New Knowledge Journal of Science

Списание за наука „Ново знание”

Academic Publishing House - “Talent”
University of Agribusiness and Rural Development - Bulgaria

Академично издателство „Талант“
Висше училище по агробизнес и развитие на регионите - Пловдив

http://uard.bg

STUDY OF THE GROWING SEASON OF SPECY MILLET *PANICUM MILIACEUM L.* CENTRAL SOUTH BULGARIA USING SAMPLES OF THE NATIONAL COLLECTION

Ivan Alexiev

Institute of Plant Genetic Resources - Sadovo, Bulgaria

Key words:
millet
genetic resources
vegetation

Abstract
The survey was conducted in the experimental field of IPGR Sadovo. The aim of the study is to establish with the help of introduced material from the national collection millet what is the length of the growing season for this crop in the country and if there are possibilities for the needs of selection to offer materials with different length of vegetation.
There were studied 260 samples of national collection millet originating from 9 countries covering all intraspecific diversity. Samples were grouped at subspecies and according the colour of grain. It was found that this crop ripens in our average 58.88 days there as early ripening vegetation samples with less than 50 days and such ripening for more than 70 days. The variance analysis shows that the variability of the study sample is high but the variation is on the border between low and medium. The variance analysis of groups with different numbers of observations, there were samples grouped into subspecies and we found that the samples scattered panicle of P. m. ssp. Patentisimum Pop. stand out for precocity, low margin and low variation, while grouping by color grain variation is weak and no group that stands out.

ПРОУЧВАНЕ ВЕГЕТАЦИОННИЯ ПЕРИОД НА ВИДА ПРОСО *PANICUM MILIACEUM L.* В ЦЕНТРАЛНА ЮЖНА БЪЛГАРИЯ ИЗПОЛЗВАЙКИ ОБРАЗЦИ ОТ НАЦИОНАЛНАТА КОЛЕКЦИЯ

Иван Алексиев

Институт по растителни и генетични ресурси - гр. Садово

Ключови думи:
просо
генетични ресурси
вегетация

Резюме
Проучването бе извършено в опитното поле на ИРГР, Садово. Целта на изследването е да се установи с помоща на интродуцирани материали от националната колекция просо каква е дължината на вегетационния период при тази култура у нас и има ли възможности за нуждите на селекцията да се предлагат материали с различна дължина на вегетацията.
Проучени бяха 260 образеца от националната колекция просо с произход от 9 държави обхващащи цялото вътревидово разнообразие. Образците бяха групирани по подвидове и по звят на зърното. Установено бе, че тази култура узрява у нас средно за 58.88 дни, че има както ранозрели образци с вегетация под 50 дни, така и такива узряващи за над 70 дни. От направения вариационен анализ се вижда, че вариабилността на проучваните образци е висока, но варирането е на границата между ниско и средно. От вариациония анализ за групи с различен брой наблюдения, където образците са групирани по подвидове, се установи, че образците с разпръсната метлица от *P. m. ssp. Patentisimum Pop.* се открояват със своята ранозрелост, ниска степен на свобода и слабо вариране, а при групирането по цвят на зърното варирането е слабо и няма група, която да се откроява.

ВЪВЕДЕНИЕ

Растителните генетични ресурси са едно от най-големите богатства на земята, което е необходимо да се опазва, съхранява и проучва, да се използва разумно и да се управлява правилно. Необходимостта от целенасочено проучване на генетичните ресурси, като възможност за по-ефективно използване на природните условия и за увеличаване на добивите при културните растения, се осъзнава с възникването на земеделската наука и достига своя апогей в теориите на Вавилов (1935).

В резултат на целенасочена и координирана програма на международните институции за опазване и обогатяване на световния растителен генофонд са събрани широк набор от растителните генетични ресурси, съхранени в около 100 генбанки и научни центрове в целия свят. Най-голям е броят им в Европа - 38%, Азия - 22% и Латинска Америка – 17% (FAO, 1996). Броят на съхранените образци от различни ботанически видове в *ex situ колекции* е значителен – приблизително 6.1 милиона (Hammer, 1998).

Един от тези центрове с Национална Програма по РГР и генбанка се намира в Институтът по Растителни Генетични Ресурси в Садово. Неговата основна цел е опазване и обогатяване на наличното растително разнообразие чрез колекциониране, идентифициране, проучване и съхранение с приоритет на българските произходи (Коева, 1998). В националната ни генбанка, ИРГР Садово, се съхраняват около 62000 семенни образци от 257 вида и се поддържат три колекции: базова, работна и обменна (Стоянова и др., 1998). През последните години бяха завършени и обобщени изследвания при колекциите на много култури като ръж, нахут, домати и др. (Вълчинова 2015, Петрова 2015 и Велчева 2015), а предстоят такива при ечемика и просото.

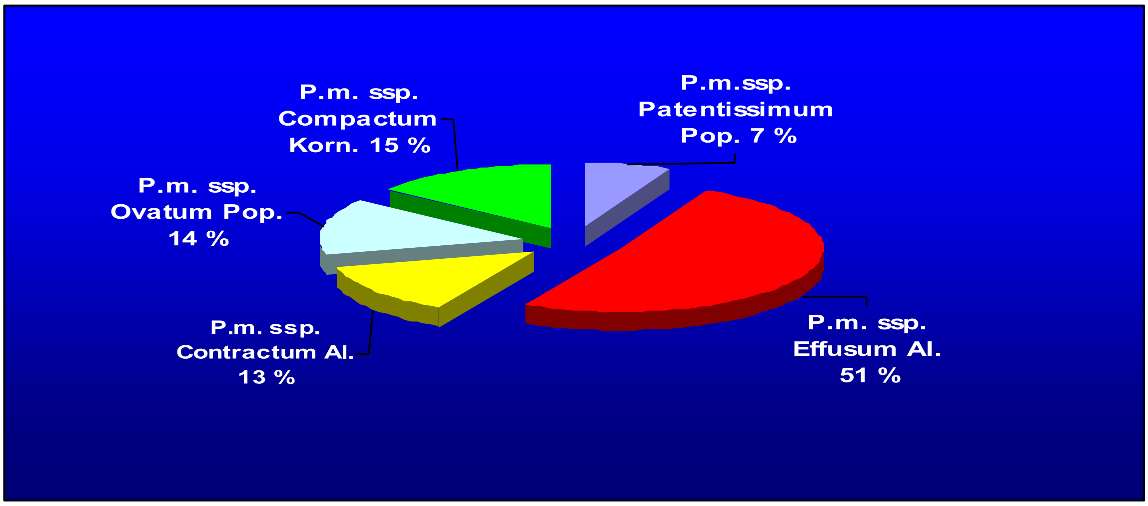
Просото е една от най-древните култури отглеждани от човека. То произхожда от централна и източна Азия. Като много сухоустойчива култура се отглежда в Африка, макар и по-слабо е разпространена и в останалита континенти. Има много стари сведения за отглеждането на просото в Русия и южните държави на Европа, включително и България. По хранителна стойност зърното на просото е сред най-добрите от житните култури с едни от най-високите стойности на суров протеин и мазнини, с богато разнообразие от витамини и минерали и с много незаменими аминокиселини начело с лизин и метионин. Друго предимство на тази култура е възможността да се отглежда като първа култура, като втора култура, за зърно, за зелено и за косене (Христофоров 1947, Граматиков 2000, Кертиков 2015). Просото е намалило значително площите си у нас, но ги увеличава винаги при повреди на площите със зимни житни. С тази култура у нас през последните десетилетия научни проучвания почти не се правят и няма селекционен център.

Положителните качества на просото, възможностите да се отглежда с различни направления на използване, малкото научни изследвания у нас и необходимостта от сортове с различна вегетация за сеитба като първа или втора култура, ни подбуди към идеята да се направи проучване в националната колекция от просо и да се провери възможностите, които тя предлага за откриване на интродуцирани образци с раличен вегетационен период.

МАТЕРИАЛ И МЕТОД

Националната колекция просо съдържа над 400 интродуцирани образци, получени от всички континенти. Те подлежат на тригодишно изпитване и обобщение на данните за тях. Използва се традиционна технология за отглеждане с ръчна сеитба на редове с междуредие от 70 cm в края на месец април или началото на май при трайно затопляне на почвата на 10 cm над 13 ^{o}C. Като предшественик се използва зимен фуражен грах за зърно. Торенето включва предсеитбено внасяне на 8 kg/da а.в. азот. Срещу широколистни плевели се използва хербицид 2.4. Д в доза 125 g/da. През вегетацията се снемат много фенологични и биометрични данни за всеки образец. Един от тези показатели е дължината на вегетационния период. Отчита се начало на пъникване при 10% поникнали растения и пълно поникване при над 75% поникнали растения. За край на вегетацията се отчита пълна зрялост, която за просото поради неравномерното изцъфтяване на метлицата от горе на долу и аналогичното узряване на зърната се приема когато горната 1/3 от метлицата е в пълна зрялост, а долните 2/3 са във восъчна зрялост. Според международните класификатори образците просо се делят на такива с много кратка вегетация когато узряват за по-малко от 40 дни, кратката е от 40 до 55 дни, средната е от 56 до 70 дни, дългата е от 71 до 85 и много дългата е при узряване за повече от 85 дни. Прибирането се прави на ръка.

За осъществяване на проучването са използвани 260 образеца просо от националната колекция на вида *Panicum miliaceum L.*, намираща се в ИРГР Садово, обхващащи цялото вътревидово разнообразие (Фиг. 1.) като изследванията са правени с осреднени данни от три различни реколти.



Фиг. 1. Разпределение на проучваните образци от националната колекцията според <u>вътревидовото разнообразие на вида просо – Panicum miliaceum L.</u>

Табл. 1. Разпределение на проучваните образци по страни донор за националната колекция на България

ДЪРЖАВА	**Русия**	**Унгария**	**Германия**	**Китай**	**Румъния**	**Турция**	**Полша**	**Сащ**	**Чехия**	**Общо**
Бр. образци	**119**	**67**	**57**	**1**	**2**	**3**	**8**	**1**	**2**	**260**

Най-голям е делът на образците с разклонена метлица *P.m. ssp. Effusum Alef.* – 132 бр., а най-малък с разпръсната метлица *P.m. ssp. Patentisimum Pop.* – 18 бр. Приблизително еднакви са изследваните образци с наведена *P.m. ssp. Contractum Alef.*, полутопчеста *P.m. ssp. Ovatum Pop.* и топчеста метлица *P.m. ssp. Compactum Korn.*, съответно – 35, 37 и 38 бр.

Разпределението на проучваните образци по произход е представено в таблица 1.

Прави впечатление, че най-много от тях (45.8%) са с произход от Русия. Това се дължи основно на факта, че една от най-големите колекции просо в света се намира в Русия, че с тази култура там се правят много научни изследвания и има няколко селекционни центъра, както и на добрите взаимоотношения между програма по РГР в ИРГР Садово и ВИР Санкт Петербург. На следващите две места са Унгария и Германия, съответно с 25.8% и 21.9%. Основната разлика при тях е, че докато образците от Унгария са основно сортове създадени в тази страна, то от Германия, като северна държава, са получени чужди сортове, най-вече с руски произход. От Китай, Румъния, Турция, Полша САЩ и Чехия са включени 17 образеца или 6.5%.

Образците бяха проучени освен като цяло и групирани по подвидове на просото, което е важно за културата от научна гледна точка и по цвят на зърното, което е важно от стопанска гледна точка. Установено бе, че с бял цвят на зърното са 15 образеца, с кремав 40, с жълт 65, със сив 33, с червен 76 и с черен (кестеняв) 31 образеца. Математическата обработка на получените данни бе направена чрез вариационен анализ.

ПОЧВЕНО-КЛИМАТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА

1. Почвена характеристика

Проучванията на колекцията просо бяха направени в опитното поле на ИРГР, Садово. Почвеният тип на полето е канелено – горски, наричани още канелени смолницоподобни почви или канеленовидна смолница. Според проучванията на Койнов (1956) и Златев (1958) тези почви се характеризират със сиво-черно оцветяване на хумусния хоризонт, достигащ на дълбочина до 60 - 80 cm, след който се разполага основната скала с 60-150 cm профил, характерен за типичните смолницоподобни канелени горски почви.

Това са сравнително плитки почви с мощност 60 – 80 cm и може да поеме до 90-110 куб.м. вода при ППВ.Те имат средно тежък механичен състав. Глинестите фракции от 0.01 се движат в границите от 58%– 61% от сухото тегло на почвата, които при засушаване в летните месеци (юли, август) с високи въздушни температури се загряват силно. Когато влагата в горния хоризонт е близка до тази на коефициента на завяхване, той силно се напуква на дълбочина до 40-50 cm. Реакцията на почвата е близка до неутралната с Ph - 6,5. Почвата е бедна на усвоим азот, което е от важно значение за сравнително плитката коренова система на просото и по-слабата и усвояваща способност в сравнение с останалите житни култури. Фосфорът е в средни граници, а запасеността с калий е добра. Особенно висока в сравнение с други райони на страната е изпаряемостта. Тя е около 2 мм през март и достига до 6 мм още през юни. Садовското поле е едно от най-засушливите в страната. Това се дължи основно на плиткия профил на почвата, високата изпаряемост, валежната „сянка" обособена от планината Родопи и честите безснежни зими.

2. Климатични условия

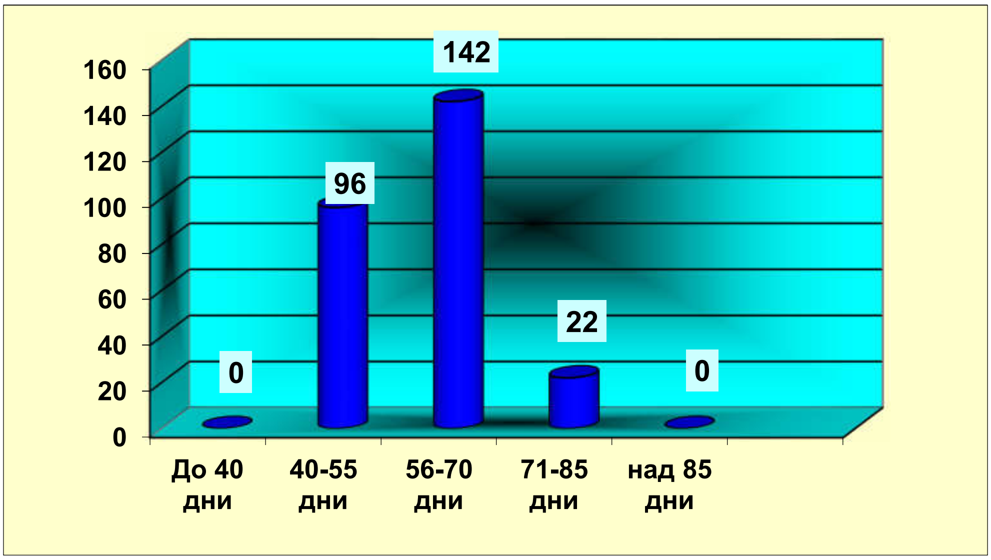
Климатичните параметри на опитното поле в Садово се формират под влияние на континенталните условия за тези ширини, примесени със средиземноморско влияние и с периодични преноси на въздушни маси от източните степи. Това съчетание прави условията уникални, особено по отношение на водния и топлинен режим. Град Садово се намира в централната част от Горнотракийската низина, разположена между Средна гора и северните склонове на Родопите. Районът има равнинен характер с надморска височина 141 m и географски координати 42.09° северна ширина и 24.57° източна дължина по Гринуич (GPS). Въздушните течения по река Марица, разположена на север от района и по - ниските скатове на Източните Родопи, определят средиземноморското влияние. Стара планина, намираща се на север от района го предпазва от свободния достъп на студените въздушни маси от север и северозапад. Тези особености определят климата на Садово като преходно – континентален. Характерно е, че зимата е чувствително по-мека в сравнение със Северна България, пролетта е сравнително къса с рязко преминаване към летни температури, лятото е горещо, а есента е удължена за сметка на зимата. Тук са измерени едни от най-екстремните температури у нас, като често при липса на сняг през зимата температурите падат до минус 20–27^{o}C, а през лятото почти винаги минават 40^{o}C, като в Садово е измерена и най-високата максимална температура измерена официално у нас – 45.2^{o}C през 1916 г.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

След като образците бяха засяти и проучвани през три години, данните за тях бяха осреднени и бе извършен анализ по всеки показател. На фиг. 2 е представено разпределението на изпитаните 260 образеца от националната колекция просо по дължина на вегетационния им период.

Прави впечатление, че образци с много кратка и много дълга вегетация не са регистрирани. Както може да се очаква, най-голям е броя на образците със средна продължителност на вегетацията (от 56 до 70 дни) – 142 бр. или 54.62%. Следващата по големина група е на тези с кратка вегетация (от 40 до 55 дни) – 96 образеца или 36.92%, като при тях се открояват 14 узряващи за по-малко от 50 дни, а с най-кратка вегетация от 45 дни средно е № 125. С дълга вегетация (от 71 до 85 дни) са 22 образеца или 8.46%, като само № 96110039 надхвърля 80 дни и с вегетация от 80.3дни средно е най-късозрелия образец сред проучваните.

Като цяло може да се заключи, че като култура на късия ден, чиято вегетация зависи в много голяма степен от температурата, валежите и облачните дни, просото в условията на централна южна България е с ясно изразена кратка вегетация, развива се много бързо и узрява за по-малко от 70 дни. Сред проучваните образци преобладават тези с кратка вегетация над тези с дълга вегетация, като 14 от тях узряват за по-малко от 50 дни.



Фиг. 2. Разпределение на проучваните 260 образеца просо от националната колекция според дължината на вегетацията

На таблица 2 и таблица 3 са представени данните от вариационния анализ направен за всичките 260 проучвани образци и разпределени по подвидове и по цвят на зърното. В потвърждение на казаното по-горе се вижда, че средната продължителност на вегетация при изпитваните образци е 58.88 дни, което означава, че просото у нас узрява за по-малко от 2 месеца. Както вече отбелязахме, най-ранният и най-късният образец узряват съответно за 45 и 80.3 дни средно, като размаха се състои от 35.3 дни. Степента на разнообразие при изследвания признак, изразена чрез неговата дисперсия е висока, а вариабилността на показателя, демонстриран от вариационния коефициен,т е в най-долните граници на средната стойност. Точността на направените изследвания е висока.

От вариациония анализ за групи с различен брой наблюдения, където образците са групирани по подвидове, прави впечатление, че най-ранозрели са образците с разпръсната метлица средно с 51.21 дни вегетация. При тях е значително по-ниска и степента на разнообразие в сравнение с останалите подвидове, а варирането, изразено с вариационния коефициент, е много ниско. Това означава, че с голяма достоверност може да се твърди, че образците от този подвид са преобладаващо ранозрели. С най-дълга вегетация са образците с разклонена и наведена метлици, достигаща средно по 60 дни. С по 57 дни са образците с полутопчеста и топчеста метлици. Степента на разнообразие е най-висока при *P.m. ssp. Effusum Alef.* и най-ниска при *P. m. ssp. Patentisimum Pop.* Варирането при 4 от подвидовете е на границата на средно към ниско, а на образците с разпръсната метлица, както отбелязахме, е ниско.

От вариациония анализ за групи с различен брой наблюдения, където образците са групирани по цвят на зърното (Таблица 3), се вижда, че с най-дълга вегетация от 64-65 дни се открояват тези образци с бял и черен цвят на зърното. Най-ранозрели са тези със сиво зърно с 55 дни, а тези с кремаво, жълто и червено зърно узряват за 57-58 дни. Степента на разнообразие се откроява най-силно в положителна посока при образците с черен цвят на зърното, а най-ниска е при тези с червено зърно. Варирането при проучваните образци с бял и сив цвят е ниско, на тези с кремав и жълт е на границата между ниско и средно, а на тези с червен и черен е в най-долните граници на средната стойност. Като цяло варирането е слабо и няма група по цвят на зърното която да се откроява.

В заключение може да се обобщи, че направеният ваиационен анализ относно дължината на вегетацията на 260 образеца просо от националната колекция показва, че в условията на Централна Южна България тази култура узрява средно за 58.88 дни. Вариабилността им е висока, но варирането, изразено с вариационния коефициент, е на границата между ниско и средно. От вариациония анализ за групи с различен брой наблюдения, където образците са групирани по подвидове, се открояват със своята ранозрелост, ниска степен на свобода и слабо вариране образците от *P. m. ssp. Patentisimum Pop.* От вариациония анализ за групи с различен брой наблюдения, където образците са групирани по цвят на зърното, се вижда, че с най-дълга вегетация от 64-65 дни се открояват тези образци с бял и черен цвят на зърното, а най-ранозрели са тези със сиво зърно с 55 дни. Степента на разнообразие се откроява най-силно в положителна посока при образците с черен цвят на зърното. Като цяло варирането е слабо и няма група по цвят на зърното която да се откроява.

Табл. 2. Резултати от вариационен анализ на проучваните 260 образеца просо, групирани по подвидове относно дължината на вегетацията

№	Показатели	Всички	*P.m. ssp. Patentisimum Pop.*	*P.m. ssp. Effusum Alef.*	*P.m. ssp. Contractum Alef.*	*P.m. ssp. Ovatum Pop.*	*P.m. ssp. Compactum Korn.*
1	***Брой изследвани образци***	260	18	132	35	37	38
2	**Средно**	58.881	51.211	60.156	60.571	57.457	57.913
3	**Дисперсия**	51.721	15.678	52.760	47.447	37.370	47.975
4	**Ср.кв.откл.**	7.192	3.959	7.264	6.888	6.113	6.926
5	**Мин.**	45.000	45.000	49.000	51.000	50.700	46.600
6	**Max.**	80.300	58.700	80.300	77.300	75.000	78.000
7	**Размах**	35.300	13.700	31.300	26.300	24.300	31.400
8	**Вариац. коеф.**	12.214	7.732	12.075	11.372	10.639	11.960
9	**Средната грешка**	0.446	0.933	0.632	1.164	1.005	1.124
10	**Показател на точността (грешка на ср.арит.в %)**	0.757	1.822	1.051	1.922	1.749	1.940

Табл. 3. Резултати от вариационен анализ на проучваните 260 образеца просо групирани по цвят на зърното относно дължината на вегетацията

№	Показатели	Всички	Бял	Кремав	Жълт	Сив	Червен	Черен
1	*Брой изследвани образци*	260	15	40	65	33	76	31
2	Средно	58.881	64.627	57.730	58.538	55.764	57.464	65.094
3	Дисперсия	51.721	36.756	33.379	45.549	53.856	32.314	76.396
4	Ср.кв.откл.	7.192	6.063	5.777	6.749	7.339	5.685	8.740
5	Мин.	45.000	53.700	50.500	46.000	45.000	46.600	49.300
6	Max.	80.300	78.000	74.000	75.500	75.000	77.300	80.300
7	Размах	35.300	24.300	23.500	29.500	30.000	30.700	31.000
8	Вариац. коеф.	12.214	9.381	10.008	11.529	13.160	9.892	13.428
9	Средната грешка	0.446	1.565	0.913	0.837	1.277	0.652	1.570
10	Показател на точността (грешка на ср.арит.в %)	0.757	2.422	1.582	1.430	2.291	1.135	2.412

ИЗВОДИ

От направените проучвания на 260 образеца просо относно дължината на вегетацията в условията на Централна Южна България се установи, че тази култура е с ясно изразена кратка вегетация, развива се много бързо и узрява за по-малко от 70 дни.

Средно изпитваните образци имат вегетационен период от 58.88 дни, като № 96110039 бе с най-дълга вегетация и узрява за 80.3 дни, а 14 образеца приключваха вегетацията си за по малко от 50 дни, като № 125 прави това за 45 дни.

Съобразно изискванията на селекцията могат да се предоставят както ранозрели образци за отглеждане като втора култура узряващи за около 50 дни, при това от всички подвидове на просото, така и образци с вегетация над 70 дни, които се предпочитат при отглеждането на просо за косене.

Вариабилността на проучваните образци е висока, но варирането, изразено с вариационния коефициент, е на границата между ниско и средно.

От вариациония анализ за групи с различен брой наблюдения, където образците са групирани по подвидове, се установи, че образците с разпръсната метлица от *P. m. ssp. Patentisimum Pop.* се открояват със своята ранозрелост, ниска степен на свобода и слабо вариране.

Варирането на образците групирани по цвят на зърното е слабо и няма група която да се откроява.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вавилов, Н., 1935, „Ботанико-географские основы селекции“
2. Велчева, Н., 2015, Оценка на генетичното разнообразие в ex situ колекция детерминантни домати чрез статистически методи. Дисертация. ИРГР Садово.
3. Вълчинова, Е., 2015, Проучване на генетичните ресурси на образци ръж от националната колекция, Дисертация. ИРГР Садово
4. Граматиков, Б, 2000, „Сравнително изпитване на сортове просо за зърно и сено в района на Югоизточна България“, Растениевъдни науки, № 9, с. 807 – 811.
5. Златев, Г. 1958. Почвите на Садовската опитна станция. Юбилеен сборник на Садовската земеделска опитна станция, София 19- 27.
6. Кертиков, Т., Д. Кертикова, 2015, Изследване върху фенологията и продуктивността на просо (*Panicum miliaceum L.*) като ценна сухоустойчива култура, „Растениевъдни науки“ № 4, стр. 74 – 79
7. Коева, Р., 1998. Растително разнообразие на България – стратегия и предизвикателство на съвремието. Раст. Науки, год. XXXV, 10:781-791
8. Койнов, В. 1956. Закономерности в разпространението на почвите в Тракийската низина. Изд. БАН.
9. Петрова, С., 2015, Поддържане, оценка и използване на растителни генетични ресурси от нахут. Дисертация. ИРГР Садово.
10. Стоянова, С., Я. Гутева, Д. Димитрова, К.Върбавова, Й. Пейков, А. Личков, 1998. Опазване на растителното разнообразие на организмово ниво. Раст. Науки, год.XXXV, 10:796-805.
11. Христофоров, И., 1947, „Просото в България“, ДЗОКС Образцив чифлик, Русе
12. Hammer, K., 1998. Agrobiodiversitat und Pflanzengenetische Ressourcen. Schriften zu Genetischen Ressourcen Bd. Zentralstelle fur agrardokumentation und information (ZADI), Informationsstelle fur Genetischen Ressourcen, IGR, Bon.