigrum*(L.) и др.; **зимно – пролетни плевели** – теснолистна лайка – *Matricaria chamomilla* (L.), полско подрумче - *Anthemis arvensis* (L.), овчарска торбичка - *Capsella bursa-pastoris* (L.) и др. От многогодишните плевели преобладават представителите на **кореновоиздънковите**: полска поветица - *Convolvulus arvensis* (L.) и паламида - *Cirsium arvense*(L.), от **коренищните** - балур – *Sorghum halepense* (L.).

Разпределението на плевелите в пшеницата и пивоварният ечемик е сходно, като различията в заплевеляването са в пряка връзка с някои биологични особености на културните растения. Борбата с плевелите при пшеницата и ечемика заема важно място в технологията за отглеждане на есенно-житните култури, като гарантира получаването на високи добиви и качествено зърно.

В сравнение с ръжта, овеса и пшеницата, ечемикът развива по-слаба по мощност и усвояваща способност коренова система. В първите си фази той се развива по-бавно, през зимата често мръзне, разрежда се, стъблата му са по-ниски от стъблата на пшеницата. По тази причина се получават големи празнини в посева, в които през есента и рано през пролетта се появяват масово поници на плевели. Заплевеляването на посевите преди началото на фаза вретене има голямо значение при формирането на добива, защото при наличие на плевели през този период посевите се прореждат и се създават условия за вторично заплевеляване. В гъстите и добре развити посеви няма заплевеляване, защото културните растения са конкурентноспособни, бързо закриват почвената повърхност и не позволяват на редица видове плевели, особено на по-светлолюбивите, да се развият.

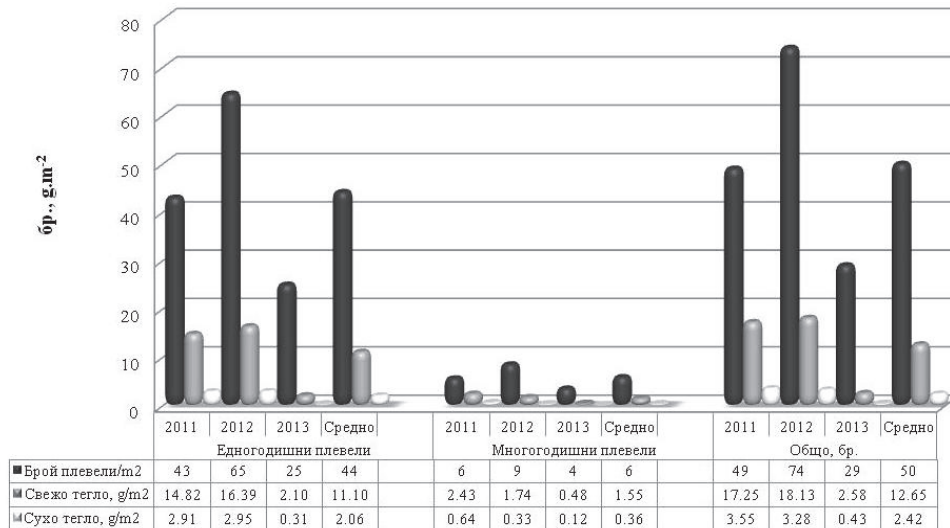
От фигура 1 се вижда, че заплевеляването варира през отделните години, като общия брой плевели през трите години е около 50 бр/м² с незначителна биомаса във свежо състояние 12,6 g/m². Най-голям брой плевели е отчетен през 2012 год. - 74 бр/м² с биомаса в свежо състояние 18,13 g/m². **Едногодишните плевели** са основната биологична група, с основни представители от **зимно-пролетните видове**: теснолистна лайка – *Matricaria chamomilla* (L.), полско подрумче - *Anthemis arvensis* (L.), полско великденче – *Veronica agrestis* (L.), червена мъртва коприва – *Lamium purpureum* (L.), сенникова весларка - *Holosteum umbellatum* (L.) и овчарска торбичка - *Capsella bursa-pastoris* (L.) което е типично за този период на отчитане. Значимостта на тази група плевели по брой и биомаса е около 80%. **Многогодишните плевели** са представени от полска поветица - *Convolvulus arvensis* (L.), която не е опасен вид и би могло да се очаква ограничаване с последващото редуване и агротехническите мероприятия.

По-голямото заплевеляване при зимния ечемик се дължи на късната сеитба на културата, което наложи на по-късен етап, ръчно почистване на опитните парцели.

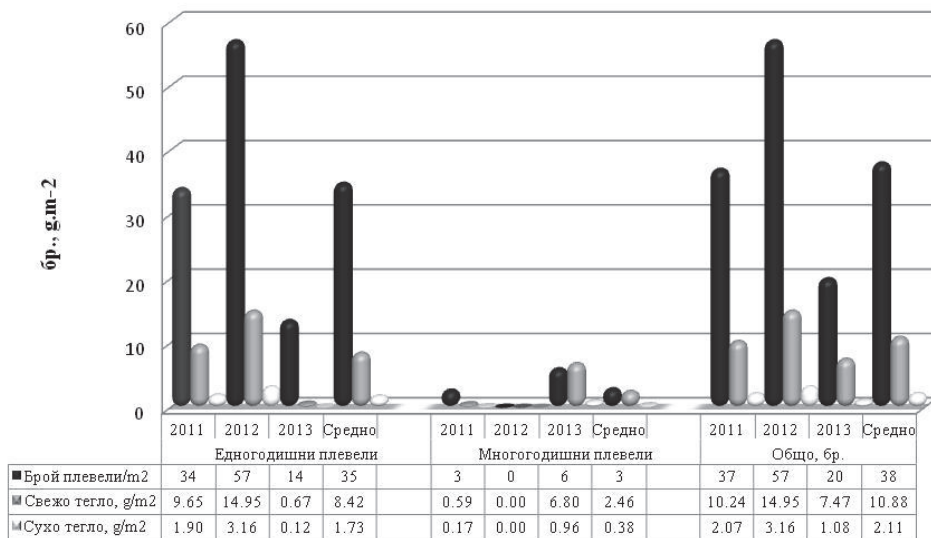
Пшеницата се намира в тясна връзка с презимуването, братенето и качеството на сеитбата ѝ. Разнообразието от плавали в посевите от пшеница е голямо и видовете, които ги заплевеляват са над 100. Основно в посевите се срещат: черно куче грозде - *Solanum nigrum*(L.,) полско великденче - *Veronica arvensis* (L.), теснолистна лайка – *Matricaria chamomilla* (L.),

овчарска торбичка – *Capsella bursa-pastoris* (L.), пролетен спореж – *Senecio vernalis* W.K., злолетница – *Erigeron Canadensis* (L.), полско подрумче - *Anthemis arvensis* (L.), полска повевица - *Convolvulus arvensis* (L.) и др.

При пшеницата заплевеляването е по-слабо изразено спрямо зимния ечемик, като общият брой плевели през годините варира от 14 до 57 бр./m² с незначителна свежа биомаса 10,88 g/m² средно за периода (фиг.2). Както при предходната култура, едногодишните плевели са основната биологична група, като тяхната обща значимост (определена от значимостта по брой и биомаса) е 91%.



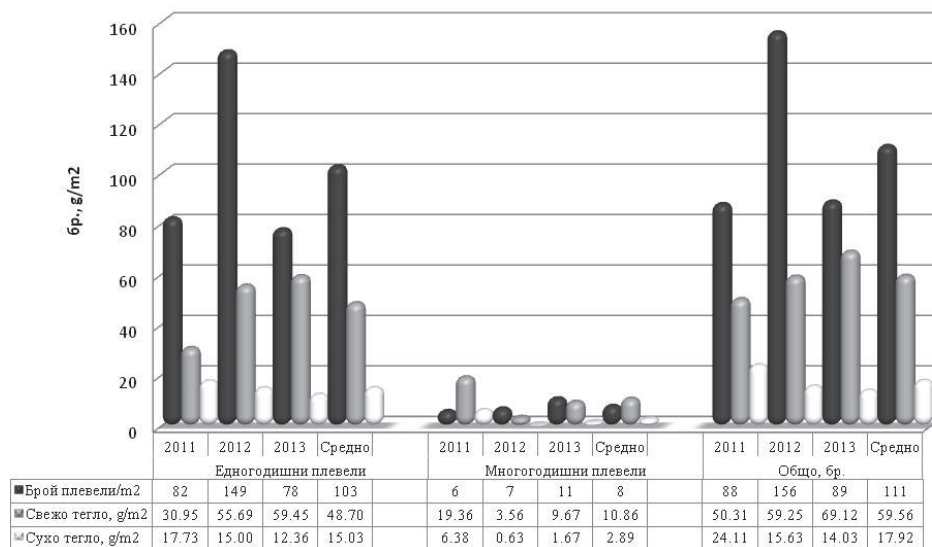
Фиг.2. Заплевеляване (количество и тегло на плевелите) през вегетацията на зимен ечемик през 2011 – 2013 год.



Фиг.2. Заплевеляване (количество и тегло на плевелите) през вегетацията на пшеница през 2011 – 2013 год.

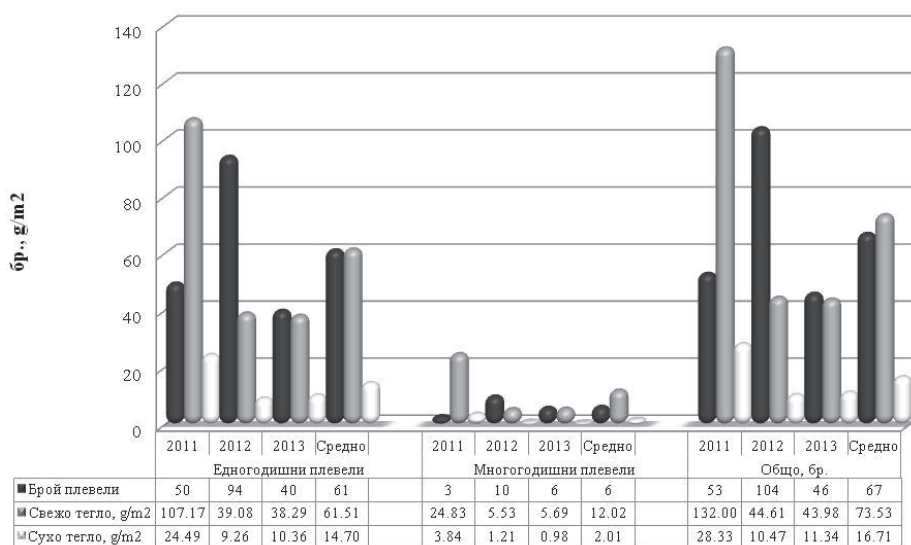
При полският фасул широките междуредия създават благоприятни условия за поникването и развитието на голям брой плевели, като главните видове в плевелните асоциации са: зелена кощрява - *Setaria viridis* (L.), кокоше просо - *Echinochloa crusgalli* (L.), кръвно просо - *Digitaria sanguinalis* (L.), бяла куча лобода - *Chenopodium album* (L.), обикновен щир - *Amaranthus retroflexus* (L.), теснолистна лайка – *Matricaria chamomilla* (L.), бутрак - *Agrimonia Eupatoria* (L.). В по-късните фази на развитие на полският фасул се наблюдава вторично заплевеляване с представители на кореновоиздънковите - полска повевица - *Convolvulus arvensis* (L.) и паламида - *Cirsium arvense* (L.) и от коренищните - балур – *Sorghum halepense* (L.). При полския фасул заплевеляването е по-силно изразено в сравнение с полския фуражен грах, като общият брой плевели варира от 88 до 156 бр./m² и значителна

свежа биомаса 59,56 g/m². От фигура 3 се вижда, че едногодишните плевели имат по-голяма значимост по отношение на техния брой, но по-малка значимост по отношение на общата биомаса, докато при многогодишните плевели е обратно. Макар и в единични бройки те имат по-висока биомаса. С напредване на вегетацията на фасула и с увеличаване на неговата покривна способност, и след второто окопаване, фитосанитарното състояние на културата по отношение на плевелите е много добро.



Фиг.3. Заплевеляване (количество и тегло на плевелите) през вегетацията на полски фасул през 2011 – 2013 год.

Полският фуражен грах е култура, която в първите дни след поникването си се развива бавно и лесно се заглушава от плевелите. В посевите се развиват главно раннопролетни плевели - фасулче – *Polygonum convolvulus* (L.) и червена мъртва коприва - *Lamium purpureum* (L.), и по-ограничено къснопролетни - бяла куча лобода - *Chenopodium album* (L.), обикновен щир - *Amaranthus retroflexus* (L.), зелена кощрява - *Setaria viridis* (L.), кокоше просо - *Echinochloa crusgalli* (L.). От многогодишните видове с най-широко разпространение и с най-голяма плътност са полска повитица - *Convolvulus arvensis* (L.) и паламида - *Cirsium arvense*(L.). Плевелната растителност при фуражния грах средно за периода варира в границите от 46 до 104 бр./m² със значителна свежа биомаса - 73,53 g/m² (фиг.4).



Фиг.4. Заплевеляване (количество и тегло на плевелите) през вегетацията на фуражен грах през 2011 – 2013 год.

Заплевеляването при граха показва, че не настъпва съществено увеличаване на общата заплевеленост, независимо от това, че с напредване на вегетационния период се появяват плевели от късно-пролетната група. Основните заплевелители са от групата на едногодишните плевели. Общата значимост на тази група плевели, изразяващо чрез относителния дял в общото заплевеляване, е значително по брой 90% и по биомаса- 80%.

ИЗВОДИ

✓ В биологичното поле видовото разнообразие на плевелите се влияе от климатичните условия, почвените обработки и отглежданите култури.

✓ Различия в заплевеляването на културите има само по отношение на количеството плевели на m². В този случай различията в заплевеляването са в пряка връзка с някои биологични особености на културните растения.

✓ Видовете теснолистна *Matricaria chamomilla* (L.), *Anthemis arvensis* (L.), *Capsella bursa-pastoris* (L.), *Setaria viridis* (L.), *Echinochloa crusgalli* (L.), *Digitaria sanguinale* (L.), *Lamium purpureum* (L.), *Convolvulus arvensis* (L.) и *Cirsium arvense*(L.) се срещат и през трите години.

REFERENCES

1. Атанасова, Д. 2008. Борба със заплевеляване при полските култури, отглеждани в условията на биологично земеделие. Обзор. Селскостопанска наука, XLI, 2, 9-13.

2. Атанасова Д., В. Манева, В. Котева, Б. Зарков, Е. Дачев. 2014. Отглеждане на зърнено-житни култури в сертифицирано поле за биологично земеделие в Институт по земеделие – Карнобат, Национална конференция с международно участие „Биологични растениевъдство, животновъдство и храни”, 27-28 ноември, Троян, стр. 62-67.

3. Голубинова И., П. Серафимов, А. Илиева. 2015. Оценка на алелопатичния ефект на надземна биомаса от многогодишни плевелни видове върху развитието на някои бобови култури, сп.Известия на Съюза на учените – Русе, серия Аграрни и ветеринарно-медицински науки, Серия 3, том 7, стр. 174-180.

4. Димитрова, М., И. Жалнов, Щ. Калинова, Т. Тонев, С. Миланов, В. Николова, Г. Баева, Р. Накова. 2004. Методика за отчитане и картиране на заплевеляването при основни полски култури.

5. Илиева И., Т. Митова. 2014. Характеристика на заплевеляването при различни полски култури при биологично производство, Национална конференция с международно участие „Биологични растениевъдство, животновъдство и храни”, 27-28 ноември, Троян, стр. 224-229.

6. Костадинова, П., В. Попов. 2012. Основни принципи и методи на биологичното земеделие, Издание на висше училище по агробизнес и развитие на регионите, бр.3, юли – септември, стр. 55-63.

7. Наредба № 1 от 7 февруари 2013 на МЗХ за прилагане на правилата на биологично производство на растения, животни и аквакултури, растителни, животински продукти, продукти от аквакултури и храни, тяхното етикетиране и контрола върху производството и етикетирането, Обн. ДВ. бр.16 от 19 Февруари 2013.

8. Шпаар, Д.; Бартельс, Г.; Бурт, У.; Ветцел, Т.; Витт, Г.; Шпаара, Д., 2004. Защита растений в устойчивых системах землепользования, Кн. 3 и Кн. 4, ISBN 3-66029-129-8.

9. Farneselli M., P. Benincasa, G. Tost, R. Pace, F. Tel.,M. Guiducci (2013). Nine-year results on maize and processing tomato cultivation in an organic and in a conventional low input cropping system. Italian Journal of Agronomy, v. 8:e 2.

10. Marinov-Serfimov, P., Ts. Dimitrova. 2007. Dynamics and distribution of the main weeds in weed associations of some grain legume crops, Plant science, 44, 2, pp. 167-173.

11. Nikolich I., D. Dzigurski, B. Ljevnaich-Masich, R. Cabilovski, M. Manojlovich (2011). Weeds of lettuce (*Lactuca sativa* L. subsp. *secalina*) in organic agriculture. Bulgarian Journal of Agricultural Science, 17 (6), 736-743.

12. Rise, E. 1974. Allelopathy. Academic Press, New York, San Francisco and London.