

<https://doi.org/10.61308/ZSLM1705>

## Проследяване на основни характеристики за поддържане на типичността на сорт Крумовград 58

Величка Спасова-Апостолова<sup>1\*</sup>, Христо Бозуков<sup>1</sup>, Мария Къшева<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Институт по тютюна и тютюневите изделия, Марково, Селскостопанска Академия, София, България

\*E-mail: [vilispasova-apostolova@abv.bg](mailto:vilispasova-apostolova@abv.bg)

ORCID Величка Спасова-Апостолова: 0000-0002-2509-9540

ORCID Христо Бозуков: 0000-0003-4684-5490

ORCID Мария Къшева: 0000-0002-3060-5428

**Резюме:** Поддържането на типичността на сортовете е от съществено значение за производството и осигуряването на изходен материал за селекционни цели. Крумовград 58 е най-търсеният сорт на пазара на тютюн от търговските фирми в България. Отглеждането на сорта в нетипични райони и осезаемите климатични промени се отразяват върху фенотипните му характеристики. Това налага по-детайлна и задълбочена преценка на основните биометрични и качествени характеристики на тютюна. В настоящото изследване в ОП - с. Козарско са проследени добив, биометрични и качествени показатели на 71 (от общо 100) потомства на избрани в условията на ОП - с. Марково растения и са сравнени с контролни растения от базови семена на сорта. С цел поддържане на генетичната структура и стесняване на амплитудата на евентуални отклонения, на Крумовград 58 е направен отбор по типични за сорта показатели. В резултат се установи, че средните стойности на изследваните показатели от потомствата и средните стойности от контролите са много близки, което предполага, че разликите са в резултат на условията на средата, а не на съществени вариации в сорта.

**Ключови думи:** Крумовград 58; ориенталски тютюн; биометрични показатели; добив; качествени показатели

## Monitoring of main characteristics to maintain the typicality of the Krumovgrad 58 variety

Velichka Spasova-Apostolova<sup>1\*</sup>, Hristo Bozukov<sup>1</sup>, Maria Kasheva<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Tobacco and Tobacco Products Institute, Markovo, Agricultural Academy, Sofia, Bulgaria

\*E-mail: [vilispasova-apostolova@abv.bg](mailto:vilispasova-apostolova@abv.bg)

ORCID Velichka Spasova-Apostolova: 0000-0002-2509-9540

ORCID Hristo Bozukov: 0000-0003-4684-5490

ORCID: Maria Kasheva: 0000-0002-3060-5428

**Citation:** Spasova-Apostolova, V., Bozukov, H., & Kasheva, M. (2024). Monitoring of main characteristics to maintain the typicality of the Krumovgrad 58 variety. *Bulgarian Journal of Crop Science*, 61(4), 35-41 (Bg).

**Abstract:** The maintenance of varietal typicality is essential for the productions and provide source material for breeding targets. Krumovgrad 58 is the most wanted tobacco varieties on the tobacco market from commercial companies in Bulgaria. Cultivation of the variety in untypical areas and significant climatic changes affect its phenotypic characteristics. This necessitates a more detailed and in-depth assessment of the main biometric and quality characteristics of the tobacco. In the present study in experimental field (EF)-Kozarsko were monitoring yield, biometric and quality indicators of 71 generations (from a total of 100) of the selected plants under the

EF-Markovo conditions and compared with control plants growing from base seeds of the variety. In order to maintain the genetic structure and narrow the amplitude of possible deviations of the Krumovgrad 58 was made a selection according to typical of the variety parameters. As a result, it was found that the average values of the investigated characteristics of the generations and the average values of the controls were very close, suggesting that the differences were the result of the environmental conditions and not of significant variations in the variety.

**Keywords:** Krumovgrad 58; oriental tobacco; biometric indicators; yield; quality indicators

## ВЪВЕДЕНИЕ

Сортът е средство за производство и се характеризира със стабилност и способност да възпроизвежда своите морфологични и стопански особености в продължение на много поколения. От друга страна е съставен от живи организми и се намира в постоянно движение и изменение. Това налага да се поддържа типичността му, а неговата изменчивост да се насочва към непрекъснато подобряване (Genchev & Vazvazov, 1973). За разлика от селекцията за която е важно голямото разнообразие на изходния материал, то при вече създадените сортове разнообразието е нежелано (Masheva et al., 2004). Сортовете трябва да бъдат предпазвани от фактори водещи до вариране, влошаване и израждане на сортовете като: случайно механично смесване; незначителни генетични вариации; малки нива на остатъчна хетерозиготност, оставащи неекспресирани в неговия фенотип; случайни мутации и вариации в развитието, дължащи се на отглеждане в среди с различно почвено плодородие; климат и др. (Weissmann et al., 2023). Необходимо е да се минимизира влиянието на стрес от околната среда. Често биотичния и абиотичния натиск при отглеждане в райони различни от тези за които са селектирани и адаптирани сортовете може да бъдат причина за отклонения, генетичен дрейф и различни реакции на растеж (Sundareswaran et al., 2023).

Освен отпадането на районирането в последните години, все по-голямо значение има и изменението на климата, което също води до повишена честота на някои абиотични

стресове като топлина и суша, повишената честота на биотични стресове (вредители и болести). Това засяга селското стопанство и е причина за загуба на биоразнообразие и нов натиск върху опазването на местните сортове (Ceccarelli et al., 2010).

Тютюнът е култура, чиито морфологични характеристики и качество на получената суровина са в голяма степен зависими от условията на отглеждане. Реализацията на генетичния потенциал на тютюна е силно зависим от климатични аномалии, почва, надморска височина, методи на отглеждане и др. (Iskandar et al., 2017). В недалечното миналото тютюнът е бил важен фактор в икономиката на България, а почвено-климатичното разнообразие на страната е било предпоставка за създаването на разнообразен и висококачествен генетичен ресурс (Slavova, 2002, Kasheva et al., 2023). Днес в редица държави включително и в България, ограничения като намаляване на земеделските земи, липса на финансиране, колебания на цените на суровините и продукцията на тютюн са факт (Iskandar et al., 2017). Сега в България се отглеждат няколко сорта ориенталски тютюн основно от екотип Крумовеград и това води до отглеждането му в условия различни от тези, за които е селектиран (Dimanov & Vitanova 2012).

Фенотипната експресия на повечето основни характеристики на сортовете се влияят освен от околната среда и от взаимодействията между генотипа и околната среда ( $G \times E$ ). Тъй като поддържането и преценката на сортове в определен район обикновено първо се основава на фенотипна оценка на растенията, може да има множество генотип и околна среда

(GxE) взаимодействия повлияни от микро-средите, което да породи различни нетипични растения. Следователно разграничаването на съществените вариации от временните варианти, породени от условията на отглеждане, представлява голяма трудност при отглеждането на сортове като изходен материал за селекцията и тяхното сортоподдържане (Weissmann et al., 2023).

Изборът на типични растения в нетипичен район и изследването на потомствата им в по-подходящи условия с контроли от базови семена дава възможност да се прецени има ли подвеждане в избраните типични растения отгледани в друг район.

Целта на изследването е да се проследи добива, биометричните и някои основни качествени показатели на потомствата на избрани в нетипични условия в ОП-с. Марково растения от сорт Крумовград 58 в условията на ОП-с. Козарско и да се проследи типичността им спрямо контроли от базови семена. Поддържане на генетичната структура по проследените признаци чрез подбор на потомства в диапазона на типичните за сорта характеристики.

## МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Изследван е сорт Крумовград 58. Сортът е най-предпочитаният тютюн за отглеждане в България. Той е носител на ценни биологични и стопански качества. Сорт Крумовград 58 се развива и реализира генетичния си потенциал най-добре в условията на Хасковска тютюнева област, Крумовградски, Ивайловградски и някои други райони (Bозukov & Masheva, 2016).

Изследването е проведено в ОП - с. Козарско. Проследяваните потомства (номера) са залагани в схема общо 100 номера от избрани в ОП-с. Марково типични растения по 4 реда и 10 контроли по 4 реда (заложи от базови семена, за да служат за съпоставка). Етапите от целия технологичен процес от отглеждане, изолиране, бране и сушене до получаване

на сух тютюн са извеждани стриктно и съобразно утвърдена технология за отглеждане на ориенталски тютюн (Bозukov & Masheva, 2016). Извършвани са всички необходими агротехнически мероприятия. Сушенето е слънчево, а манипулацията е извършена при естествени условия на навлажняване на сухия тютюн.

Извършвани са периодични наблюдения и са измерени биометричните данни височина и брой листа, дължина и ширина на листа от среден пояс на растенията от проследяваните номера и заложените контроли (по 10 растения от всеки номер и от контролите). Извършена е качествена оценка на сухия тютюн като процентно съотношение на класите и е определен добива от различните номера.

Почви с 0,5-2,8 % хумус, 0,05 – 0,15 % общ азот и почвена реакция – рН от 5.0 до 8,5 са най-подходящи за отглеждане на ориенталския тютюн (Bозukov & Masheva, 2016). Почвата в опитния участък на ОП – с. Козарско е с по-подходящи характеристики от почвата в ОП-с. Марково (Kasheva et al., 2021).

Резултатите са изразени чрез групиране на средните стойности (представени в интервал най-ниска – най-висока стойност) на последователни номера и сравняване на средноаритметичните им стойности със стойностите от десетте контроли. Изборът на подходящи потомства е направен съобразно описаните характеристики на сорта и са представени, като интервал и средноаритметична стойност от избраните потомства.

## РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Сред най-важните характеристики за тютюневите сортове са височината на растенията, броя на листата, дължина и ширина на листа, добив и разпределението по класи. Установени са различни зависимости между добива и височината, брой и размер на листата. За това и биометричните показатели са съществени за определяне на сортовите характеристики (Vitanova & Dyulgerski, 2018).

**Таблица 1.** Средни стойности на височина и брой листа от групирани номера/  
**Table 1.** Average values of height and number of leaves from grouped numbers

<b>Сорт Крумовград 58/</b> Krumovgrad 58		
<b>Номера от – до/</b> Numbers from – to	<b>Височина (см)/</b> Height (cm), <b>Интервал/</b> Interval, <b>Средни стойности (ср.ст.)/</b> Average values (av.v.)	<b>Брой листа/</b> Number of leaves, <b>Интервал/</b> Interval, <b>Средни стойности (ср.ст.)/</b> Average values (av.v.)
101-110	139-150; ср.ст.=147	31-35; ср.ст.=32
111-120	143-153; ср. ст.=148	26-33; ср.ст.=30
122-130	131-150; ср. ст.=142	25-33; ср.ст.=30
131-150	140-157; ср.ст.=149	28-35; ср.ст.=32
151-170	148-150; ср.ст.=149	31-31; ср.ст.=31
171-179	136-140; ср.ст.=138	27-27; ср.ст.=27
181-199	127-135; ср.ст.=130	25-29; ср.ст.=26
<b>Общо от номера (ср.ст.)/</b> Total from numbers (av.v.)	<b>130-149; ср.ст.=143</b>	<b>26-32; ср.ст.=30</b>
<b>Общо от контроли/</b> Total from controls	<b>134-150; ср.ст.=140</b>	<b>26-35; ср.ст.=30</b>
<b>Общо от избрани номера/</b> Total from selected numbers	<b>139-153; ср.ст.=147</b>	<b>30-35; ср.ст.=32</b>

**Таблица 2.** Средни стойности на дължина и ширина на 14-ти лист от групирани номера/  
**Table 2.** Average values of length and width on the 14-th leaf from grouped numbers

<b>Сорт Крумовград 58/</b> Krumovgrad 58		
<b>Биометрични данни на 14-ти лист/</b> Biometric indicators on the 14-th leaf (cm)		
<b>Номера от – до/</b> Numbers from – to	<b>Дължина (см)/</b> Length (cm), <b>Интервал/</b> Interval, <b>Средни стойности (ср.ст.)/</b> Average values (av.v.)	<b>Ширина (см)/</b> Width (cm), <b>Интервал/</b> Interval, <b>Средни стойности (ср.ст.)/</b> Average values (av.v.)
101-110	21,1-26,1; ср.ст.=23,41	13,7-16,3; ср.ст.= 15,23
111-120	21,6-24,3; ср.ст.=23,04	13,9-16,3; ср.ст.=15,16
122-130	21,7-23,6; ср.ст.=22,26	12,3-15,8; ср.ст.=14,34
131-150	21,1-25,2; ср.ст.=23,16	12,9-17,0; ср.ст.=14,98
151-170	22,0-24,9; ср.ст.=23,35	13,3-16,0; ср.ст.=14,61
171-179	21,6-25,9; ср.ст.=23,84	14,5-16,9; ср.ст.=15,52
181-199	22,2-27,0; ср.ст.=24,83	13,0-17,1; ср.ст.=15,87
<b>Общо от номера (ср.ст.)/</b> Total from numbers (av.v.)	<b>23,0-24,8; ср.ст.=23,41</b>	<b>14,3-15,8; ср.ст.=15,10</b>
<b>Общо от контроли/</b> Total from controls	<b>22,2-25,8; ср.ст.=24,46</b>	<b>13,6-18,7; ср.ст.=15,58</b>
<b>Общо от избрани номера/</b> Total from selected numbers	<b>21,1-26,1; ср.ст.= 23,41</b>	<b>13,7-16,3; ср.ст.= 15,29</b>

За сорт Крумовград 58 е характерно височина на растенията от 110-160 cm и съответно 32-37 брой листа (Dimitrov et al., 2005). В Таблица 1 са представени осреднени данни от потомства групирани по поредни номера. От резултатите се вижда, че по отношение на височината, всички изследвани номера са в диапазона на сорта, но повечето са под 150 cm. Средните им стойности са в интервала 130 - 149 cm. Това е и причина – средноаритметичните стойности на някои номера да бъдат под 32 брой листа, поради силната положителна корелация на височината и броя на листата.

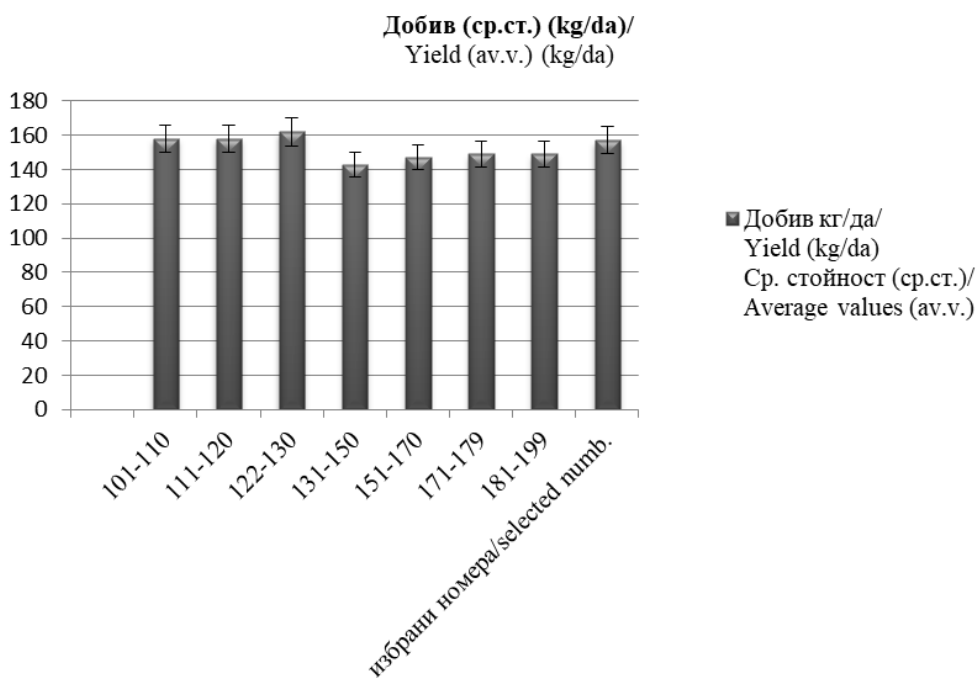
В последните години се наблюдава промяна на климата в посока към по-високи температури и ниска влажност на въздуха. Това е предпоставка за формиране на по-ниски растения (Timov et al., 1974). Осреднените стойности на показателите височина и брой листа на всички проследявани потомства (номера) и заложените контроли са много близки. Средната стойност на избраните потомства отговаря на описаните за сорта характеристики (Таблица 1).

Размерът на листата е сортов белег, но се повлиява много от екологичните и климатични условия.

В Таблица 2 са представени интервалите и средните стойности на дължина и ширина на листата от средния пояс на растенията за различните номера и контролите. По този показател също не се наблюдават съществени разлики между заложените контроли и проследените потомства. За сравнение и в други изследвания на сорт Крумовград 58 са посочени дължина и ширина на листата от среден пояс в диапазони 22.8 cm/ 15.0 cm (Dimanov & Vitanova, 2012). Тъй като при екотип Крумовград според минималните качествени изисквания за най-качествени (I<sup>ва</sup> класа) се смятат листата до 16 cm, за това в избраните потомства са подбрани листа с по-малки размери.

Добивът е важен компонент характеризиращ сортовете, но той зависи от много фактори (Malinova & Docheva, 2023).

Отчетеният среден добив от изследваните номера е по-нисък от посочения среден добив за сорта. За това и при избора на потомства са



Фигура 1. Средни стойности на добива от групираните номера/  
 Figure 1. Average values of yield from the grouped numbers

подбирани номера с висок добив (Фигура 1). При сортове от екотип Крумовград през 2019 г. е установена пряка линейна зависимост на добива и височината на растенията (Stamatov, 2019, Spasova-Apostolova et al., 2023). В изследване на Крумовград 58 в район Неврокоп средно за периода 2008-2010 г. също не е достигнат средния добив за сорта (Dimanov & Vitanova, 2012).

Добивът на ориенталски тютюн е резултат от взаимодействието на голям брой детерминирани генетично унаследени полигенни компоненти, които в резултат на взаимодействие с факторите на околната среда е възможно корелацията между генотипа и неговото фенотипно проявление да се намали (Masheva et al., 2004). Отчетените малко по-ниски от средно изчислените за сорта добиви, вероятно са в резултат от климатични условия, които не могат да бъдат компенсирани с агротехника.

Размерите на листата имат значение при оценяването на тютюневата суровина и разпределението ѝ в качествени групи (Malinova, 2019). Средноаритметичните данни за разпределението на класите показват преобладаваща втора класа при всички изследвани номера (Таблица 3).

Анализираните номера по средните стойности от разпределението на класите са изключително близки до контролите и избраните номера. Процентът на I<sup>-ва</sup> класа е 18%-19%, а на II<sup>-ра</sup> е 65%-66 %.

През 2005 г. при сорт Крумовград 90 е установена остатъчна хетерогенност по шест признака в 30 изследвани потомства (Nikolov et al., 2005). През 2004 чрез избор на елитни растения в сортоподдържащо отглеждане на сорт Пловдив 7 е подобрена генетичната система по важни ключови признаци (Masheva et al., 2004). В настоящия експеримент по биометричните и качествени показатели не се за-

**Таблица 3.** Средни стойности от разпределението по класи (%) от групиранията номера/  
**Table 3.** Average values of distribution by class (%) from the grouped numbers

<b>Сорт Крумовград 58/</b> Krumovgrad 58			
<b>Номера от – до/</b> Numbers from – to	<b>Разпределение по класи (%) на изследваните номера/</b> Distribution by class (%) of the investigated numbers, <b>Интервал/</b> Interval,		
	<b>Средни стойности (ср.ст.)/</b> Average values (av.v.)		
	<b>I-ва класа/</b> I-st class	<b>II-ра класа/</b> II-nd class	<b>III-та класа/</b> III-rd class
<b>101-110</b>	8-23; ср.ст.=17	63-78; ср.ст.=68	10-25; ср.ст.=15
<b>111-120</b>	8-27; ср.ст.=19	62-65; ср.ст.= 64	8-27; ср.ст.=17
<b>122-130</b>	5-20; ср.ст.=12	67-76; ср.ст.=70	13-25; ср.ст.=18
<b>131-150</b>	16-26; ср.ст.=20	56-74; ср.ст.=64	10-25; ср.ст.=16
<b>151-170</b>	14-24; ср.ст.=20	62-70; ср.ст.=66	10-20; ср.ст.=14
<b>171-179</b>	14-20; ср.ст.=17	59-70; ср.ст.= 66	10-25; ср.ст.=17
<b>181-199</b>	7-21; ср.ст.= 14	62-75; ср.ст.=68	10-27; ср.ст.=18
<b>Общо от номера (ср.ст.)</b> Total from numbers (av.v.)	<b>14-20; ср.ст.=18</b>	<b>64-70; ср.ст.= 66</b>	<b>14-18; ср.ст.=16</b>
<b>Общо от контроли/</b> Total from controls	<b>10-23; ср.ст.=19</b>	<b>60-70; ср.ст.=65</b>	<b>9-25; ср.ст.=16</b>
<b>Общо от избрани номера/</b> Total from selected numbers	<b>5-27; ср.ст.=19</b>	<b>61-70; ср.ст.=65</b>	<b>8-25; ср.ст.=16</b>

белязват съществени разлики в общите средноаритметични показатели на групираниите потомства на избраните в нетипични за сорта райони и контролните номера от базови семена на сорт Крумовград 58.

## ИЗВОДИ

По близките стойности от обобщените данни на изследваните основни морфологични, качествени и стопански показатели на тютюна от проследените номера и контроли, може да се направи извода, че сорт Крумовград 58 е еднороден по генотип.

Малките разлики в стойностите на показателите са в резултат на средата, в която са отглеждани тютюневите растения.

Избрани са потомства с близки до типичните за сорт Крумовград 58 стойности по изследваните показатели.

## ЛИТЕРАТУРА

- Bozukov, H. & Masheva, V.** (2016). Instructions for oriental tobacco growing in Bulgaria. [https://www.mzh.government.bg/media/filer\\_public/2018/02/13/instr-ot-2016.pdf](https://www.mzh.government.bg/media/filer_public/2018/02/13/instr-ot-2016.pdf) (Bg).
- Ceccarelli, S., Grando, S., Maatougui, M., Michael, M., Slash, M., Haghparast, R., Rahmanian, M., Taheri, A., Al-Yassin, A., Benbelkacem, A., Mimoun, H. & Nachit, M.** (2010). Plant breeding and climate changes. *The Journal of Agricultural Science*, 148(6), 627-637, doi: 10.1017/S0021859610000651.
- Dimanov, D. & Vitanova, D.** (2012). Comparative testing of Oriental Tobacco Varieties of the Krumovgrad ecotype in the region of Nevrokop. *Tütün/Tobacco*, 62 (7-12), 68-71.
- Dimitrov, A., Bozukov, H., Nikolov, P., & Drachev, D.** (2005). Tobacco Production for Farmers. Videnov i sin & Pantaneo, Sofia (Bg).
- Genchev, G. & Vazvazov, Per.** (1973). General selection and seed production. "Hristo G. Danov", Plovdiv (Bg).
- Iskandar, J., Iskandar, B., Azril, S., & Partasasmita, R.** (2017). The practice of farming, processing and trading of tobacco by Sukasari people of Sumedang District, West Java, Indonesia. *Biodiversitas*, 18(4), 1517-1527, 10.13057/biodiv/d180430.
- Kasheva, M., Bozukov, H., & Docheva, M.** (2023). Quality assessment parameters of organic oriental tobacco. *Bulgarian Journal of Crop Science*, 60(2) 50-55.
- Kasheva, M., Masheva, V., & Spasova-Apostolova, V.** (2021). Characteristics of tobacco breeding Accessions of group "Basmi" – Ecotype Krumovgrad and East Balkan. In: Proceedings of National Scientific Conference with International Participation "Ecology and Health", Plovdiv, I-st section, 58-64. (Bg).
- Masheva, V., Nikolov, E., & Hristeva, T.** (2004). Variety Maintaining Breeding of Plovdiv 7 Variety. Scientific Researches, Scientific Conference – Kardjaly, 152-154.
- Malinova, S.** (2019). Comparative testing of new lines Oriental tobacco ecotype Dupnitsa. *Bulgarian Journal of Crop Science*, 56(2), 26-30 (Bg).
- Malinova, S. & Docheva, M.** (2023). Chemical composition and smoking qualities of varieties and lines of tobacco from the Dupnitsa ecotype. *Bulgarian Journal of Crop Science*, 60(4) 59-64.
- Nikolov, E., Masheva, V., & Hristeva, Ts.** (2005). Residual heterogeneity in variety Krumovgrad 90, *Balkan Conference of Young Scientists, Union of Scientists in Bulgaria, Plovdiv, Series C. Technics and Technologies*, vol.5, 518-523.
- Slavova, Y.** (2002). Competitiveness of Bulgarian oriental tobacco. In: Collection of reports from the second Balkan Scientific Conference Quality and Efficiency of Tobacco Production, Processing and Reprocessing, Plovdiv, 2002, 22-26 (Bg).
- Spasova-Apostolova, V., Masheva, V., Kasheva, M., & Velinov, I.** (2023). Study of morphological and qualitative indicators of new oriental tobacco lines from ecotype Krumovgrad. *Bulgarian Journal of Crop Science*, 60(6), 19-26 (Bg).
- Stamatov, I.** (2019). Economic indicators of oriental tobacco varieties from the Krumovgrad ecotype created in the Experimental Station of Tobacco – Haskovo. *Bulgarian Journal of Crop Science*, 56(4) 48-54 (Bg).
- Sundaeswaran, S., Ray Choudhury, P., Vanitha, C., & Yadava, D. K.** (2023). Seed Quality: Variety Development to Planting-An Overview. In: *Seed Science and Technology* (Dadlani, M., Yadava, D.K. eds). Springer, Singapore, 1-16, [https://doi.org/10.1007/978-981-19-5888-5\\_1](https://doi.org/10.1007/978-981-19-5888-5_1).
- Timov, A., Atanasov, K., Veselinov, M., & Dimitrov, Ts.** (1974). Oriental tobacco in Bulgaria. *Publishing house of the Bulgarian Academy of science – Sofia* (Bg).
- Vitanova, D., & Dyulgerski, Y.** (2018). Biometrical indicators of perspective lines ecotype Nevrokop tobacco. *Bulgarian Journal of Crop Science*, 55 (5), 45–50 (Bg).
- Weissmann, E.A., Yadav, R.N., Seth, R., & Udaya Bhaskar, K.** (2023). Principles of Variety Maintenance for Quality Seed Production. In: *Seed Science and Technology* (Dadlani, M., Yadava, D.K. eds). Springer, Singapore, 153-172, [https://doi.org/10.1007/978-981-19-5888-5\\_8](https://doi.org/10.1007/978-981-19-5888-5_8).