

Резюмета
на научните публикации на гл. ас. д-р Нели Керанова,
които не повтарят представените за придобиване на ОНС
„доктор“

1. **Keranova, N.** 2017, Data modeling in the agricultural sector in Bulgaria, related to the breeding of some farm animals for the period 1961-2014, Journal of the Technical University-Sofia, 403-406

The main objective of this work is to assess and analyze statistical data in the stock-breeding sector. They refer to the number of farmed livestock /cattle, buffaloes, pigs, sheep and goats/ in Bulgaria for the period 2000 to 2014. During the data processing a hierarchical cluster analysis is made and mathematical models are built, reflecting the link between the researched objects. There is a tendency to a substantial fall in the number of all animals. The sector related to the breeding of buffalos is an exception, with a tendency towards slightly increased interest of farmers.

Основната цел на това изследване е да се оценят и анализират статистически данни в животновъдния сектор. Те се отнасят за броя на отглежданите животни /говеда, биволи, свине, овце и кози/ в България за периода 2000 – 2014 г. При обработката на данните се прилага йерархичен клъстерен анализ и се съставят математически модели, отразяващи връзката между изследваните обекти. Установява се тенденция към значително намаляване на броя на всички животни. Изключение прави секторът, свързан с отглеждането на биволи, с тенденция към леко повишен интерес от страна на фермерите.

2. **Keranova, N., Hristakieva, P. Oblakova, M.,** 2017, Mathematical approaches for studying the influence of the scape index of turkey eggs and their mass on some incubation indicators, Agricultural sciences, v. IX, 22, 75-81

The present study analyses the influence of the egg shape index and its mass on some incubation indicators of three lines of turkeys: Layer Light turkey-LL, Meat Heavy turkey TM and North Caucasian Bronze Turkey (NCB). Graphical images represent the change of the relevant indicators as a result of the change in the egg shape index and egg mass. Mathematical models have been built that link the analyzed features. With the increase in the egg shape index and egg mass in Layer Light turkeys, the fertilized eggs and the hatched turkeys have the same growing trend. In Meat Heavy turkeys with the increase of the index, relative stability in the studied indicators is observed as well as dynamics concerning the average mass. In NCB-turkeys with the increase in the egg shape index, the number of fertilized eggs and hatched turkeys decreases. With the increase in the average mass, the number of fertilized eggs and hatched turkeys also increases. Upon the increase in the index, relative stability in the surveyed indicators is observed as well as sharp peaks and falls in the average mass.

В настоящото изследване се проучва влиянието на индекса на формата на яйцето и неговата маса върху някои показатели за инкубация на три линии пуйки: Layer Light turkey-LL, Meat Heavy turkey TM и North Caucasian Bronze Turkey (NCB). Графичните изображения представят изменението на съответните показатели в резултат на изменението на индекса на формата на яйцето и масата на яйцето. Създадени са математически модели, представящи връзката между анализираниите показатели. С

увеличаването на индекса на формата на яйцето и масата на яйцето при пуйките Layer Light, броят на оплодените яйца и на излюпените пуйки запазват тенденцията на нарастване. При пуйките Meat Heavy с нарастване на индекса се наблюдава относителна стабилност в изследваните показатели, както и динамика по отношение на средната маса. При НСВ-пуйки с увеличаване на индекса на формата на яйцето, броят на оплодените яйца и излюпените пуйки намалява. С увеличаването на средната маса се увеличава и броят на оплодените яйца и излюпените пуйчета. При нарастване на индекса се наблюдава относителна стабилност в изследваните показатели, както и резки пикове и спадове в средната маса.

3. **Keranova, N.**, 2017, Mathematical methods for assessment and analysis of honey yield data for Bulgaria and the European Union for the period 1961-2014, Agricultural Science and Technology, 2017, v. 9, N 4, 347-350

The objective of this work is to assess the average yields of bee honey for the period from 1961 to 2014 for all countries of the European Union. For this purpose, a single-factor analysis of variance was used. As a result of the surveys, it was found that the highest average yield of honey in the EU is in Germany (20541.91 t) and Spain (20253.43 t), while the lowest yield is in Ireland (199.74 t) and Luxembourg (133,2 t). Data on the production of bee honey in Bulgaria by regions from 2006 to 2014 were also analyzed, and mathematical models were made, reflecting the relationship between the respective honey yields and the survey period. The data on the basis of which the study was carried out are from the FAOSTAD database and the Agro-statistical reference book for 2000-2014 of the "Agro-statistics" Department of the Ministry of Agriculture, Food and Forestry of the Republic of Bulgaria.

Цел в настоящата работа е да се оценят средните добиви на пчелен мед за периода от 1961 г. до 2014 г. за всички държави от Европейския съюз. За целта е използван еднофакторен дисперсионен анализ. В резултат на проучванията е установено, че най-висок среден добив на мед в ЕС има в Германия (20541,91 t) и Испания (20253,43 t), а най-нисък е добивът в Ирландия (199,74 t) и Люксембург (133, 2 t). Анализирани са и данните за производството на пчелен мед в България по региони от 2006 до 2014 г. и са направени математически модели, отразяващи връзката между съответните добиви на мед и периода на изследване. Данните, на базата на които е направено изследването, са от базата данни FAOSTAD и Агростатистическия справочник за 2000-2014 г. на отдел „Агростатистика” на Министерството на земеделието, храните и горите на Република България.

4. **Keranova, N.**, 2017, Mathematical approaches for assessment and classification of the European Union member states based on the average yield of vegetables for the period 1961-2014, Agricultural Science and Technology, v. 9, N 3, 223-226

The objective of this work is to analyze the statistical data on the average yield of vegetables in the European Union member states for the period 1961 - 2014. The EU countries are classified and grouped through hierarchical cluster analysis based on the average yield of vegetables. A mathematical model for evaluation of the received data is composed through a single-factor analysis of variance (ANOVA). The results show that the countries with the highest yields are Belgium (33.81 t/ha), Austria (29.39 t/ha) and the Netherlands (27.76 t/ha), while the lowest yields are in Bulgaria (4.05 t/ha) and Luxembourg (0.19 t/ha). Dependencies have been

identified between the change in the average yields in Bulgaria, Greece and Romania and time. It was found that they were modeled by polynomial regression models of second degree.

Целта в настоящата разработка е да се анализират статистическите данни за средния добив на зеленчуци в страните-членки на Европейския съюз за периода 1961 – 2014 г. Страните от ЕС са класифицирани и групирани чрез йерархичен клъстерен анализ въз основа на средния добив на зеленчуци. Чрез еднофакторен дисперсионен анализ (ANOVA) се съставя математически модел за оценка на получените данни. Резултатите показват, че страните с най-високи добиви са Белгия (33,81 t/ha), Австрия (29,39 t/ha) и Холандия (27,76 t/ha), а най-ниски са в България (4,05 t/ha) и Люксембург (0,19 t/ha). Установени са зависимости между изменението на средните добиви в България, Гърция и Румъния във времето. Същите са моделирани с полиномиални регресионни модели от втора степен.

5. **Keranova, N.**, 2017, Mathematical methods for estimating the average yield of spinach in member states of the Europe Union for the period 1961-2014, Journal of the Technical University-Sofia, 399-402

This study made mathematical evaluation of the yield of spinach for the period 1961-2014 in all member states of the European Union. It was found that the Netherlands (25,73 t/ha) and Belgium (20,8 t/ha) are the countries with the highest yield of this crop. Bulgaria (8,64 t/ha) and Romania (7,53 t/ha) are the countries where the yield of spinach is the lowest. The means to achieve the set goal is generating a mathematical model for analyzing the statistical data and evaluating the yield of spinach in each country. There is a classification and grouping of the EU countries through hierarchical cluster analysis based on the average yield of the examined crop. There is an assessment of the yield for the relevant period by a single-factor analysis of variance.

Чрез това изследване е направена математическа оценка на добива от спанак за периода 1961-2014 г. във всички страни членки на Европейския съюз. Установено е, че Холандия (25,73 t/ha) и Белгия (20,8 t/ha) са страните с най-висок добив от тази култура. България (8,64 t/ha) и Румъния (7,53 t/ha) са страните, в които добивът на спанак е най-нисък. Средството за постигане на поставената цел е съставяне на математически модел за анализ на статистическите данни и оценка на добива на спанак във всяка страна. Направени са класификация и групиране на страните от ЕС чрез йерархичен клъстерен анализ въз основа на средния добив от изследваната култура, както и оценка на добивите за съответния период чрез еднофакторен дисперсионен анали

6. **Keranova, N.** 2017, Application of single-factor analysis for assessment and analyzing the ecological valence of the average yields of some agricultural crops in Bulgaria from 2001 to 2015, Science & Technologies, v. VII, N 6, 1-6

The main objectives of the present work are to determine the ecological valence of the average yields of the following crops: wheat, barley, maize for grain and for silage, rye, triticale, sunflower and alfalfa in Bulgaria for the period 2001 to 2015. The ecological valence of agricultural crops is very important because it is related to their spreading in different soil and climatic conditions. The main method by which the results are obtained is the single-factor

analysis of variance (ANOVA) by a Duncan test. As a result of the assessment and analysis, it was found that in our country priority should be given to wheat, grain maize and, to some extent, alfalfa.

Основните цели на настоящата разработка са изследване екологичната валентност на средните добиви от следните култури: пшеница, ечемик, царевица за зърно и силаж, ръж, тритикале, слънчоглед и люцерна в България за периода 2001-2015 г. Екологичната валентност на селскостопанските култури е много важна, тъй като е свързана с устойчивостта им на различни почвено-климатични условия. Основният метод, чрез който се получават резултатите, е еднофакторният дисперсионен анализ (ANOVA) чрез тест на Дънкан. В резултат на направените оценки и анализи се установи, че в България трябва да се даде приоритет на пшеницата, царевицата за зърно и до известна степен на люцерната.

7. **Keranova, N.** 2017. Mathematical approaches for study and analysis of the land market in Bulgaria, Scientific journal "Economics and finance", 95-99

The aim of the current work is to evaluate and analyze the land market in Bulgaria for the period from 2010 to 2015. It's a study of the prices of the agricultural land, the fields, the fruit plantations, the vineyards and the grasslands in the six districts of the country: Northwest, Northeast, North Central, Southwest, Southeast and South Central. Several mathematical approaches have been implemented to achieve the goal: hierarchical cluster analysis, singlefactor analysis of variance and building graphical images representing the change in land prices for each particular district over time. As a result of the researches carried out, it was found that from the investor's point of view, the most attractive in terms of market price are the Southwest district (with minimum price of agricultural land, fields and grasslands) and the Southeast region (due to the minimum prices of fruit plantations and vineyards).

Целта на настоящата разработка е да се направи оценка и анализ на пазара на земя в България за периода от 2010 до 2015 г. Изследват се цените на земеделската земя, нивите, овощните насаждения, лозята и пасищата в шестте района на страната: Северозападен, Североизточен, Северен централен, Югозападен, Югоизточен и Южен централен. За постигане на целта са приложени няколко математически подхода: йерархичен клъстерен анализ, еднофакторен дисперсионен анализ и построяване на графични изображения, представящи динамиката в цените на земята за всеки отделен район във времето. В резултат на проведените проучвания се установи, че от гледна точка на инвеститора най-атраktivни като пазарна цена са Югозападен район (с минимална цена на земеделска земя, ниви и пасища) и Югоизточен район (минималните цени на овощни насаждения и лозя).

8. **Керанова, Н.,** Ройчев, В. 2018, Математически методи за сравнителна биометрична оценка на ампелографски показатели при безсеменни хибридни форми лози, Лозарство & Винарство, бр. 1, 11-24

Използвани са два математико-статистически методи - йерархичен клъстерен анализ и еднофакторен дисперсионен анализ за сравнителна биометрична оценка на ампелографски показатели при четири безсеменни хибридни форми лози - Хибрид 1, Русалка 5А, Русалка 5Б и Гигант. Установено е, че комбинираното им прилагане позволява получаването на статистически достоверна информация за значението на

отделните ампелографски показатели при тяхното групиране. След хоризонтално и вертикално разделяне на ресата, самостоятелни клъстери формират всички изследвани хибридни форми, което потвърждава известния полиморфизъм при лозата и при показателите от женската и мъжка сфера на цвета. Съществува доказано сходство между агробиологичните показатели на отделните хибридни форми, обуславящи групирането им в самостоятелни клъстери. Този алгоритъм може да бъде прилаган в селекцията на безсеменни и семенни сортове лози с цел повишаване на нейната ефективност.

9. **Keranova, N.**, 2018, Comparative assessment of the average yield of fruit in the member states of the European Union for the period from 1961 to 2014, Science & Research, 2017, v. I, N 1, 1-8

The objective of this work is to group and assess the Member States of the European Union according to the average yield of citrus, pome and stone fruits for the period 1961-2014. The EU countries are grouped through hierarchical cluster analysis based on the average yield of the respective fruit. The purpose is achieved also through a single-factor analysis of variance (ANOVA) by the Duncan criterion. By this analysis a comparative assessment of the EU member states is made. It was found that the country with the highest average yield of citrus fruits is Italy (140112,63 hg/ha), followed by Spain (106111,58 hg/ha) and the lowest – Cyprus (8715,46 hg/ha). The country with the highest average yield of fresh fruit is Ireland (101670,7 hg/ha), second, but with a significant difference is Romania (75700 hg/ha), and the country with the lowest yield is Latvia (12938,78 hg/ha). Italy (109746,17 hg/ha) and Bulgaria (92132,59 hg/ha) have the highest average yields of stone fruits and the country with the lowest yield is Spain (6821,8 hg/ha).

Целта на тази разработка е да се групират и оценят държавите-членки на Европейския съюз според средния добив на цитрусови, семкови и костилкови плодове за периода 1961-2014 г. Страните от ЕС са групирани чрез йерархичен клъстерен анализ въз основа на средния добив от съответния плод. Приложен е и еднофакторен дисперсионен анализ (ANOVA) по критерия на Дънкан. Чрез този анализ се извършва сравнителна оценка на страните-членки на ЕС по посочения показател. Установено е, че страната с най-висок среден добив от цитрусови плодове е Италия (140112,63 hg/ha), следвана от Испания (106111,58 hg/ha) и с най-нисък – Кипър (8715,46 hg/ha). Страната с най-висок среден добив на пресни плодове е Ирландия (101670,7 hg/ha), втора, но със значителна разлика е Румъния (75700 hg/ha), а страната с най-нисък добив е Латвия (12938,78 hg/ha). С най-високи средни добиви от костилкови плодове са Италия (109746,17 hg/ha) и България (92132,59 hg/ha), а страната с най-нисък добив е Испания (6821,8 hg/ha).

10. **Keranova, N.** 2018. Assessment of the yields of essential oil crops in Bulgaria through mathematical approaches, Agricultural Science and technology, 10, 2, 140-143

The present study examines the yields of the following essential-oil crops: oil-yielding rose (*Rosa Damascena*), peppermint (*Mentha piperita*), lavender (*Lavendula angustifolia* Mill.), coriander (*Coriandrum sativum* L.) and lemon balm (*Melissa officinalis*) in Bulgaria from 2003 to 2013 based on mathematical approaches. Correlation and regression analyses have been applied using the capabilities of the IBM Statistics SPSS 24 and the MS Excel 2010 software.

The study proves the existence of positive correlations between 'year' and 'yield' of the lemon balm ($r=0.609^*$), between oil-yielding rose and lavender ($r=0.620^*$) and between lavender and coriander ($r=0.766^{**}$) and negative association between 'year' and the peppermint yield ($r=-0.700^*$). Between yields of other crops - oil-yielding rose, coriander and lavender, and between year and the yields from these crops there are no statistically proven relations. Linear regression equations are presented, showing the relation between the year and the quantity of lemon balm and peppermint production.

Обект на изследване са добивите от следните етерично-маслени култури: маслодайна роза (*Rosa Damascena*), мента (*Mentha piperita*), лавандула (*Lavendula angustifolia* Mill.), кориандър (*Coriandrum sativum* L.) и маточина (*Melissa officinalis*) в България от 2003 до 2013 г. на базата на математически подходи. Приложени са корелационни и регресионни анализи с помощта на възможностите на IBM Statistics SPSS 24 и софтуера MS Excel 2010. Проучването доказва съществуването на положителни корелации между „година“ и „добив“ на маточина ($r=0,609^*$), между маслодайна роза и лавандула ($r=0,620^*$) и между лавандула и кориандър ($r=0,766^* *$) и отрицателна връзка между „период“ и добив от мента ($r=-0,700^*$). Между добивите от други култури - маслодайна роза, кориандър и лавандула, както и между периода и добивите от тези култури няма статистически доказани връзки. Представени са линейни регресионни уравнения, показващи връзката между периода на изследване и количеството произведена маточина и мента.

11. Hristakieva, P., Keranova, N., 2018. ASSESSMENT OF RELATIONS BETWEEN CERTAIN INCUBATION QUALITIES OF TURKEY EGGS THROUGH CORRELATION AND REGRESION ANALYZES, Trakia Journal of Sciences, 1, 27-31

The present study was developed based on data from eggs incubation from three lines of turkeys: Layer Light turkey - LL, Meat Heavy turkey -MH and North Caucasian Bronze Turkey - NCB at 36 weeks of age. The degree of influence of the incubation traits was determined: number of set eggs, number of fertilized eggs, number of dead embryos 1st review and number of dead embryos 2nd review on the number of hatched turkeys by applying a correlation analysis. The obtained relations were presented by mathematical models compiled after using a regression analysis. The significant dependencies between these signs were demonstrated by mathematical models compiled using regression analysis. Mathematical models were built to present these relations in analytical form.

Настоящото проучване е разработено на базата на данни от инкубация на яйца от три линии пуйки: пуйка Layer Light - LL, пуйка Meat Heavy - MH и пуйка North Caucasian Bronze - NCB на възраст 36 седмици. Чрез прилагане на корелационен анализ се определя степента на влияние на инкубационните признаци: брой заложенни яйца, брой оплодени яйца, брой мъртви ембриони 1-ви преглед и брой мъртви ембриони 2-ри преглед върху броя на излюпените пуйки. Получените зависимости са представени чрез математически модели, получени в резултат от използване на регресионен анализ. Статистически значими зависимости между тези признаци са установени чрез математически модели, съставени с помощта на регресионен анализ. Изградени са математически модели, които да представят тези отношения в аналитична форма.

12. Roychev, V., Ivanov, A., **Keranova, N.**, Tsaikin, N., 2018. COMPARATIVE AGROBIOLOGICAL INVESTIGATION OF VINE CULTIVARS FOR WHITE WINE PRODUCTION, *Lozarstvo vinarstvo*, 4, 12-32

A comparative agrobiological investigation of vine cultivars for the production of white wines has been carried out through the application of several mathematical methods, including the cultivars: Aheloi, Chardonnay, Dimiat, Muscat Otonel, Orfei, Fetiaska alba, Fetiaska regala, Black Sea eliksir and Black Sea brilliant. It has been found that these cultivars are statistically different in terms of the studied ampelographic indices, and they are distributed into two large clusters and one separate cluster which consists of the cultivar Muscat Otonel. The cultivars Aheloi, Black Sea brilliant and Black Sea eliksir demonstrate a high degree of similarity – they form a separate cluster and can be conditionally considered as sufficiently identical. The second cluster unites the cultivars Chardonnay, Orfei, Fetiaska alba and Fetiaska regala. The grape yield formation per vine in the researched cultivars is summarized in four factors, out of which the indices cluster weight, length and width; weight of 100 berries; berry length and width exert the strongest proven direct influence. The application of cluster analysis and factor analysis in comparative ampelographic research allows the analysing of phenotypic similarity and of the significance of indices which determine the structure of grape yield obtained from wine vine cultivars.

Проведено е сравнително агробиологично изследване на сортове лози за производство на бели вина чрез прилагане на различни математически методи. В изследването са включени сортовете: Ахелой, Шардоне, Димиат, Мускат Отонел, Орфей, Фетяска алба, Фетяска регала, Черноморски еликсир и Черно море брилянтно. Установено е, че тези сортове статистически значимо се различават по отношение на изследваните ампелографски показатели и са разпределени в два обобщени клъстера и един отделен клъстер, който се състои от сорта Мускат Отонел. Сортовете Ахелой, Черноморски брилянт и Черноморски еликсир демонстрират висока степен на сходство – образуват отделен клъстер и условно могат да се считат за достатъчно идентични. Вторият клъстер обединява сортовете Шардоне, Орфей, Фетяска алба и Фетяска регала. Значението върху формирането на добива от лоза при изследваните сортове се обобщава в четири фактора, от които индексите тегло, дължина и ширина на грозда; тегло на 100 плодове; дължината и ширината на плода оказват най-силно доказано пряко влияние. Прилагането на клъстерния анализ и факторния анализ в сравнителните ампелографски изследвания позволява да се анализира фенотипното сходство и значимостта на показателите, определящи структурата на добива на грозде, получено от винени сортове лози.

13. Ройчев, В., **Керанова, Н.**, 2018. Корреляционные зависимости между органами цветка у бессемянных гибридных форм винограда и хозяйственно важными ампелографическими показателями. *Русский виноград*, 8, 31-43, ISSN 2412-9836

Проведено исследование корреляционных зависимостей между органами цветка у четырех бессемянных гибридных форм винограда и хозяйственно важными ампелографическими показателями. Установлено, что на размеры бутона цветка, из показателей, связанных с женской и мужской сферами цветка, сильнейшее положительное и отрицательное влияние оказывают размеры цветоножки, цветоложа и пестика, длина и ширина тычиночных нитей. Доказаны корреляционные зависимости в

групе признаков, свързани с плодовитостта на виноградните растения и механически анализ на грозди и ягоди. Неприемливо е малко известната информация, разширяваща познанията за огромния полиморфизъм на винограда и възможностите за използване на установените органобиометрични зависимости в сравнителна ампелография и за стопански цели.

14. **Keranova, N.** 2018, Study of tobacco production in Bulgaria through mathematical approaches, Science & Technologies, v. VIII, N 6, 8-12

Това изследване анализира промяната в добивите на ориенталски тютюн, виржиния тютюн и бурлей тютюн в България от 2001 до 2016 г. Относителна стабилност на този показател е открита за трите сорта за целия период. След 2015 г. се наблюдава спад в производството на всички видове тютюн, като най-чувствителен е бурлей. Стабилността на добивите по отношение на факторите на околната среда е анализирана. Най-продуктивен, но същевременно и най-нестабилен е бурлей тютюнът (1775,25 kg/ha). Със сравнително висок добив и същевременно най-устойчив на условията на околната среда е виржиния тютюн (1712,5 kg/ha).

В настоящата разработка се изследва изменението на добивите на ориенталски тютюн, виржиния тютюн и бурлей тютюн в България от 2001 г. до 2016 г. Установена е относителна стабилност на този показател при трите сорта за целия период на изследване. След 2015 г. се наблюдава спад в производството на всички видове тютюн, като най-чувствителен е бурлей. Анализирана е стабилността на добивите по отношение на факторите на околната среда. Най-продуктивен, но същевременно и най-нестабилен е бурлей тютюнът (1775,25 kg/ha). Със сравнително висок добив и същевременно най-устойчив на условията на околната среда е виржиния тютюн (1712,5 kg/ha).

15. **Keranova, N., Hristakieva, P., Oblakova, M.**, 2018, Mathematical models presenting the influence of the storage period on the qualities of turkey eggs, International journal of agronomy and agricultural research, v. 12, N 4, 15-23

Целта на това изследване е да се анализира влиянието на периода на съхранение на пуешките яйца преди инкубацията върху техните качества за люпене и промените в техните съставни елементи. Наблюдават се чувствителни изменения в показателите, свързани с оплождането (91-97%), ембрионалната смъртност (0-7 - дни 90-95%; 8-14 дни 63-82%, 15 дни – 71-91%), hatchability of fertile eggs (87-95%). Открито е, че времето на съхранение не оказва значително влияние върху теглото на яйцата и техните компоненти. Графици и математически модели са построени по време на обработката и анализа, представящи влиянието на периода на съхранение върху промяната в съответните показатели на яйцата. Регресионни модели са построени, представящи в аналитична форма установените зависимости. Използвани са IBM Statistics SPSS 24.

Целта на това изследване е да се анализира влиянието на периода на съхранение на пуешките яйца преди инкубацията върху техните качества за люпене и промените в техните съставни елементи. Наблюдават се чувствителни изменения в показателите, свързани с оплождането (91-97%), ембрионалната смъртност (0-7 - дни 90-95%; 8-14 дни

– 63-82%, 15 дни – 71-91%), люпимостта на оплодени яйца (87-95%). Установено е, че времето за съхранение не влияе статистически значимо върху теглото на яйцата, както и на съставните им части. В процеса на обработка и анализ са изградени графични и математически модели, представящи влиянието на периода на съхранение върху изменението на съответните показатели на яйцата. Изградени са регресионни модели, представящи в аналитичен вид установените връзки. Използвани са инструментите на IBM Statistics SPSS 24.

16. **Keranova, N.**, Drumeva, M., Yonchev, Y. 2018. Application of cluster analysis for grouping new genotypes Virginia tobacco according to some chemical indicators, Science & Technologies, v. VIII, N 6, 1-7

The study was carried out during 2013-2015 at the Tobacco and Tobacco Products Institute, Markovo. The object of analysis in the present work were newly selected hybrid combinations of Virginia tobacco: H 27, H 33, H 51 and V 0514 Ø. Changes in chemical indicators of genotypes were reported - nicotine, sugars, total nitrogen. The aim of the study is to achieve grouping of mentioned hybrids according to similarity to the given chemical composition. The hybrid combinations of Virginia tobacco are classified and grouped through hierarchical cluster analysis based on the chemical indicators. It was found that in 2013 studied genotypes were grouped into three clusters. There is a similarity between the B 0514 Ø, Hybrid 33 and Hybrid 51. The most remote is Hybrid 27. For 2014, three clusters have been obtained. Nearest to B 0514 Ø is Hybrid 51, and the most distant - again Hybrid 27. This year it is with the most balanced chemical composition. In 2015, similarity to B 0514 Ø was established with Hybrid 33 and greatest difference with Hybrid 51. Hybrid 51 and Hybrid 27 are with most balanced chemical composition in this year of research.

Изследването е проведено през 2013-2015 г. в Института по тютюна и тютюневите изделия Марково. Обект на анализ в настоящата разработка са новоселектирани хибридни комбинации от тютюн Вирджиния: H 27, H 33, H 51 и V 0514 Ø. Отчетени са промени в химичните показатели на генотипите - никотин, захари, общ азот. Целта на изследването е да се проведе групиране на посочените хибриди по сходство на база химичен състав. Хибридни комбинации от тютюн Вирджиния са класифицирани и групирани чрез йерархичен клъстър анализ. Установено е, че през 2013 г. изследваните генотипове са групирани в три групи. Съществува сходство между B 0514 Ø, Hybrid 33 и Hybrid 51. Най-отдалеченият е Hybrid 27. За 2014 г. са формирани три клъстера. Най-сходен до B 0514 Ø е Хибрид 51, а най-отдалечен - отново Хибрид 27. Тази година той е с най-балансиран химичен състав. През 2015 г. е установено сходство между B 0514 Ø с Hybrid 33 и най-значителна разлика с Hybrid 51. Hybrid 51 и Hybrid 27 са с най-балансиран химичен състав през тази година на изследване.

17. Roychev, V., Ivanov, A., **Keranova, N.**, Tsaykin, N. 2018, Agrobiological evaluation of grapevine varieties for white and red wines, Journal of agriculture and plant sciences, 16 (2), 73-80

A comparative agrobiological evaluation of grapevine varieties for white and red wines from different ecological-geographic groups have been done through application of mathematical methods - analysis of variance, cluster and factor analysis using R language for statistical processing. It has been established that the varieties Fetească albă, Fetească regală, Pamid, Dimiat and Mavrud differ materially according to almost all examined characteristics. The analysed indicators in the structure of the yield in the case of the oriental varieties are summarized in five factors, in the case of those from the Black Sea – in four, which are enough to explain more than half of their total variability. The indicators from factor F3 are with the biggest essential direct impact on the yield in the case of all varieties from the first group, and in the case of those from the second – F1. Other factors, which are not analysed, have also an impact on the formation of their yield.

Извършена е сравнителна агробиологична оценка на сортове лози за бели и червени вина от различни еколого-географски групи чрез прилагане на математически методи – дисперсионен анализ, клъстерен и факторен анализ с използване на R-студио за статистическа обработка. Установено е, че сортовете Фетяска бяла, Фетяска царска, Памид, Димят и Мавруд се различават статистически доказано по почти всички изследвани признаци. Анализираните показатели от структурата на добива при ориенталските сортове са обобщени в пет фактора, при черноморските – в четири, които са достатъчни, за да обяснят повече от половината от общата им изменчивост. С най-съществено пряко влияние върху добива при всички сортове от първа група са показателите от фактор F3, а при тези от втора – F1. Влияние върху формирането на добива оказват и други фактори, които не са анализирани.

18. **Keranova, N.,** Drumeva-Yoncheva, M., Yonchev, Y., 2018. STUDY OF THE ECOLOGICAL VALENCE OF VIRGINIA TOBACCO HYBRIDS THROUGH MATHEMATICAL APPROACHES, Agricultural University – Plovdiv, Scientific Works, vol. LXI, book 2, 183-191

Tobacco (*Nicotiana tabacum*) is one of the most widespread non-food plants in the world - a raw material for the production of tobacco products. Tobacco is one of the traditional and economically important crops in Bulgaria. Four varieties are grown in the country – Oriental Basma and Kaba Kulak Tobacco and broad leaved – Flue-cured – Virginia and Air Cured – Burley. Flue-cured tobacco is essential for the tobacco industry. It is a major ingredient of American blend cigarettes. The study of the "genotype-environment" interaction allows the assessment of the degree of stability of tobacco genotypes to environmental factors, according to some biometric and chemical indicators. A single-factor analysis of variance and a Duncan test were applied to perform this assessment. With respect to the plant height indicator, X33 is the most stable. This is the genotype that has a maximum height (161.1 cm) among the three newly selected forms. It was found that the hybrid X33 not only surpassed the control one by the number of plant leaves (24,75), but is also more resistant according to this indicator. Hybrid X33 has a maximum leaf length (62.29 cm), making it preferred for future selection practices. The most resistant with regard to the leaf width is X33, with a second width by size (34.47 cm). The most stable with respect to nicotine content is X51, which has the lowest one (2.25%). Genotype X33 is relatively stable and has low content of total nitrogen (2.47%). X51 has the highest sugar content (13.12%), but it is unstable with regard to this indicator. The most stable is X33, but it has sugars in minimal quantities (11.34%).

Тютюнът (*Nicotiana tabacum*) е едно от най-разпространените нехранителни растения в света – суровина за производство на тютюневи изделия. Тютюнът е една от традиционните и икономически значими култури в България. В страната се отглеждат четири сорта – Ориенталска басма и Каба кулак тютюн и широколистен – Флу-кюр – Вирджиния и Еър кюред – Бърлей. Изсушеният тютюн е от съществено значение за тютюневата промишленост. Той е основна съставка на американските смесени цигари. Изследването на взаимодействието "генотип-среда" позволява да се оцени степента на устойчивост на генотипите на тютюна към факторите на околната среда, според някои биометрични и химични показатели. За извършване на тази оценка са приложени еднофакторен дисперсионен анализ и тест на Дънкан. По отношение на индикатора за височина на растенията, Х33 е най-стабилен. Това е генотипът с максимален ръст (161,1 cm) сред трите новоселектирани форми. Установено е, че хибрида Х33 не само превъзхожда контролния по брой листа (24,75), но е и по-устойчив по този показател. Hybrid Х33 има максимална дължина на листата (62,29 cm), което го прави предпочитан за бъдещи селекционни практики. Най-устойчив по отношение на ширината на листа е Х33, с втора ширина по размер (34,47 cm). Най-стабилен по отношение на съдържанието на никотин е Х51, но същевременно и най-ниско (2,25%). Генотип Х33 е относително стабилен и има ниско съдържание на общ азот (2,47%). Х51 има най-високо съдържание на захар (13,12%), но е нестабилен по този показател. Най-устойчив към измененията в околната среда е Х33, но се характеризира с минимални количества захари (11,34%).

19. **Keranova, N.**, Hristakieva, P. Oblakova, M., 2019, Grouping of hen lines according to some productive indicators through a combination of mathematical approaches, *Journal of Central European Agriculture*, 20(3), 770-779

The object of this study includes the following lines of hens: egg-type hens (line D, line B, line CZ80M, line CZ80B) and dual-purpose type hens (line NG, line E, line Ss, line StR, line ChS). After some measurements, biometric data were obtained, related to the following groups of indicators: reproductive traits of lines of hens (fertility percentage and hatchability percentage); body weight of 1-day old chickens: male, female (g); body weight of 5-month-old: male, female (kg); average egg mass (g), age of sexual maturity (days), body weight of 10-month-old hens (kg), egg production for 180 days (number). The main objectives in the present study are two: on the one hand to group the indicated lines of hens into clusters according to similarity in the relevant groups of indicators and on the other hand to determine which features have the greatest impact in the formation of the individual clusters. A combination of two mathematical-statistical methods was applied that provide objective and comprehensive information about the questions asked. A hierarchical cluster analysis was first used, followed by a factor analysis using the method of the main components. For the lines in the egg-type hens group, it was found that line D was farthest from the rest of the examined lines according to most of the analyzed indicators. The same is Line ChS from dual-purpose-type hens.

Обектът на това изследване са следните линии кокошки: яйценосен тип (линия D, линия B, линия CZ80M, линия CZ80B) и кокошки с двойно предназначение (линия NG, линия E, линия Ss, линия StR, линия ChS). След проведени измервания са получени биометрични данни, свързани със следните групи показатели: репродуктивни признаци на линии кокошки (процент плодовитост и процент люпимост); телесно тегло на едnodневни пилета: мъжки, женски (g); телесно тегло на 5-месечно: мъжко, женско (kg);

средна маса на яйца (g), възраст на полова зрялост (дни), телесно тегло на 10-месечни кокошки (kg), производство на яйца за 180 дни (брой). Основните цели в настоящото изследване са две: от една страна да се групират посочените линии кокошки в клъстери по сходство в съответните групи показатели и от друга страна да се определи кои признаци имат най-голямо влияние при формирането на отделни клъстери. Приложена е комбинация от два математико-статистически метода, които дават обективна и изчерпателна информация по поставените въпроси. Използван е йерархичен клъстерен анализ, последван от факторен анализ по метода на главните компоненти. За линиите от групата яйчни кокошки се установи, че линия D е най-отдалечена от останалите изследвани линии по повечето от анализирания показатели. Аналогично заключение би следвало да се направи за Line ChS от кокошки с двойно предназначение.

20. Yonchev, Y., Keranova, N., 2019. Influence of the vegetation period on the spread of economically important viral diseases in Burley Tobacco, *Trakia Journal of Sciences*, 1, 28-33

The present study explores the influence of the vegetation period of Burley tobacco on the spread of viruses such as TMW, PVY-Complex, CMV / PVY-Complex, TSWV and CMV. To establish this relation, a correlation analysis is applied and the proven effects are represented by linear regression models. In 2014, the number of days from replanting has a strong positive impact on the percentage of plants infected by PVY-Complex (0.985**) as well as by TMV (0.781*). For 2015, the very strong effect was only seen on CMV / PVY-Complex (0.976**). In 2016, the duration of the period had a positive effect on the spread of CMV / PVY-Complex (0.868*), CMV (0.904 **) and TSWV (0.966**). In 2017 there is a very strong positive correlation between PVY-Complex (0.885*), CMV (0.948**) and TSWV (0.955**) on one hand and the planting period on the other. As a result of the conducted study over the entire four-year period, it has been proven that during the first two years the increase in the vegetation period leads to an increase in the incidence of PVY complex. During the second half of the analyzed period, CMV and TSWV are proved to be affected by the length of the time from the replanting.

В настоящата разработка се изследва влиянието на вегетационния период на тютюн Бърлей върху разпространението на вируси като TMW, PVY-комплекс, CMV / PVY-комплекс, TSWV и CMV. За да се установи тази връзка, се прилага корелационен анализ и доказаните въздействия се представят чрез линейни регресионни модели. През 2014 г. броят на дните след презасаждането има силно положително влияние върху процента на растенията, заразени от PVY-Complex (0,985**), както и от TMV (0,781*). За 2015 г. много силен ефект се наблюдава само при CMV / PVY-комплекс (0,976**). През 2016 г. продължителността на периода има положителен ефект върху разпространението на CMV / PVY-Complex (0,868*), CMV (0,904**) и TSWV (0,966**). През 2017 г. има много силна положителна корелация между PVY-Complex (0,885*), CMV (0,948**) и TSWV (0,955**) от една страна и периода на засаждане от друга. В резултат на проведеното изследване през целия четиригодишен период е доказано, че през първите две години увеличаването на вегетационния период води до увеличаване на заболяемостта от PVY комплекс. През втората половина на анализирания период е доказано, че CMV и TSWV се влияят от продължителността на времето от презасаждането.

21. Zhivondov, A., **Keranova, N.**, Pandova, S., 2019, Study of the dependencies between more important pomological indicators in Cornel-Tree genotypes, Journal of Animal and Plant Sciences, 42(1), 7153-7161

The object of this study is nine genotypes of *Cornus mas* L.: Kazanlashki pear-shaped, Pancharevski cylindrical, Shumenski oblong, Yaltenski, Vratsa-Castel Sandryan, Atkov cornel-tree, Tsarigradski yellow and Yellow Hadjiiski, distributed in the territory of Bulgaria. The objective of the study is the analysis of the impacts between more important pomological indicators and their presentation through linear models. The impacts between weight, length and width of the fruit, length of the stem, weight, length and width of the stone more important pomological indicators were researched by applying correlation analysis. The proven dependencies were evaluated and modelled by linear regression models presenting the complex effect of the tested signs on the weight of the fruit. The length of the fruit (0.907), its width (0.746), and the length of the stem (0.605), the stone weight (0.755), its length (0.787) and its width (0.605) had positive effect on fruit weight. After a regression equation was worked out, it was found that 90% of the dispersion of the dependent variable could be explained by the alteration of the irrigation, soil cultivation, pruning, which are not the subject of this study.

Обект на изследване са девет генотипа на *Cornus mas* L.: Казанлъшки крушовиден, Панчаревски цилиндричен, Шуменски продълговат, Ялтенски, Врачанско-сандрянски, Атков дрян, Цариградски жълт и Жълт хаджийски, разпространени на територията на България. Целта на изследването е анализ на връзките между по-важните помологични показатели и представянето им чрез линейни модели. Чрез прилагане на корелационен анализ са изследвани влиянията между тегло, дължина и ширина на плода, дължина на дръжката, тегло, дължина и ширина на костилката. Доказаните зависимости са оценени и моделирани чрез линейни регресионни модели, представящи комплексното влияние на изследваните признаци върху теглото на плода. Дължината на плода (0,907), ширината (0,746) и дължината на стъблото (0,605), теглото на костилката (0,755), дължината (0,787) и ширината (0,605) имат положителен ефект върху теглото на плода. В резултат от приложения регресионен анализ е съставено регресионно уравнение и е установено, че 90% от дисперсията на зависимата променлива може да се обясни с промяната на напояването, обработката на почвата, резитбата, които не са предмет на това изследване.

22. Ройчев, В., **Керанова, Н.** 2019. Генетическая отдаленность, бессемянных сортов винограда и гибридных форм в зависимости от элементов апертурного комплекса цветной пылцы, Виноделие и вонградарство, 1, 21-26

Исследована генетическая отдаленность 70 бессемянных сортов и гибридных форм винограда в зависимости от параметров элементов апертурного комплекса пылцы. Установлено, что у новосозданных бессемянных сортов и гибридных форм винограда формируются семь самостоятельных и обобщенных кластеров (групп), а у давно известных — пять. В первой группе сорта, генетически наиболее отдаленные, это Перлет, Коринт роз и Кондарев 10 от сортов Русалка, Коринт сидлис и Кишмиш ВИРА, а во второй — Рушаки и Кишмиш черный от сортов Коринтский белый и Султанина. На распределение исследованных сортов по кластерам не оказывают влияние показатели ширина и глубина борозды и длина и ширина поры. Число отобранных факторов для анализа исследуемых показателей апертурного комплекса пылцы у обеих групп сортов

ограничено — их три, и они обясняват съответствено 68,531% и 75,092% изменения общей дисперсии.

Проучена е генетичната отдалеченост на 70 безсеменни сортове и хибридни форми лози в зависимост от параметрите на поленовия апертурен комплекс. Установено е, че при новосъздадените безсеменни сортове и хибридни форми на лозата се формират седем самостоятелни и обобщени гроздове (групи), а при отдавна известните – пет. В първата група генетично най-отдалечени са сортовете Перлет, Коринтски рози и Кондарев 10 от сортовете Русалка, Коринт Сидлис и Кишмиш ВИРА, а във втората - Рушаки и Кишмиш черен от сортовете Коринт бял и Султанина. Разпределението на изследваните сортове в клъстери не се влияе от ширината и дълбочината на браздата и дължината и ширината на порите. Броят на формираните фактори за анализ на изследваните показатели на поленовия апертурен комплекс и в двете групи сортове е ограничен – те са три и обясняват съответно 68,531% и 75,092% от изменението на общата дисперсия.

23. Друмева-Йончева, М., **Керанова, Н.** 2020. Агробиологичен и химичен потенциал на интродуцирани и български генотипове тютюн Виржиния, Сборник на докладите на национална научно-техническа конференция с международно участие „Екология и здраве“, 88-93

Целта на проучването е да се оцени потенциалът на интродуцирани и български генотипове тютюн Виржиния. Направена е сравнителна оценка според техните агробиологични и химични признаци. Като добри донори по брой листа се доказват Virginia 385, L 825, по дължина на 12 лист – L 825, Virginia 385, по ширина на 12 лист – L 0842, Virginia 385, по добив сух тютюн - Virginia 385, L 842 и Виржиния 0594. Въз основа на балансните отношения на съдържание общ азот:никотин и захари:никотин с балансиран химичен състав се доказват Coker 254 и Виржиния 0594.

24. Zhivondov, A., **Keranova, N.**, Pandova, S. 2020. Grouping and evaluation of cornel-tree varieties according to some pomological indicators. Bulgarian Journal of Agriculture sciences, 26(5), 988-991

The subject of this study is the following genotypes of cornel-tree: Pancharevski cylindrical, Atkov, Kazanlashki pearshaped, Vrachanski (Castel), Shandrian, Tsarigradski yellow, Yellow Hadzhiyski, Shumenski oblong and Yaltenski. They were grouped and assessed according to their genetic remoteness with respect to the pomological parameters: weight (g), length (mm) and width (mm) of the fruit as well as length of the stem (mm), weight (g), length (mm) and width (mm) of the stone. Hierarchical cluster analysis and factor analysis were applied for the processing of the experimental data. As a result of analyzes, the studied genotypes were found to be grouped into four clusters. The main indicators influencing the genotyping are: length of the fruit, length of the stem, weight and the length of the stone. The most distant genetically are Yaltenski and Shumenski oblong, on one side, and Pancharevski cylindrical and Atkov, on the other.

Обект на изследване са следните генотипове дрян: Панчаревски цилиндричен, Атков, Казанлъшки крушовиден, Врачански (Кастел), Шандриан, Цариградски жълт, Жълт

хаджийски, Шуменски продълговат и Ялтенски. Те са групирани и оценени според тяхната генетична отдалеченост по отношение на помологичните параметри: тегло (g), дължина (mm) и ширина (mm) на плода, както и дължина на стъблото (mm), тегло (g), дължина (mm) и ширина (mm) на камъка. За обработката на експерименталните данни са приложени йерархичен клъстерен анализ и факторен анализ. В резултат на анализите е установено, че изследваните генотипове са групирани в четири клъстера. Основните показатели, влияещи върху генотипа, са: дължина на плода, дължина на дръжката, тегло и дължина на костилката. Най-отдалечени генетично са Ялтенски и Шуменски продълговати, от една страна, и Панчаревски цилиндричен и Атков, от друга.

25. Roychev, V., Tzanova, M., **Keranova, N.**, Peeva, P. 2020. Antioxidant content and antioxidant activity in raisins from seedless hybrid vine varieties with coloured grape juice, *Czech Journal of Food Sciences*, 38 (6), 2020, 410-416, <https://doi.org/10.17221/160/2020-CJFS>

A study has been conducted on the antioxidant content and antioxidant activity in raisins from seedless hybrid varieties of vines with coloured grape juice. It has been found that the amounts of trans-resveratrol and quercetin as well as their antioxidant activity in raisins from the seedless coloured hybrid forms almost always mathematically exceed the levels of these indicators in the raisins of the Gamay Freaux, Black Corinth and Sangiovese grape varieties. It has been shown that 54% of the change in antioxidant activity is due to changes in the content of transresveratrol and 42% of quercetin. The applied mathematical models enable the theoretical study of the chemical composition of raisins of different grape varieties through the analytical forms of the proven relationships between them.

Проведено е изследване на съдържанието на антиоксиданти и антиоксидантната активност при стафиди от хибридни безсеменни сортове лози с оцветен гроздов сок. Установено е, че количествата на транс-ресвератрол и кверцетин, както и тяхната антиоксидантна активност надвишават нивата на тези показатели в стафидите от сортовете грозде Gamay Freaux, Black Corinth и Sangiovese. Доказано е, че 54% от изменението на антиоксидантната активност се дължи на промени в съдържанието на трансресвератрол и 42% - на кверцетин. Представените математически модели дават възможност за теоретично изследване на химичния състав на стафиди от различни сортове грозде чрез аналитичното представяне на връзките между тях.

26. Савчовска, С., **Керанова, Н.** 2020. Групиране и оценка на сортове праскови според биометрични данни за венчелистчетата, Сборник на докладите от нац. Научно-техн. Конференция с международно участие "Екология и здраве", 27-31

Типът на цветовете при праскови и нектарини е константен и важен помологичен признак, характерен за всеки сорт. Големината на цветовете, изразена чрез диаметъра им е в пряка зависимост от размерите на венчелистчетата. В настоящето изследване е извършено групиране на 13 сорта десертни праскови според размерите на венчелистчетата чрез йерархичен клъстерен анализ. Изследвано е влиянието на различните сортове върху размерите на венчелистчетата чрез еднофакторен дисперсионен анализ. Установена е зависимост между диаметъра на цветовете и

ширината на венчелистчетата. Построена е тренд-линията, представяща взаимодействието между двата показателя. Съставен е линеен регресионен модел и е определена статистическата му значимост, както и тази на регресионните коефициенти. Установи се, че размерите на венчелистчетата се групират в два клъстера, присъединяващи се един към друг на максимално разстояние. С най-дълги венчелистчета са цветовете на сорта Роял джем, а с най-къси-тези на Редхейвън. Най-широки са венчелистчетата на сорта Руби рич, а най-тесни – отново при Редхейвън.

27. **Keranova, N., Roycheva, A., et al., 2020. APPLICATION OF MATHEMATICAL APPROACHES IN AMPELOGRAPHIC RESEARCH OF TABLE VINE CULTIVARS GROWN IN THE SOUTHERN BULGARIA, Плодоводство и виноградарство Юга России № 61(1)**

For theoretical and especially practical viticulture, the information related to the ampelographic characteristics of cultivated grape varieties in the specific areas are of interest always, and especially when the results of applying the modern mathematical methods are included. An ampelographic study of table vine cultivars grown in South Bulgaria has been conducted through the application of modern mathematical methods of analysis. It has been found that Victoria grapes is characterized by the highest fertility coefficient. The percentage of fruiting shoots is the highest in Matilda, and the percentage of angular buds developed – in Rouse Large and Pance Prekos. The greatest weight of 100 berries has been reported in Palieri, Danube and Rouse Large grape varieties. The share of the skins in the berries is the most considerable in Bolgar, and the share of seeds – in the Muscat Hamburg. The sugar content of grape berries is the highest in Muscat Hamburg, while the titratable acids are the highest in Italy and Pance Prekos. Danube and Italy grapes are the most suitable for transportation. The study carried out has been shown that the yield per vine and per decare is the greatest in Danube and Victoria. A dominant influence the distribution of the studied cultivars into clusters, according to their genetic remoteness, is exerted by the indicators with maximum factor weight – fertility coefficient, percentage of fruiting shoots, weight of 100 berries, force of berry tearing and grape yield. The results can be used in agricultural technology and breeding with dessert grape varieties.

За теоретичното и особено практическото лозарство информацията, свързана с ампелографските характеристики на култивираните сортове лози в конкретните райони, представлява интерес винаги и особено когато се включват резултатите от прилагането на съвременните математически методи. Проведено е ампелографско изследване на трапезни сортове лози, отглеждани в Южна България, чрез прилагане на съвременни математически методи за анализ. Установено е, че сорт Виктория се характеризира с най-висок коефициент на плодовитост. Процентът на плодните летораста е най-висок при Матилда, а процентът на развити ъглови пъпки – при Русенски голям и Панс Прекос. Най-голямо тегло на 100 зрънца е отчетено при сортовете Палиери, Дунав и Русенско едро. Делът на ципите в плодовете е най-значителен при Болгар, а делът на семките – при Мускат хамбургски. Съдържанието на захар в гроздовите плодове е най-високо в Мускат Хамбург, докато титруемите киселини са най-високи в Италия и Панс Прекос. Най-подходящо за транспортиране е гроздето Дунав и Италия. Проведеното изследване показва, че добивът от лоза и от декар е най-голям при сортове Дунав и Виктория.

Доминиращо влияние върху разпределението на изследваните сортове по гроздове според тяхната генетична отдалеченост оказват показателите с максимално факторно тегло – коефициент на плодовитост, процент на плодните летораста, маса на 100 зърна, сила на накъсване на зърната и добив на грозде. Резултатите могат да се използват в агротехниката и селектирането на десертни сортове грозде.

28. **Keranova, N., Ivanov, A., Roychev, V.** 2020, CORRELATIONS BETWEEN COMMERCIALY SIGNIFICANT AMPELOGRAPHIC TRAITS IN TABLE VINE CULTIVARS, Руский виноград, бр. 11

The correlations between commercially significant ampelographic traits in several table vine cultivars have been studied. Statistically proven from moderate to very strong positive influence has been found to exist between the indices percentage of developed buds, percentage of fruiting shoots and actual fertility coefficient. The amount of berry skins has a moderate, negative influence on seed weight, and a strong, negative influence on mesocarp weight. Seed weight affects moderately, negatively the weight of 100 berries. The greater the sugar and titratable acid contents in berries, the lower their tear resistance. The high pressure resistance increases the tearing power of berries and enhances grape transportability. It has been proven that the indices yield per decare and yield per vine are significantly positively influenced by cluster weight. Percentage of cluster stems affects very significantly negatively on percentage of berries.

Проучени са взаимодействията между търговски значими ампелографски характеристики при няколко трапезни сорта лози. Установено е статистически доказано от умерено до много силно положително влияние между показателите процент развити пъпки, процент плодни летораста и действителен коефициент на плодовитост. Количеството люспи на зърната има умерено, отрицателно влияние върху теглото на семената и силно, отрицателно влияние върху теглото на мезокарпа. Теглото на семената влияе умерено, отрицателно върху теглото на 100 плода. Колкото по-високо е съдържанието на захар и титруема киселина в плодовете, толкова по-ниска е тяхната устойчивост на откъсване. Стабилността по отношение на високо налягане увеличава силата на откъсване на плодовете и подобрява транспортабилността на гроздето. Доказано е, че показателите: добив от декар и добив от лоза се влияят значително положително от теглото на грозда. Процентът на гроздовите стъбла влияе значително отрицателно върху процента на плодовете.

29. **Yonchev, Y., Keranova, N., Drumeva-Yoncheva, M.** 2020. Study of the effect of the period of the replanting on the morbidity rate in Virginia tobacco, Scientific Papers, Series A. Agronomy, Vol. LXIII No. 2, 249-252;

The present work studies the influence of the vegetation period in Virginia tobacco on the spread of the viruses PVYComplex (%), TMV (%), TSWV (%), CMV (%). To establish this relation, a correlation analysis was applied and the proven effects were represented by linear regression models. In 2014, with an increase of the period from replanting, the incidence of PVY-Complex (0.997**), TMV (0.860*) and TSWV (0.830*) increased significantly. The effect of the replanting on plant morbidity rate is similar (0.808**) also in 2015. In 2016, the very strong impact of the days from replanting on CMV (0.962**) and TSWV (0.907**) viruses

was proven. In 2017 the increase in the period from replanting leads to an increase in the percentage of diseased plants from PVY-Complex (0.946**), CMV (0.940**) and TSWV (0.976**).

В настоящата работа се изследва влиянието на вегетационния период при тютюн Вирджиния върху разпространението на вирусите PVY Complex (%), TMV (%), TSWV (%), CMV (%). За да се установи тази връзка, е приложен корелационен анализ и доказаните ефекти са представени чрез линейни регресионни модели. През 2014 г., с увеличаване на периода от засаждането, честотата на PVY-комплекс (0,997**), TMV (0,860*) и TSWV (0,830*) се увеличи значително. Ефектът от презасаждането върху заболяемостта при растенията е подобен (0,808**) и през 2015 г. През 2016 г. е доказано много силното въздействие на дните от засаждането върху вирусите CMV (0,962**) и TSWV (0,907**). През 2017 г. увеличаването на периода от засаждането води до увеличаване на процента на болните растения от PVY-Complex (0,946**), CMV (0,940**) и TSWV (0,976**).

30. Yonchev, Y., **Keranova, N.**, Drumeva-Yoncheva, M. 2020. Study of the spread of TEV in Virginia, Burley and Basmi Tobacco, Scientific Papers, Series A. Agronomy, Vol. LXIII No. 1, 637-641;

The subject of study in the present work is the spread of TEV from the potvirus group in Virginia, Burley and Basmi tobacco varieties. The aim is to monitor the occurrence and development of TEV in these varieties grown in the central parts of southern Bulgaria and to analyze their resistance to this virus. During the period 2010 - 2019 immunological studies were carried out to prove the new viral tobacco disease in Bulgaria. A serological identification kit of the French company SEDIAG S.A.S. was used to demonstrate the virus. To establish TEV, a TAS-ELISA was performed at 1: 100 dilution of IgG. The virus was found to be sporadic. From the eight years of the study, TEV has been proven in four. The 2010-2011 period is characterized by a significant prevalence of TEV in Burley Group tobacco (14.3% and 12.7%, respectively). The virus is most strongly developed in 2019. It is evidenced in 60% of the tested samples from the Virginia variety. During the eight-year study period, only in 2010 TEV was found in isolates from the three tobacco varieties - Virginia, Burley and Basmi. As a result of the single-factor analysis of variance and Duncan's test, it was proven that tobacco from the Basmi variety was the most susceptible to infection with the TEV virus (0.165), followed by Virginia (0.136). Burley tobacco was found most resistant to the disease of TEV (0.126).

Предмет на изследване в настоящата работа е разпространението на TEV от групата на потвирусите при сортовете тютюн Вирджиния, Бърлей и Басми. Целта е да се проследи появата и развитието на TEV при тези сортове, отглеждани в централните части на Южна България, и да се анализира устойчивостта им към този вирус. В периода 2010 - 2019 г. са проведени имунологични изследвания за доказване на новото вирусно заболяване по тютюна в България. Комплект за серологична идентификация на френската фирма SEDIAG S.A.S. беше използван за демонстриране на вируса. За установяване на TEV се извършва TAS-ELISA при разреждане на IgG в съотношение 1:100. Установено е, че вирусът е спорадичен. От осемте години на проучването TEV е доказан в четири. Периодът 2010-2011 г. се характеризира със значително разпространение на TEV в тютюна Burley Group (съответно 14,3% и 12,7%). Вирусът е най-силно развит през 2019

г. Доказан е в 60% от изследваните проби от сорта Вирджиния. През осемгодишния период на изследване, едва през 2010 г. TEV е открит в изолати от трите сорта тютюн - Вирджиния, Бърлей и Басми. В резултат на еднофакторния дисперсионен анализ и тест на Дънкан е доказано, че тютюнът от сорта Басми е най-податлив на инфекция с TEV вируса (0,165), следван от Вирджиния (0,136). Установено е, че тютюнът Бърлей е най-устойчив на заболяването TEV (0,126).

31. **Керанова, Н.**, Ройчев, В. 2021. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ ДЕСЕРТНЫХ БЕССЕМЯННЫХ ГИБРИДНЫХ ФОРМ ВИНОГРАДА. Русский Виноград, том 15, 19-29

The ecological stability of several table seedless hybrid vine forms has been demonstratively studied. It has been found that their dependency on the conditions of the external environment by the individual ampelographic indices, varies, and its specificity can be utilized in the processes of selection and cultivation within a certain micro-region. The applied approach for the determination of their ecological flexibility increases the commercial efficiency of the selection procedures and the differentiation of the agrotechnological practices. The existing trend according to which the most adaptive to the external conditions hybrid forms are characterized by lower or the lowest values of the corresponding index, requires further research.

Проучена е екологичната стабилност на няколко трапезни безсеменни хибридни форми лози. Установено е, че зависимостта им от условията на външната среда по отделните ампелографски показатели е различна и нейната специфика може да се използва в процесите на селекция и култивиране в рамките на определен микрорайон. Приложеният подход за определяне на тяхната екологична гъвкавост повишава търговската ефективност на селекционните процедури и диференцирането на агротехнологичните практики. Съществуващата тенденция, според която най-адаптивните към външните условия хибридни форми се характеризират с по-ниски или най-ниски стойности на съответния показател, поради което се изискват допълнителни изследвания.

32. Zhivondov, A., **Keranova, N.**, Pandova, S. 2021. Influence of plantation age and density on Cornel-Tree yields, Bulgarian Journal of Agricultural Science, 27, No 1, 107-109

The present work studies the influence of plantation age and density on cornel-tree yields from a tree and per decar. The analyzed period ranges from five to eighty years, and the plantation density is between 45 and 159 trees per decare. The theoretical data are processed by a combination of mathematical approaches. A correlation analysis is applied to determine the extent and direction of the impact of age and density on the yield. The proven dependencies are represented by linear regression models. The number of trees has a significant, negative effect on the yield from a tree ($R = -0.678^{**}$). The plantation age has a moderate, positive impact both on the yield from a tree ($R = 0.397^{**}$) and on the yield per decare ($R = 0.436^{**}$). As a result of the analyzes it was found that in case of shorter-term cultivation the plantation should consist of a larger number of trees, which at an earlier stage increase their productivity. However, if planning is longer, optimal yields will be achieved with fewer trees over a period of at least 20-25 years.

В настоящата работа се изследва влиянието на възрастта и гъстотата на насажденията върху добивите от дрян от дърво и от декар. Анализираният период варира от пет до осемдесет години, а гъстотата на насажденията е между 45 и 159 дръвчета на декар. Теоретичните данни се обработват чрез комбинация от математически подходи. Приложен е корелационен анализ за определяне на степента и посоката на влиянието на възрастта и гъстотата на насаждението върху добива. Доказаните зависимости са представени чрез линейни регресионни модели. Броят на дърветата има значителен, отрицателен ефект върху добива от дърво ($R = -0,678^{**}$). Възрастта на насаждението има умерено положително влияние както върху добива от дърво ($R = 0,397^{**}$), така и върху добива от декар ($R = 0,436^{**}$). В резултат на направените анализи се установи, че при по-краткосрочно отглеждане насаждението трябва да се състои от по-голям брой дървета, които на по-ранен етап повишават продуктивността си. Въпреки това, ако планирането е по-дългосрочно, оптимални добиви ще бъдат постигнати с по-малко дървета за период от поне 20-25 години.

33. Roychev, V., **Keranova**, N. 2021. Application of cluster analysis and principal component analysis in ampelographic research of seedless vine cultivars. Bulgarian Journal of Crop Science, 58(4), 68-77

The phenotypic similarity and remoteness of 18 table seedless vine cultivars have been studied by means of Cluster Analysis and Principal Component Analysis (PCA). It has been found that, according to their phenological indices, they can be divided into three clusters; according to their agrobiological characteristics – into four clusters; according to their technological parameters – into four clusters. The researched seedless cultivars are arranged in four clusters depending on the three groups of indices – phenological, agrobiological and technological. The first cluster includes those of the cultivars which are characterized by small berry length and width and average weight of 100 berries, moderate sugar contents, low resistance to picking and pressure; the second one – the cultivars with maximum average cluster weight, high average weight of 100 berries and high average yield per decare; the third one – the cultivars with high percentage of mesocarp in the berry; the fourth one – the cultivars having the shortest budding phenophase and the highest average yield per vine and per decare. The three groups of indices are transformed into seven factors, explaining 87,015% of the total dispersion.

Обект на изследване е фенотипното сходство и отдалеченост на 18 трапезни безсеменни сорта лози чрез клъстерен анализ и анализ на главните компоненти (РСА). Установено е, че според техните фенологични показатели те могат да бъдат разделени на три групи; според агробиологичните им характеристики – на четири клъстера; според технологичните им параметри – на четири клъстера. Изследваните безсеменни сортове са подредени в четири групи в зависимост от трите групи показатели – фенологични, агробиологични и технологични. Първият клъстер включва тези от сортовете, които се характеризират с малка дължина и ширина на зърната и средно тегло от 100 зърна, умерено съдържание на захар, ниска устойчивост на бране и натиск; вторият – сортовете с максимално средно тегло на чепката, високо средно тегло на 100 зрънца и висок среден добив от декар; третата – сортовете с висок процент мезокарп в зрънцето; четвъртата – сортовете с най-кратка фенофаза на бутонизация и най-висок среден добив от лоза и

декар. Трите групи показатели се трансформират в седем фактора, обясняващи 87,015% от общата дисперсия.

34. **Keranova, N.** Drumeva-Yoncheva, M. Yonchev, Y., Mihailova, B. 2021. CORRELATION AND PATH-ANALYSIS OF MORPHOLOGICAL TRAITS AND YIELD OF DRY TOBACCO IN COMPLEX RESISTANT TO VIRAL DISEASES VIRGINIA TOBACCO LINES, Scientific Papers, Series A. Agronomy, Vol. LXIV, No. 2, 220-223, ISSN 2285-5807

The aim of the study is to evaluate the impact of morphological traits on the yield of Virginia tobacco lines with consolidated complex resistance to economically important viral diseases, Tobacco mosaic virus and Potato virus Y. The effect of the change in the height of the plant, the number of leaves, the sizes of the sixth and twelfth leaves on the yield is studied. Correlation analysis, regression analysis and Path analysis were applied. The direct and indirect influence of the studied traits on the yields is determined. The calculated correlation coefficients show a very strong, positive correlation between the yield and the length of the sixth leaf (0.985 **), the width of the sixth leaf (0.949 **), the number of leaves (0.934 **), the length (0.970 **) and the width of the twelfth leaf (0.966 **). In L 5, the length of the sixth leaf and the width of the twelfth leaf have a very strong direct effect on the yield. In L 6.3.3, the number of leaves and the length of the sixth leaf have the highest direct effect on the yield.

Целта на изследването е да се оцени влиянието на морфологичните признаци върху добива на линии тютюн Виржиния с консолидирана комплексна устойчивост към икономически важни вирусни болести - Tobacco mosaic virus и Potato virus Y. Изследва се ефектът от промяната във височината на растението, броят на листата, размерите на шестия и дванадесетия лист върху добива. Приложени са корелационен анализ, регресионен анализ и Path-анализ. Установено е прякото и косвеното влияние на изследваните признаци върху добивите. Изчислените коефициенти на корелация показват много силна, положителна корелация между добива и дължината на шестия лист (0,985**), ширината на шестия лист (0,949**), броя на листата (0,934**), дължина (0,970 **) и ширина на дванадесетия лист (0,966 **). При L 5 дължината на шестия лист и ширината на дванадесетия лист оказват много силно пряко влияние върху добива. В L 6.3.3 броят на листата и дължината на шестия лист имат най-голям пряк ефект върху добива.

35. **Keranova, N.,** Zhivondov, A., Savchovska, S. 2021. STUDY OF BLOSSOM FREEZING IN PEACHES BY MATHEMATICAL AND STATISTICAL METHODS, Scientific Papers, Series B., Horticulture, Vol. LXV, No. 1, 149-155, ISSN 2286-1580

Fourteen varieties of peaches were included in the present study. The degree of blossom freezing (%) in two consecutive years 2019-2020 was studied. For this purpose, hierarchical cluster analysis and single-factor analysis of variance and Duncan's test were applied to assess the differences. It was found that the studied varieties can be grouped in four clusters according to similarity in the degree of frost in 2019 and in 2020. It was proved that in 2019 with the highest percentage of frost was 'El. 19-78' (98.33 %), followed by 'Ferlino', but with minor damage (50.67%). The varieties 'Evmolpia', 'Filina', 'Flavia', 'Redhaven' and 'El. 19-77' had no frozen blossoms. According to the degree of frost in 2020, the varieties formed three clusters,

with 'Evmolpia' in a separate cluster, as a variety with minimal effects of low temperatures (59%). In 2020, the percentage of freezing of blossoms increased in most varieties: 'Ferlino' (92%), 'Puldin' (99%), 'Filina' (96%), 'Flavia' (92%), 'Maycrest' (98.67%), 'Redhaven' (99.67%), 'El. 7-59' (92%), 'El. 4- 22' (94.67%), 'El. 91-23' (96.23%), and 'El. 19-78' (93%).

В настоящото изследване са включени четиринадесет сорта праскови. Изследвана е степента на измръзване на цветовете (%) в две последователни години 2019-2020 г. За тази цел са приложени йерархичен клъстерен анализ и еднофакторен дисперсионен анализ чрез тест на Дънкан за оценка на разликите. Установено е, че изследваните сортове могат да бъдат групирани в четири клъстера по сходство в степента на измръзване през 2019 г. и през 2020 г. Доказано е, че през 2019 г. с най-висок процент на измръзване е „Ел. 19-78“ (98.33 %), следван от „Ferlino“, но с незначителни повреди (50.67 %). Сортовете „Евмолпия“, „Филина“, „Флавия“, „Редхейвън“ и „Ел. 19-77“ нямаше замръзнали цветове. Според степента на измръзване през 2020 г. сортовете формират три клъстера, като „Евмолпия“ е в отделен клъстер, като сорт с минимално влияние на ниските температури (59%). През 2020 г. се е увеличил процентът на измръзване на цветовете при повечето сортове: „Ферлино“ (92%), „Пълдин“ (99%), „Филина“ (96%), „Флавия“ (92%), „Майкрест“ (98,67%), „Редхейвън“ (99,67%), „Ел. 7-59“ (92%), „Ел. 4- 22“ (94.67%), „Ел. 91-23“ (96,23%) и „Ел. 19-78“ (93%).

36. Filipov, S., Kostadinov, K., **Keranova, N.** 2021. INFLUENCE OF ORGANIC FERTILIZATION ON ORGANOLEPTIC INDICATORS AND NITRATE CONTENT IN GREENHOUSE SALAD. Scientific Papers, Series B., Horticulture, Vol. LXV, No. 1, 442-450, ISSN 2286-1580

In an experiment with a greenhouse lettuce in the period 2018-2020, the influence of biological fertilization on the visual characteristics, taste indicators and nitrate content were studied. The biological fertilizers were tested: Arcobaleno, Italpolina, Lumbrical and the microbiological fertilizer Ecoprop NX with control of non-fertilized and mineral fertilization (MF) - NPK. The study was conducted with three varieties of salads: 'Maritima' - 'Batavia' type, 'Tuska' variety - 'Lolo rosa' type and 'Winter Butterhead' - 'Butterhead' type. An organoleptic assessment was performed on a five-point scale. A differentiated variety reaction was established. The 'Maritima' variety is the most responsive to the applied organic fertilizer. The variants with organic fertilization have a complex score from 3.52 for Ecoprop NX to 3.62 for Arcobaleno compared to 3.30 for the control of non-fertilized and 3.49 for the control of mineral fertilization. For the variety 'Tuska' only the variant fertilized with Italpolina exceeds the control and has the highest complex score of 3.82. Biological fertilization has improved the quality of the 'Winter ButterHead' variety and the complex assessment is from 3.14 in Italpolina to 3.41 in Lumbrical compared to the control variants non-fertilized 3.07 and MF 3.10. Fertilization with the tested biological fertilizers does not increase the amount of nitrates in lettuce leaves above the maximum permissible amounts set by the European Commission.

В опит с оранжерийна маруля в периода 2018-2020 г. е изследвано влиянието на биологичното торене върху визуалните характеристики, вкусовите показатели и съдържанието на нитрати. Изпитани са биологичните торове: Arcobaleno, Italpolina, Lumbrical и microbiological тор Ecoprop NX с контрол на неторено и минерално торене (MT) - NPK. Проучването е направено с три сорта салати: 'Маритима' - тип 'Батавия', сорт 'Туска' - тип 'Лоло роза' и 'Зимна бутърхед' - тип 'Бътърхед'. Извършена

е органолептична оценка по петобална скала. Установена е диференцирана сортова реакция. Сортът „Маритима“ е най-отзивчив към внесения органичен тор. Вариантите с органично торене са с комплексна оценка от 3,52 за Екопроп NX до 3,62 за Аркобалено при 3,30 за контрола на неторено и 3,49 за контрола на минерално торене. При сорта „Туска“ само вариантът, торен с Италполина, превъзхожда контролата и има най-висока комплексна оценка - 3,82. Биологичното торене е подобрило качеството на сорта `Winter ButterHead` и комплексната оценка е от 3,14 при Italpolina до 3,41 при Lumbrical в сравнение с контролните варианти неторени 3,07 и MF 3,10. Торенето с изследваните биологични торове не води до повишаване на съдържанието на нитрати в листата на салатата над максимално допустимите количества, определени от Европейската комисия.

37. Керанова, Н., Емурлова, Ф., Иванов, А., Ройчев, В. 2021. Агробиологическое и технологическое исследование виноградного сорта Памид. Русский Виноград, том 17, 23-30

Осуществлено агробиологическое и технологическое исследование виноградного сорта Памид при реализации различных вариантов нагрузки кустов зимними глазками при обрезке. Установлено, что фазы развития в течение вегетационного периода наступают и протекают почти одновременно в одни и те же сроки, а виноград созревает в первые десять дней сентября. С увеличением количества сучков на одном виноградном кусте и с их удлинением наблюдается четко выраженная тенденция к уменьшению процента развитых зимних глазков, плодовых побегов, массы одной грозди, слабее – коэффициента плодоносности. Виноградные кусты развиваются хорошо при нагрузке четырех вариантов во время обрезки, и виноград успевает созреть. Лучшее сочетание содержания сахаров и титруемых кислот для производства вина есть в винограде кустов, на которых при обрезке оставляют 6 и 7 сучков на одном растении. Доказано, что количество сучков оказывает сильный или умеренный отрицательный эффект на процент развитых глазков, плодовых побегов и гребней, на коэффициент плодоносности, массу одной грозди и 100 ягод в течение и двух лет исследования. Увеличение количества сучков находится в умеренной, положительной корреляционной связи с урожаем с одного куста винограда.

Проведено е агробиологично и технологично изследване на сорта Памид с различни варианти за храсти със зимни очи по време на резитба. Установено е, че фенофазите на развитие през вегетационния период започват и протичат почти по едно и също време, а гроздето узрява през първото десетдневие на септември. При увеличаване на броя на завръзките на един гроздов храст и при тяхното удължаване се наблюдава ясно изразена тенденция към намаляване на процента на развитите зимни очи, плодните летораста, теглото на една чепка и в по-малка степен на плододаването. Гроздовите храсти се развиват добре, когато са обработени с четири варианта по време на резитбата, а гроздето има време да узрее. Най-добрата комбинация от съдържание на захар и титруеми киселини за производство на вино се намира в гроздови храсти, на които при резитба се оставят 6 и 7 възли на едно растение. Доказано е, че броят на завръзките оказва силно или умерено негативно влияние върху процента на развитите очи, плодните летораста и гребени, върху коефициента на плододаване, теглото на една чепка и 100 зрънца за двегодишни изследвания. Увеличаването на броя на завръзките е в умерена положителна връзка с добива от един гроздов храст.

38. Letchov, G., Roychev, V., **Keranova, N.** 2021. Metrics for studying berry growth kinetics in seedless grape cultivars (*Vitis vinifera* L.), *OENO One*, 1, 119-131, <https://oeno-one.eu/article/view/4476>

The process related to the changes in dimensions and mass of grape berry passes through two growth phases separated by a lag phase, and can be described by a double sigmoid curve. The onset of the growth phases and their duration are important factors for understanding the growth processes in grape berries. A new method for their quantitative determination was developed in the present study. In this method, the phase transition dates correspond to the times at which the rate of change of the curvature of the logistic (sigmoid) curve reaches an extreme value. The method was tested on three seedless grape varieties, Sultanina, Ruby Seedless and Rusalka 3, and the changes in grape berry dimensions and mass were tracked from anthesis to harvest. For each of the varieties, a double logistic model of change in berry length, width and mass from anthesis to harvest was developed and the metrics of growth - beginning, stabilisation and end of growth - for each of the two phases were determined. It was found that the metrics in mass and berry dimensions do not match and shift relative to each other over time. A comparison of growth metrics with phenological metrics, such as anthesis, veraison and ripening, showed that phenophases cannot be used as a time scale to record the acceleration of growth processes, as they shifted in time with growth metrics. An exception was veraison, which coincided with the beginning of the accelerated growth of grapes during the second growth phase, following the lag phase. The time scale presented in the current research is a new tool for monitoring growth processes and could help clarify the links between visible changes in the grape berries and the ongoing processes within them. The developed method can also be used for the analysis of various growth processes that follow the logistic law.

Процесът, свързан с промените в размерите и масата на гроздовите зърна, преминава през две фази на растеж, разделени от лаг фаза, и може да бъде описан с двойна сигмоидна крива. Началото на фазите на растеж и тяхната продължителност са важни фактори за разбиране на процесите на растеж в гроздовите плодове. В настоящото изследване е разработен нов метод за тяхното количествено определяне. При този метод датите на фазовия преход съответстват на моментите, в които скоростта на промяна на кривината на логистичната (сигмоидна) крива достига екстремна стойност. Методът е тестван върху три безсемкови сорта грозде Султанина, Рубин без семки и Русалка 3, като са проследени промените в размерите и масата на гроздовите зърна от цъфтежа до беритбата. За всеки от сортовете е разработен двоен логистичен модел на промяна в дължината, ширината и масата на зърната от цъфтеж до прибиране на реколтата и са определени показателите за растеж - начало, стабилизиране и край на растежа - за всяка от двете фази. Установено е, че показателите в размерите на масата и зърната не съвпадат и се изместват една спрямо друга с течение на времето. Сравнението на показателите за растеж с фенологичните показатели, като антеза, верификация и узряване, показва, че фенофазите не могат да се използват като времева скала за проследяване на ускоряването на процесите на растеж, тъй като те се изместват във времето с показателите за растеж. Изключение прави верезонът, който съвпада с началото на ускорения растеж на гроздето през втората фаза на растеж, след фазата на забавяне. Времевата скала, представена в настоящото изследване, е нов инструмент за наблюдение на процесите на растеж и може да помогне за изясняване на връзките между видимите промени в гроздовите плодове и протичащите процеси в тях. Разработеният метод може да се използва и за анализ на различни процеси на растеж, които следват логистичния закон.

39. Ройчев, В., Керанова, Н. 2021. Сравнительная агробиологическая характеристика сортов винограда для красных вин, Виноделие и виноградарство, 2, 32-39

Осуществлены сравнительное группирование и оценка 41 сорта винограда для красных вин в зависимости от фенотипической близости и отдаленности их агробиологических показателей. Установлено, что они группируются в три обобщенных кластера и семь подкластеров. Включенные в исследование показатели трансформируются до четырех факторов, обуславливающих 76,875% общего варьирования. Первый из них состоит из средней массы грозди, процента семян, средней массы 100 ягод, длины и ширины ягоды, содержания сахаров и кислот и обусловливает 26,066% общей дисперсии. Второй включает процент кожиц, мезокарпий и теоретическую полезную продуктивность и объясняет 20,012%. К третьему относятся проценты гребней и ягод, составляющие 16,061% общей дисперсии. Длина и ширина грозди формируют последний фактор, объясняющий 14,736% общей дисперсии.

Извършено е сравнителна оценка и групиране на 41 сорта грозде за червени вина в зависимост от фенотипната близост и отдалеченост на техните агробиологични показатели. Установено е, че те са групирани в три обобщени кластера и седем подкластера. Показателите, включени в изследването, се трансформират в четири фактора, които представляват 76,875% от общата вариация. Първият от тях се състои от средното тегло на грозда, процента на семената, средното тегло на 100 зърна, дължината и ширината на зърното, съдържанието на захари и киселини и представлява 26,066% от общата дисперсия. Вторият включва процента на кожиците, мезокарпа и теоретичната полезна продуктивност и обяснява 20.012%. Третият включва процентите на гребени и плодове, представляващи 16,061% от общата дисперсия. Дължината и ширината на грозда формират последния фактор, обясняващ 14,736% от общата дисперсия.

40. Керанова, Н., Емурлова, Ф., Иванов, А., Ройчев, В., 2022. Влияние обрезки и полярности на плодоносность сорта памид, выращиваемого с применением вертикального кордона, VITICULTURE and WINEMAKING • Collection of Scientific Papers • Viticulture, 41-44

Исследовано влияние обрезки и полярности на плодоносность сорта Памид, выращиваемого с применением вертикального кордона. Установлено, что существует статистически значимое влияние расположения (основание– середина–вершина) зимних глазков на вертикальном кордоне преимущественно на первый (I) и второй (II) зимние глазки в трех вариантах его нагрузки. Доказано, что эффект количества сучков у отдельных вариантов проявляется лишь в проценте развитых угловых глазков и в коэффициенте плодоносности побегов, развитых из угловых глазков. У молодых побегов, развившихся из зимних глазков, наблюдается ясно выраженная тенденция к повышению коэффициента плодоносности от основания к вершине кордона. Три варианта нагрузки характеризуются статистически достоверно наиболее низким процентом развитых угловых глазков, причем доказано, что к вершине кордона значения этого показателя уменьшаются, а у I и II зимних глазков - увеличиваются. Эти зависимости сохраняются и у остальных исследуемых показателей – процент плодовых побегов и коэффициента плодоносности.

Изследвано е влиянието на резитбата и полярността върху плододаването на сорт Памид, отглеждан с вертикален кордон. Установено е статистически значимо влияние на разположението (основа–среда–връх) на зимните очи върху вертикален кордон, предимно върху първи (I) и втори (II) зимни очи при три варианта на натоварването му. Доказано е, че влиянието на броя на завръзките при отделните варианти се проявява само в процента на развитите ъглови пъпки и в коефициента на плододаване на леторастите, развили се от ъгловите пъпки. При младите летораста, развили се от зимни пъпки, се наблюдава ясно изразена тенденция за повишаване на коефициента на плододаване от основата към върха на кордона. Трите варианта на натоварване се характеризират със статистически достоверно по-нисък процент на развити ъглови оцели, като е доказано, че към върха на кордона стойностите на този показател намаляват, а за зимните I и II оцели нарастват. Тези зависимости се запазват и при останалите изследвани показатели - процент плодни издънки и коефициент на плододаване.

41. Ройчев, В., Керанова, Н. 2022. Сравнительная биометрическая характеристика органов в мужской части цветка у бессемянных сортов винограда (VITIS VINIFERA L.), Плодоводство и виноградарство Юга России, 77(5), 1-20, DOI 10.30679/2219-5335-2022-5-77-1-20

Осуществлена сравнительная биометрическая характеристика органов в мужской части цветка – тычинки, пыльника и связника, у 50 бессемянных сортов винограда, выращиваемых в ампелографической коллекции в Аграрном университете, Пловдив. Произведено по 100 замеров параметров мужских органов цветка: длины и ширины тычиночной нити, пыльника и связника. Сбор цветочных бутонов с соцветий осуществлялся в фенофазу цветения. Они условно разделены горизонтально на три группы: основание – охватывает первые несколько разветвлений соцветий; середина – разветвления в средней части соцветий; вершина – верхние части соцветий. Применен иерархический кластерный анализ, посредством которого устанавливали сравнительно однородные группы объектов. Кластерирование проведено по методу межгрупповой связи, а в качестве меры близости выбрано квадратичное евклидово расстояние. Основанием для его использования является доказанный высокий коэффициент контингенции по сравнению с другими методами и мерами кластеризации. С помощью дендрограмм представлено графически поэтапное объединение отдельных объектов в кластеры (группы). Установлено, что в каждой группе показателей, формирующих варианты: основание, середина и вершина соцветия, существуют статистически доказанные различия между отдельными сортами и высокая вариабельность. В зависимости от их местоположения, в основании соцветия они распределяются в шестнадцать обобщенных кластеров, в середине – в четыре и в вершине – в семь, причем каждый из них составлен из нескольких подкластеров, в которые попадают различные по наименованию и количеству сорта. Отсутствие доказанных различий при целостном сравнении между всеми данными по вариантам – основание : середина : вершина, подтверждает ампелографическую близость исследуемых бессемянных сортов винограда, обусловленную, вероятнее всего, и типом партенокарпии. Математически доказанные морфологические особенности тычинок, пыльников и связника можно использовать при ботаническом описании и идентификации бессемянных сортов винограда.

Извършена е сравнителна биометрична характеристика на органите в мъжката част на цвета - тичинка, прашник и конектив при 50 безсеменни сорта лози, отглеждани в ампелографската колекция на Аграрния университет, Пловдив. Направени са 100 измервания на параметрите на органите на мъжките цветя: дължината и ширината на тичинката, прашника и конектива. Цветните пъпки се събират от съцветия по време на фенофазата на цъфтежа. Условно се разделят хоризонтално на три групи: основата – обхваща първите няколко разклонения на съцветията; среден - разклонения в средната част на съцветията; връх – връхните части на съцветията. Използван е йерархичен кълъстерен анализ, чрез който са установени относително хомогенни групи от обекти. Групирането е извършено с помощта на метода на междугруповата свързване и като мярка за сходство е избрано квадратично евклидово разстояние. Основата за използването му е доказаният висок коефициент на контингенция в сравнение с други методи и мерки за групиране. Използвайки дендрограми, поетапното комбиниране на отделни обекти в кълъстери (групи) се представя графично. Установено е, че във всяка група показатели, които формират вариантите: основа, среда и връх на съцветието, има статистически доказани разлики между отделните сортове и висока изменчивост. В зависимост от местоположението си в основата на съцветието, са разпределени в шестнадесет обобщени грозда, в средата - на четири и на върха - в седем Липсата на доказани разлики в цялостно сравнение между всички данни за вариантите - основа: среда: горе, потвърждава ампелографското сходство на изследваните безсеменни сортове грозде, най-вероятно поради вида на партенокарпията. Математически доказани морфологични характеристики на тичинките, прашниците и конектива могат да се използват при ботаническото описание и идентифициране на безсеменни сортове грозде.

42. Керанова, Н., Ройчев, В. 2022. Сравнителный анализ плодородности и урожайности винных белых сортов винограда, Русский виноград, 19, 45-52

Путем применения математических методов произведен сравнительный анализ плодородности и урожайности 32 винных белых сортов винограда. В зависимости от близости и удаленности значений этих показателей исследуемые сорта группируются в три обобщенных кластера. Первый из них включает 19 сортов, характеризующихся относительно более низкими значениями процентов развитых глазков и плодовых побегов, коэффициента плодородности и урожайности с одного куста винограда и с 10 аров. Второй кластер состоит из 11 сортов, отличающихся сравнительно более высокими уровнями указанных показателей. В третьем кластере всего два сорта – Гергана и Мискет марковски, которые отличаются наибольшей плодородностью и урожайностью. Включенные в исследование показатели различных сортов винограда трансформируются до двух компонентов (факторов). Первый содержит показатели урожайности и объясняет 39,6 % общей дисперсии, а второй – показатели плодородности и объясняет 35,6 % варьирования, причем каждый из них оказывает значительное воздействие при формировании кластеров. Все включенные в настоящее исследование показатели плодородности и урожайности следует анализировать при будущих экспериментах.

С помощта на математически методи е извършен сравнителен анализ на плододаването и добива на 32 бели винени сорта лози. В зависимост от близостта и отдалечеността на

стойностите на тези показатели, изследваните сортове са групирани в три обобщени клъстера. Първият от тях включва 19 сорта, характеризиращи се със сравнително понисък процент развити очи и плодни летораста, коефициент на родовитост и добив от гроздов храст и от декар. Вторият клъстер се състои от 11 разновидности, характеризиращи се с относително по-високи нива на тези показатели. В третия клъстер има само два сорта - Гергана и Мискет Марковски, които се отличават с най-висока плодовитост и продуктивност. Показателите на различните сортове грозде, включени в изследването, се трансформират в два компонента (фактора). Първият съдържа показатели за добив и обяснява 39,6% от общата вариация, а вторият съдържа показатели за плодовитост и обяснява 35,6% от вариацията, като всеки от тях има значим ефект при формирането на клъстери. Всички показатели за плодовитост и добив, включени в това изследване, трябва да бъдат анализирани в бъдещи експерименти.

43. Ройчев, В., Керанова, Н. 2022, Сравнителна характеристика на лозови сортове за червени вина (*Vitis vinifera* L.), Растениевъдни науки, 59 (2), 81-90

Обект на изследване са 41 местни, интродуцирани и новосъздадени сорта лози за червени вина според най-важните технологични показатели, отразяващи качеството на полученото от тях вино: алкохол, захари, беззахарен екстракт, титруеми киселини, летливи киселини, рН, антоциани, интензитет на цвета и дегустационна оценка. Направено е групиране на проучваните сортове лози според фенотипната им близост и отдалеченост по посочените признаци. За целта е приложена комбинация от статистически подходи. Чрез йерархичен клъстерен анализ са получени групите от съответните сортове, притежаващи сходни фенотипни характеристики. За качествено описание на формираните клъстери са приложени еднофакторен дисперсионен анализ, тест на Дънкан и анализ на главните компоненти. Формирани са три обобщени клъстера. Най-обширен е първият, включващ сортовете, чиито вина се характеризират с относително ниско съдържание на беззахарен екстракт, умерено ниво на рН, по-малко антоциани и с нисък интензитет на цвета. Вторият клъстер се състои от сортове, отличаващи се със сравнително голямо съдържание на алкохол във вината, рН, антоциани, интензитет на цвета и висока дегустационна оценка – Сира, Пети вердо и Каберне Совиньон. В третия клъстер са Анчелота, Гран ноар, Дорнфелдер, Аликант Буше и Саперави, вината на които съдържат значително количество антоциани и демонстрират висок интензитет на цвета. С най-голямо влияние върху обособяването на червените винени сортове в групи са количеството на антоцианите, интензитетът на цвета и беззахарният екстракт във виното.

44. Hristakieva, P., Oblakova, M., Keranova, N., 2022. Comparative study of fertility and hatchability of eggs from different hen genotypes, Bulgarian journal of animal sciences, v. LIX, 3, 9-15

This study investigated the changes at the values of fertile eggs (%), hatchability of set eggs (%) and hatchability of fertile eggs (%) during the period 2009–2017 in five lines of hens. The changes of the values at these traits during different years were represented by mathematical models. Regarding the values of fertile eggs (%) in the studied years from 2009 to 2017 varied at different extent in the five hen genotypes. It was found that in the studied years 2009–2017 fertility of eggs (%) has the highest coefficient of determination in line STR (76%), and in

hatchability of set eggs (%) – in line GN (75%). In the different years from 2009 to 2017, the hatchability of fertile eggs (%) was statistically closest values at the eggs of line E (80%). Third-order polynomial regression models depicted the values of these parameters of the different years in the best way. They represented wave-like patterns of parameters' time course and instability in all lines of hens.

Изследвани са промените в стойностите на оплодените яйца (%), люпимостта на сложените яйца (%) и люпимостта на оплодените яйца (%) през периода 2009–2017 г. при пет линии кокошки. Промените на стойностите на тези признаци през различните години са представени чрез математически модели. По отношение на стойностите на оплодените яйца (%) през изследваните години от 2009 до 2017 г. варират в различна степен при петте генотипа кокошки. Установено е, че през изследвания период плодовитостта на яйцата (%) е с най-висок коефициент на детерминация при линия STR (76%), а при люпимостта на заложените яйца (%) – при линия GN (75%). През различни етапи от изследвания период люпимостта на оплодените яйца (%) е статистически най-близка до стойности при яйцата от линия E (80%). Полиномните регресионни модели от трета степен описват по най-точно стойностите на тези параметри за различните години. Те представляват вълнообразни модели на времето и вариабилността на параметрите при всички линии кокошки.

45. **Keranova, N**, Drumeva-Yoncheva, M, Yonchev, Y. 2022. Application of cluster analysis and principal component analysis for the study of agronomic characteristics of Virginia tobacco hybrids combinations, Scientific papers, Series A. Agronomy, v. LXV, 1, 386-390

Agro-morphological traits of five Virginia tobacco hybrid combinations and standard Virginia 0514 were analyzed. The aim of the study was to group and evaluate hybrid combinations by stem height (SH), leaf number (LN), length of 12th leaf (LL), width of the 12th leaf (WL), days to 50% flowering (D50F), dry leaf yield. Hierarchical cluster analysis and analysis of the main components were applied. The grouping of hybrids in clusters found that Hybrid 27, Hybrid 33 and Hybrid 126 with a common parent component Virginia 385 have larger leaf size and higher dry leaf yield, which determines not only their differentiation into a separate cluster, but also their strong distance from the other two hybrids and the Virginia 0514 standard. The Hybrid 126 has the longest growing season. The studied traits were transformed into two factors. The first includes length of 12th leaf and width of the 12th leaf, days to 50% flowering and dry leaf yield and explains 42.8% of the total variance. The second main component consists of plant height and leaf number, explains 32.5%. As a result of the study it was proved that the most effective would be the selection activity, aimed at the selection in the population of the second cluster on the grounds - length and width of the 12th leaf, dry leaf yield and days to 50% flowering.

Анализирани са агроморфологичните характеристики на пет хибридни комбинации тютюн Вирджиния и стандарт Вирджиния 0514. Целта на изследването е да се групират и оценят хибридни комбинации според признаците: височина на стъблото (SH), брой на листа (LN), дължина на 12-ти лист (LL), ширина на 12-ти лист (WL), дни до 50% цъфтеж (D50F), добив на сухи листа. Приложен е йерархичен клъстерен анализ и анализ на главните компоненти. Групирането на хибридите в клъстери установи, че хибрид 27, хибрид 33 и хибрид 126 с общ родителски компонент Вирджиния 385 имат по-голям

размер на листата и по-висок добив на сухи листа, което определя не само тяхното обособяване в отделен клъстер, но и значителната им отдалеченост от другите два хибрида и стандарта Вирджиния 0514. Hybrid 126 има най-дълъг вегетационен период. Изследваните признаци са трансформирани до два фактора. Първият включва дължина на 12-ия лист и ширина на 12-ия лист, дни до 50% цъфтеж и добив на сухи листа и обяснява 42,8% от общата дисперсия. Вторият главен компонент се състои от височината на растението и броя на листата, обяснява 32,5%. В резултат на изследването се доказва, че най-ефективна ще бъде селекционната дейност, насочена към селекция в популацията на втори клъстер по признак - дължина и ширина на 12-ия лист, добив на сухи листа и дни до 50% цъфтеж.

46. Roychev, V., **Keranova, N.** 2022. Comparative mathematical analysis of economically important ampelographic indicators in white wine vine varieties (*Vitis vinifera* L.), *Acta Biologica Czegediensis*, 66(2), 106-115

A comparative mathematical analysis of economically important ampelographic indicators was performed in 32 local, introduced and newly bred white wine vine varieties. It was found that depending on the similarity and remoteness of the values of the studied indicators, the varieties are grouped into three generalized clusters. In the first, the varieties are characterized by a longer budding period and relatively lower productivity. In the second, they have similarities in the length of the budding period, long period of budding - technological maturity, moderate productivity, and close content of volatile acids in the wine. In the third, the newly bred two varieties Gergana and Misket Markovski, which are the most fertile and productive and with the smallest number of seeds in the berries. There is a high variability of the individual white wine varieties according to the studied economically valuable indicators. The indicators of bunch length and average weight per 100 berries have a stronger direct effect on the formation of the yield in individual varieties, and the average bunch weight, bunch width, percentage of mesocarp in berries, berry length and width, as well as the theoretical yield significantly affect indirectly the productivity of vines.

Извършена е математически анализ на икономически важни ампелографски показатели при 32 местни, интродуцирани и новосъздадени бели винени сортове лози. Установено е, че в зависимост от сходството и отдалечеността на стойностите на изследваните показатели, сортовете се групират в три обобщени групи. В първия те се характеризират с по-дълъг период на бутонизация и относително по-ниска продуктивност. Във втория имат сходство в продължителността на периода на напъпване дълъг период на напъпване-технологична зрялост, умерена продуктивност и близко съдържание на летливи киселини във виното. В третото – новосъздадените е два сорта Гергана и Мискет Марковски, които са най-плодовити и продуктивни и с най-малко семена в плодовете. Наблюдава се висока вариабилност на белите винени сортове по изследваните икономически важни показатели. По-силно пряко влияние върху формирането на добива при отделните сортове оказват показателите: дължина на грозда и средно тегло на 100 зърна, а средното тегло на грозда, ширина на грозда, процент мезокарп в зърната, дължина и ширина на зърното, както и теоретичният рандеман значително влияят индиректно върху продуктивността на лозята.

47. Gerzilov, V., Alexandrova, A., Petrov, P., Boncheva, V., **Keranova, N.**, Andreeva, M., Georgieva, A., Tzvetanova, E. 2022. Changes in the Oxidative Status of Dual-Purpose Hens Rearing in the Free-Range System during Cold, Thermoneutral and Hot Period, *Animals*, 12, 2650

This study aimed to assess the changes in the oxidative status of six genotypes of free-range laying hens during cold, thermoneutral, and hot periods by measuring the levels of lipid peroxidation (LPO), total glutathione (tGSH), and the activity of antioxidant enzymes catalase (CAT), superoxide dismutase (SOD), and glutathione peroxidase (GPx) in erythrocyte suspension, in relation with their egg production. Two identical experiments were conducted in two consecutive years. Thermal stress adversely affected the oxidative status of hens. The induced OS is expressed by an increase in LPO and the activities of antioxidant enzymes SOD and GPx during cold and hot periods and a decrease in CAT and tGSH during the cold period in both years. The factor “temperature period”, compared to “year” and “genotype”, had the most significant influence on all biochemical parameters ($p < 0.001$). Significant phenotypic correlations ($p < 0.05$) were detected among studied biochemical parameters, except between SOD and tGSH. The chicken genotypes showed differences in their susceptibility to OS and this had an effect on egg production—from 37.87% to 74.93%. The OS is genotypically specific and can play a significant role in determining welfare and egg production in free-range systems.

Това проучване има за цел да оцени промените в оксидативния статус на шест генотипа свободно отглеждани кокошки носачки по време на студени, термонеутрални и горещи периоди чрез измерване на нивата на липидна пероксидация (LPO), общия глутатион (tGSH) и активността на антиоксидантните ензими каталаза (CAT), супероксид дисмутаза (SOD) и глутатион пероксидаза (GPx) в еритроцитна суспензия, във връзка с тяхната яйчна продуктивност. Проведени са два идентични експеримента в две последователни години. Топлинният стрес повлиява неблагоприятно оксидативния статус на кокошките. Индуцираната OS се изразява чрез повишаване на LPO и активността на антиоксидантните ензими SOD и GPx през студените и горещи периоди и намаляване на CAT и tGSH през студения период и през двете години. Факторът “температурен период”, в сравнение с “година” и “генотип”, има най-значимо влияние върху всички биохимични показатели ($p < 0.001$). Бяха открити значими фенотипни корелации ($p < 0.05$) сред изследваните биохимични параметри, с изключение на SOD и tGSH. Генотипите на пилетата показват разлики в тяхната чувствителност към OS и това има ефект върху яйчената продуктивност - от 37,87% до 74,93%. OS е генотипно специфична и може да играе значителна роля при определяне на хуманното отношение и производството на яйца при системи за свободно отглеждане.

48. Ivanova, P., Petrov, P., Gerzilov, V., **Keranova, N.**, Petkova, Z., Teneva, O., Antova, G., Hristakieva, P., Penchev, I. 2022. Effect of flaxseed oil supplemented diets on growth performance and meat quality traits in broilers, *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 28, 101-110

The aim of the present study was to determine the effect of two flaxseed oil levels in the diet of male Ross 308 broilers on the growth performance, feed consumption, slaughter analysis, meat quality, chemical and fatty acid composition of breast and thigh muscles. A total of 180 one-

day-old broiler chicks were weighed individually, randomly distributed in 3 groups (n=60 birds in each group; 4 replicates × 15 birds per replicate) and fed to 42 days of age with following diets containing: first group (G1) – 0%; second group (G2) – 1.5% and third group (G3) – 3.0% flaxseed oil. At the end of the experiment, chickens attained average body weight of 2485 ± 49 g (G1), 2500 ± 49 g (G2) and 2551 ± 47 g (G3) without statistically significant differences – P > 0.05. Feed conversion ratio (FCR) for all periods was 1.74 kg/kg (G1), 1.58 kg/kg (G2) and 1.57 kg/kg (G3). Higher water-holding capacity (WHC) was found for breast fillet in G1 and G2 compared to G3 – P < 0.05, and for thigh muscle in G1 and G3 compared to G2 – P < 0.05. No differences between the groups were found with regard to the tenderness of the meat – P > 0.05. With regard to fatty acids, with increasing the amount of flaxseed oil in the diet, the content of oleic, palmitic and palmitoleic acids in the breast fillet decreased while the quantity of linoleic and linolenic acids increased drastically – from 4.60 ± 0.81 (G1) to 5.80 ± 0.87 (G2) and to 13.27 ± 0.15 (G3), and from 0.07 ± 0.03 (G1) to 0.80 ± 0.23 (G2) and to 6.77 ± 0.55 (G3). The tendency of changes in fatty acids in thigh meat was similar – palmitic and palmitoleic acids decreased, and linoleic and linolenic acids increased dramatically – from 6.47 ± 0.03 (G1) to 10.20 ± 0.12 (G2) and to 11.23 ± 1.59 (G3), from 0.10 ± 0.06 (G1) to 2.60 ± 0.23 (G2) and to 5.67 ± 1.13 (G3). The addition of flaxseed oil in the diet decreased the amount of SFA, increased UFA, and PUFA in particular, which once again was due to the increased content of linoleic and linolenic acid in the lipids. The diet supplemented with 3.0% flaxseed oil showed the highest influence on the lipid composition of the broiler's meat.

Целта на настоящото изследване е да се определи ефектът от ленено масло в диетата на мъжки бройлери Ross 308 върху растежа, консумацията на фураж, анализ на клането, качеството на месото, химичния състав и състава на мастни киселини в гръдните и бедрените мускули. Общо 180 еднодневни пилета-бройлери бяха претеглени поотделно, произволно разпределени в 3 групи (n=60 птици във всяка група; 4 реплики × 15 птици на реплика) и хранени до 42-дневна възраст със следните диети, съдържащи: първа група (G1) – 0%; втора група (G2) – 1,5% и трета група (G3) – 3,0% ленено масло. В края на експеримента пилетата достигат средно телесно тегло 2485 ± 49 g (G1), 2500 ± 49 g (G2) и 2551 ± 47 g (G3) без статистически значими разлики – P > 0,05. Коефициентът на конверсия на фуража (FCR) за всички периоди е 1,74 kg/kg (G1), 1,58 kg/kg (G2) и 1,57 kg/kg (G3). Установен е по-висок капацитет за задържане на вода (WHC) за филе от гръди в G1 и G2 в сравнение с G3 – P < 0,05, и за бедрен мускул в G1 и G3 в сравнение с G2 – P < 0,05. Не се установяват различия между групите по отношение на крехкостта на месото – P > 0,05. По отношение на мастните киселини, с увеличаване на количеството на лененото масло в диетата, съдържанието на олеинова, палмитинова и палмитолеинова киселина във филето от гръди намалява, докато количеството на линоловата и линоленовата киселина се повишава драстично – от 4,60 ± 0,81 (G1) до 5,80 ± 0,87 (G2) и до 13,27 ± 0,15 (G3), и от 0,07 ± 0,03 (G1) до 0,80 ± 0,23 (G2) и до 6,77 ± 0,55 (G3). Подобна е и тенденцията на изменение на мастните киселини в месото от бедрата – палмитиновата и палмитолеиновата киселини намаляват, а линоловата и линоленовата се повишават драстично – от 6,47 ± 0,03 (G1) до 10,20 ± 0,12 (G2) и до 11,23 ± 1,59 (G3), от 0,10 ± 0,06 (G1) до 2,60 ± 0,23 (G2) и до 5,67 ± 1,13 (G3). Добавянето на ленено масло в диетата намалява количеството на SFA, повишава UFA и по-специално PUFA, което отново се дължи на повишеното съдържание на линолова и линоленова киселина в липидите. Диетата, допълнена с 3,0% ленено масло, показва най-голямо влияние върху липидния състав на месото на бройлерите

49. Petrov, P., Lukanov, H., Gerzilov, V., Ivanova, P., **Keranova, N.**, Penchev, I. 2022. Effect of herbal and immunomodulatory supplements on growth performance and meat quality in broilers, *Journal of Central European Agriculture*, 23(3), 513-525

This study aimed to evaluate the effect of herbal and immunomodulatory dietary supplements and their combinations on growth performance, slaughter traits and meat quality in male broiler chickens. A total of 210 one-day-old Ross 308 male chickens were randomly distributed after weighing in 7 groups (3 replicates in each, n=10 chickens). Broilers were reared on deep litter until 42 days of age and divided as follows: Group I – control (basal diet without supplements); Group II – supplemented with 0.2% Immunobeta; Group III – supplemented with 0.2% garlic powder; Group IV – supplemented with 0.2% herbal mix (0.05% ginger, 0.05% rosemary, 0.05% thyme and 0.05% yarrow); Group V – supplemented with 0.2% Immunobeta + 0.2% garlic powder; Group VI – supplemented with 0.2% Immunobeta + 0.2% herbal mix; Group VII – supplemented with 0.2% Immunobeta + 0.2% garlic powder + 0.2% herbal mix. At the end of the experiment, chickens weighed from 2552±54 g (Group I) to 2689±55 g (Group IV) without statistically significant differences ($P>0.05$). Feed conversion varied from 1.64 (Group IV) to 1.74 (Group I). Meat pH, water holding capacity, water absorption capacity, and tenderness were not influenced by the dietary supplement type. All supplements used did not show an adverse effect on health, and no mortality was found in the experimental groups. The obtained results show a clear trend towards a positive effect of the used feed additives and their combination mainly on the fattening characteristics of the broiler chickens, evident from the higher values of the two efficiency indices.

Целта на проучването беше да се установи ефекта на някои билкови и имуномодулиращи хранителни добавки поотделно и в комбинация върху растежа, кланичните характеристики и качеството на месото при мъжки пилета бройлери. Общо 210 едnodневни пилета (Ross 308) след претегляне бяха разпределени на случаен принцип в 7 групи (всяка с 3 повторения, n=10 пилета). Бройлерите се отглеждаха върху дълбока постеля до 42-дневна възраст и бяха разделени както следва: Група I – контрола (основна диета без добавки); II група – с добавка на 0,2% Immunobeta; III група – с добавка на 0,2% чесън на прах; IV група – с добавка на 0,2% билкова комбинация (0,05% джинджифил, 0,05% розмарин, 0,05% мащерка и 0,05% бял равнец); Група V – с добавка на 0,2% Immunobeta + 0,2% чесън на прах; Група VI – с добавка на 0,2% Immunobeta + 0,2% билков микс; 513 Original scientific paper DOI: /10.5513/JCEA01/23.3.3611 Petrov et al.: ВЛИЯНИЕ НА БИЛКОВИ И ИМУНОМОДУЛИРАЩИ ДОБАВКИ... VII група – допълнена с 0,2% Immunobeta + 0,2% чесън на прах + 0,2% билков микс. В края на експеримента пилетата достигнаха жива маса от 2552±54 g (I група) до 2689±55 g (IV група) като не се установиха доказани разлики между различните групи ($P>0,05$). Конверсията на фураж варираше от 1,64 (IV група) до 1,74 (I група). pH на месото, водозадържащата способност, водопоглещашата способност и нежността не се повлияха от вида на хранителната добавка. Всички използвани добавки не показаха неблагоприятен ефект върху здравословното състояние, като не беше установена смъртност в експерименталните групи. Получените резултати показват ясна тенденция към положителен ефект на използваните фуражни добавки и тяхното комбиниране основно върху угоителните характеристики на бройлерите, видно от по-високите стойности на двата индекса на ефективност.

50. Ройчев, В., Керанова, Н. 2022. Влияние факторов внешней среды на фенологические признаки бессемянных сортов винограда, Виноделие и виноградарство, 1, 16-19

Исследовано влияние на фенологические признаки 18 бессемянных сортов винограда факторов внешней среды, оценку которых можно использовать при районировании и микрорайонировании каждого из сортов. Наибольшей устойчивостью к внешним условиям в связи с продолжительностью фенофазы бутонизации характеризуется сорт Зорница; фенофазы цветения – Русалка; фенофазы роста ягод – Руби сидлес; фенофазы окрашивания (размягчения) ягод – Флейм сидлес; периода бутонизация – цветение – Руби сидлес и Кишмиш лучистый; периода цветения – окрашивание (размягчение) ягод – сорта Бяло без семки, Русалка 1, Русалка 3 и Русенско без семки; периода бутонизация – технологическая зрелость – Неделчев VI-4. Наличие несоответствия между их уровнем адаптивности и значениями соответствующего показателя демонстрирует сложность взаимодействия “генотип–среда” и необходимость в дополнительных исследованиях.

Исследовано влияние факторов на фенотипическую среду ввиду фенологических характеристик на 18 бессемянных сортах лозы, оценка на которую может использоваться при районировании и микрорайонировании на все страны от сортов. С наибольшей устойчивостью к внешним условиям характеризуется сорт Зорница из-за продолжительности фенофазы бутонизации; фенофазы цветения – Русалка; фенофазы роста ягод – Рубинени семки; фенофазы окрашивания (омекване) на плодах – Flame Seedles; период бутонизация - цветения - Ruby Seedles и Kishmish radiata; период цветения - окрашивание (омекване) на плодах - сорта Бяло без семки, Русалка 1, Русалка 3 и Русенско без семки; период бутонизация - технологическая зрелость - Неделчев VI-4. Наличие несоответствия между уровнем адаптивности и значениями соответствующего показателя демонстрирует сложность взаимодействия генотип – среда и необходимость в дополнительных исследованиях.

51. **Keranova, N.**, 2022. Study of the production of some stone fruits in the countries on the Balkan peninsula through mathematical approaches, Scientific Papers. Series B, Horticulture. Vol. LXVI, No. 2, 94-100

This is a study of the yields of stone fruits (apricots, cherries, peaches, nectarines and plums) on the territory of the Balkan countries for the period 2000-2016. A comparative assessment of the countries according to this indicator was made. Hierarchical cluster analysis and single factor analysis of variance were applied. For the period under study, the highest yield of apricots, cherries and plums is in Slovenia (157293.82 hg/ha, 313841.82 hg/ha and 1580446.53 hg/ha respectively). Greece (185991.47 hg/ha) and Italy (183474.12 hg/ha) have the highest yields of peaches and nectarines. The lowest yields of apricots are proven in Croatia (17966.59 hg/ha), followed by Bosnia and Herzegovina (21697.47 hg/ha). Bosnia and Herzegovina also has the lowest yields of cherries, peaches and nectarines (45717.29 hg/ha and 19491.18 hg/ha respectively). Slovenia has the highest proven instability of the yields of all crops. They are the most stable in Bosnia and Herzegovina.

Изследват се добивите от костилкови плодове (кайсии, череша, праскови, нектарини и сливи) на територията на балканските страни за периода 2000-2016 г. Направена е

сравнителна оценка на страните по този показател. Приложени са йерархичен кълстерен анализ и единичен факторен дисперсионен анализ. За изследвания период най-висок добив от кайсии, череша и сливи има в Словения (съответно 157293,82 hg/ha, 313841,82 hg/ha и 1580446,53 hg/ha). Гърция (185991,47 hg/ha) и Италия (183474,12 hg/ha) имат най-високи добиви от праскови и нектарини. Най-ниски добиви от кайсии са доказани в Хърватия (17966,59 hg/ha), следвана от Босна и Херцеговина (21697,47 hg/ha). Босна и Херцеговина има и най-ниски добиви от череша, праскови и нектарини (съответно 45717,29 hg/ha и 19491,18 hg/ha). Словения има най-висока доказана нестабилност на добивите от всички култури. Те са най-стабилни в Босна и Херцеговина.

52. **Керанова, Н.** Ройчев, В. 2022. Сравнителна оценка технических и столовых сортов винограда по их урожайности и екологической устойчивости, выращиваемых в виноградарских районах Болгарии, Русский виноград, 20, 19-25

Произведена сравнителна винних и столовых сортов, выращиваемых в виноградарских районах в Болгарии, на базе урожайности винограда и их экологической устойчивости за период 2017-2021 г. Статистически установлено, что наибольшую урожайность имеют виноградники с винными сортами в Юго-восточном и Северо-восточном районах, а относительно наименьшую – в Северном центральном районе; урожайность столовых сортов самая высокая в Юго-восточном. Климатические и почвенные характеристики в виноградарских районах Северной Болгарии – Северо-западном, Северном центральном и Северо-восточном, обуславливают экологически устойчивые, но низкие урожаи выращиваемых там винных и столовых сортов винограда. Сорта в Юго-восточном и Южном центральном районах характеризуются высокой урожайностью, но они сильно неустойчивы к условиям внешней среды. В соответствии со степенью близости и удаленности полученного урожая винограда винные и столовые сорта распределяются на три кластера. Первый из них включает Северный центральный, Юго-западный, Северо-западный и Северо-восточный районы, характеризующиеся более низкой средней урожайностью столовых сортов винограда; второй состоит только из центрального района, где урожайность винных и столовых сортов гораздо более высокая; в третий кластер попадает Юго-восточный район, выделяющийся урожайностью винных сортов на 20% выше по всей стране, а столовых – процентов на 55 выше, что статистически доказано.

Направена е сравнителна съпоставка на винени и трапезни сортове, отглеждани в лозарските райони на България, на базата на добивите от грозде и тяхната екологична устойчивост за периода 2017-2021 г. Статистически е установено, че лозята с винени сортове имат най-висок добив в Югоизточния и Североизточния район, а относително най-нисък в Северния централен район; Добивът на трапезни сортове е най-висок в Югоизточната част. Климатичните и почвени особености в лозарските райони на Северна България – Северозападна, Северна Централна и Североизточна – обуславят екологично устойчиви, но ниски добиви от отглежданите там винени и десертни сортове лози. Сортовете в Югоизточния и Южния централен район се характеризират с високи добиви, но са силно нестабилни към условията на околната среда. В съответствие със степента на близост и отдалеченост на получената реколта от грозде, винените и трапезните сортове се разделят на три групи. Първият от тях включва Северен централен,

Югозападен, Северозападен и Североизточен райони, характеризиращи се с по-ниски средни добиви от десертните сортове лози; вторият се състои само от централния район, където добивът на винени и трапезни сортове е много по-висок; Третият клъстер включва Югоизточен район, който се отличава с 20% по-висок добив от винени сортове в цялата страна, а добивът от трапезни сортове е с 55% по-висок, което е статистически доказано.

53. Savchovska, S., **Keranova, N.**, 2023, Grouping and evaluation of cultivars and elite nectarines according to resistance to negative spring temperatures, *Bulgarian Journal of Crop Science*, 60(4), 41-47

The objects of research are sixteen cultivars nectarines and elite, which data were reported for the period 2019-2021 on the territory of the Fruit Growing Institute - Plovdiv. The purpose of the study is to group and evaluate according to the degree of frost on their flowers. For this purpose, single factor analysis of variance and Tukey's test were applied for difference estimation as well as hierarchical cluster analysis. It was established that during the three years of research, the Sunfree cultivar freezes 100%, which made it the most susceptible variety to temperature effects. The least consequences of negative temperatures on the flowers are the least in the Gergana variety for 2019 (33%), the Morciani 90 for 2020 (84%), and the El. 4-151 in 2021 (72.66%). As a result of the studies, it was established that the resistance to low temperatures in different cultivars and elites is largely determined by the degree of coincidence of the phenological stages: early bloom and full bloom with those negative temperatures.

Обект на изследване са шестнадесет сорта нектарини и елити, чиито данни са отчетени за периода 2019-2021 г. на територията на Института по овощарство – Пловдив. Целта на изследването е да се групират и оценят според степента на измръзване на цветовете им. За тази цел са приложени еднофакторен дисперсионен анализ и тест на Тюки за оценка на разликата, както и йерархичен клъстерен анализ. Установено е, че през трите години на изследване сортът Sunfree измръзва на 100%, което го прави най-податливия сорт на температурни влияния. Най-слаби са последствията от отрицателните температури върху цветовете при сорт Гергана за 2019 г. (33%), Морциани 90 за 2020 г. (84%) и сорт Ел. 4-151 през 2021 г. (72,66%). В резултат на изследванията е установено, че устойчивостта на ниски температури при различни сортове и елити до голяма степен се определя от степента на съвпадение на фенологичните фази: ранен цъфтеж и пълен цъфтеж с тези отрицателни температури.

54. Roychev, V., **Keranova, N.** 2023. Comparative biometric characteristics of the organs in the female part of the flower in seedless varieties of vines (*Vitis vinifera* L.), *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 29(5), 861-872

A comparative biometric characterization of the organs in the female part of the flower was performed in a large group of seedless varieties of vines. It has been established that, depending on the degree of their biometric similarity at the base of the inflorescence, the studied seedless varieties of vines form six generalized clusters, three in the middle and five in the upper parts – at the top, the majority of which consist of sub-clusters, gathered at the respective Euclidean distance. The use of the two mathematical-statistical methods – hierarchical cluster analysis and single-factor analysis of variance allows the obtaining of statistically reliable information about the importance of the individual components of the vine flower in the grouping of the

seedless varieties of vines. The established differences in the parameters of the organs from the female part of the flower confirm the non-simultaneous morphological and cytoembryological development of the flower buttons depending on the variety, as well as the enormous polymorphism in this group of varieties

Направена е сравнителна биометрична оценка на органите в женската част на цвета на голяма група безсеменни сортове лози. Установено е, че в зависимост от степента на биометричното им сходство в основата на съцветието, изследваните безсеменни сортове лози формират шест обобщени грозда, три в средните и пет в горните части – на върха, значителна част от които се състоят от подкльстери, обединени на съответното евклидово разстояние. Комбинираното прилагане на двата математико-статистически метода – йерархичен кльстерен анализ и еднофакторен дисперсионен анализ позволява получаването на статистически достоверна информация за значението на отделните компоненти на лозовия цвят в групирането на безсеменните сортове лози. Установените разлики в параметрите на органите от женската част на цвета потвърждават морфологично и цитоембриологично развитие на цветните бутони в зависимост от сорта, както и значителния полиморфизъм в тази група сортове.

55. Roychev, V., **Keranova, N.** 2023. QUANTITY OF COLOURING SUBSTANCE IN GRAPES AND RAISINS FROM SEEDLESS HYBRID FORMS WITH COLOURED GRAPE JUICE (*Vitis vinifera* L.), Journal of Agricultural Science 1, XXXIV, 39-43

A study of the amount of colouring substance in the skins and juice of grapes and raisins of seedless vine forms with coloured grape juice of six hybrid combinations was performed. It was found that most of the hybrid forms of all crosses were superior to the mother variety Alicante Bouschet in the amount of anthocyanins in the grape juice, and only a few ones have mathematically proven differences. Most of them do not differ from the parent variety in colour intensity and colour shade, as well as in the percentage of yellow, red and blue colour. The 'Alicante Bouschet' variety has a proven lower content of anthocyanins in the skins of grapes and raisins of several hybrid forms. There is a proven high or moderate positive correlation between the content of anthocyanins in the skins and the juice of the grapes and the intensity of the colour in the hybrid forms of most crosses. Approximately 47% of the increase in the intensity of the colour of the grape juice can be explained by an increase in the amount of anthocyanins, and only 27% of the reasons for the changes in the intensity of the colour of the grapes are due to factors that do not affect changes in the content of anthocyanins in them.

Извършено е изследване на количеството багрилно вещество в люспите и сока на грозде и стафиди от безсемковни лозови форми с оцветен гроздов сок от шест хибридни комбинации. Установено е, че повечето от хибридните форми на всички кръстоски превъзхождат майчиния сорт Alicante Bouschet по отношение на количеството антоцианини в гроздовия сок и само няколко имат математически доказани разлики. Повечето от тях не се различават от родителския сорт по интензитет на цвета и цветовия нюанс, както и по процентно съдържание на жълт, червен и син цвят. Сортът 'Alicante Bouschet' е с доказано по-ниско съдържание на антоцианини в ципите на гроздето и стафидите на няколко хибридни форми. Има доказана висока или умерена положителна зависимост между съдържанието на антоцианини в ципите и сока на гроздето и интензитета на цвета при хибридните форми на повечето кръстоски. Приблизително 47% от увеличаването на интензитета на цвета на гроздовия сок може да се обясни с увеличаване на количеството на антоцианините, а само 27% от причините за промените

в интензитета на цвета на гроздето се дължат на фактори, които не влияят върху промените в съдържанието на антоцианини в тях

56. **Keranova, N., Roychev, V.** 2023. Comparative phenological evaluation of white wine vine varieties grown in Bulgaria, *Journal of Central European Agriculture*, 24(2), 513-518

A comparative phenological evaluation of a group of 32 vine varieties for white wines has been carried out. It has been found through the application of cluster analysis, PCA and factor analysis that, depending on the duration of the separate phenophases and periods in days, the studied varieties are grouped into four clusters. The phenological indicators are transformed into three factors, with a different degree of influence on the grouping of varieties, which explain 74% of the total variation. The most important for the grouping of varieties are the phenophase berry growth, and the periods of lowering – berry softening and berry softening – technological maturity. In order to increase the efficiency of selection, it is advisable to cross varieties for white wines characterized by optimal phenological parameters, and belonging to clusters most remote from each other.

Извършена е сравнителна фенологична оценка на група от 32 сорта лози за бели вина. Чрез прилагането на клъстерен анализ, факторен анализ чрез РСА е установено, че в зависимост от продължителността на отделните фенофази и периоди в дни, изследваните сортове са групирани в четири клъстера. Фенологичните показатели се трансформират в три фактора с различна степен на влияние върху групирането на сортовете, които обясняват 74% от общата вариация. Най-важни за групирането на сортовете са фенофаза растеж на зърната, както и периодите цъфтеж – омекване на зърната и омекване на зърната – технологична зрялост. За да се повиши ефективността на селекцията, е препоръчително да се кръстосват сортове за бели вина, характеризиращи се с оптимални фенологични параметри и принадлежащи към най-отдалечени един от друг клъстери.

57. **Roychev, V., Keranova, N.** 2023. Phenotypic proximity and remoteness of seedless vine varieties depending on their ampelographic characteristics, *Horticultural Science*, 50, 72-89

The degree of the phenotypic similarity and differences between 61 seedless vine varieties was studied by grouping them according to economically important phenological, agrobiological and technological indicators. A multidimensional statistical approach is applied – a cluster analysis, which provides possibilities of establishing relatively homogeneous groups (clusters), based on a set of certain indicators. As the cluster analysis does not perform any tests for the statistical significance of the results, it is combined with a factor analysis, which provides information on the reasons leading to the distribution of the individual varieties in different clusters and the merging of others into one cluster. The applied factor analysis transformed all the studied indicators into seven main components, explaining 76% of the total variance. The transformation of these traits to the corresponding number of factors and the indicators in them, which explain that the varieties belong to the separate clusters, was established. The limits of the phenotypic similarity and differences between the studied seedless vine varieties and the conditional parameters of the polymorphism with their economically significant ampelographic characteristics were determined. The presented grouping can be used for taxonomic purposes, as well as in the selection to create new seedless vine varieties.

By applying targeted agro-technical measures, the desired change in the indicators of the first and second factors in the individual groups of traits can be actively influenced.

Проучена е степента на фенотипно сходство между 61 безсеменни сорта лози чрез групирането им по икономически значими фенологични, агробиологични и технологични показатели. Прилага се многомерен статистически подход – кълстерен анализ, който дава възможност за установяване на относително хомогенни групи (кълстери), базирани на набор от определени показатели. Тъй като кълстерният анализ не извършва тестове за статистическата значимост на резултатите, той се комбинира с факторен анализ, който дава информация за причините, водещи до разпределението на отделните сортове в различни кълстери и сливането на други в един кълстер. Приложеният факторен анализ трансформира всички изследвани показатели в седем основни компонента, обясняващи 76% от общата дисперсия. Установена е трансформацията на тези признаци към съответния брой фактори и показатели в тях, които обясняват принадлежността на сортовете към отделните кълстери. Определени са границите на фенотипното сходство и различия между изследваните безсеменни сортове лози и условните параметри на полиморфизма с техните икономически значими ампелографски характеристики. Представеното групиране може да се използва за таксономични цели, както и при селекцията за създаване на нови безсеменни сортове лози. Чрез прилагане на целенасочени агротехнически мерки може активно да се влияе върху желаното изменение на показателите на първия и втория фактор в отделните групи признаци.

58. Nakov, Z., **Keranova, N.**, Roychev, V., Ivanov, A. 2023, Comparative Agrobiological Study of an Introduced Clone of the Aligote Variety, Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, 26(4), 265-284

Сравнителното ампелографско изследване на клон Aligote 61-6, интродуциран от НИИЛиВ– Кишинев, Молдова е проведено при климатичните условия микрорайона на град Плевен. Проучването е извършено през периода 2011-2013г., в експерименталната база Институт по лозарство и винарство по прилаганите в ампелографски методики и етапи на клонова селекция. Изследването показва, че гроздът на интродуцирания клон е средно голям, цилиндрикоконичен или коничен, сбит, с по-малки размери и средна маса от тези на контролата. Фенофазите „начало на цъфтеж“ и „начало на узряване на гроздето“ при Aligote 61-6 настъпват с 2-5 дни по-рано, в сравнение на Aligote N10, но технологичната зрялост гроздето настъпва едновременно. на почти Интродуцираният клон има добра родovitost и продуктивност, близка до тази на българския клон. Натрупването на захари протича с по-слаба интензивност спрямо контролата, но съотношението на захарите и титруемите киселини е подходящо за получаването на качествени бели сухи вина. Aligote 61-6 се адаптира добре към почвено климатичните условия на микрорайона на гр. Плевен и представлява интерес лозарската практика.

59. **Керанова, Н.**, Емурлова, Ф., Ройчев, В., Иванов, А. 2023. Возможности получения дополнительного урожая с боковых отростков виноградных сортов Дунав и Панс Прекос, Русский виноград, 23, 3-8

Изучены возможности дополнительного урожая винограда с боковых отростков (пасынков) у семенных столовых сортов раннего срока созревания Дунав и Панс прекос. Установлено, что в

почвенно-климатических условиях эксперимента у виноградных растений этих сортов ежегодно из основных побегов вырастают пасынки, с которых можно получить до конца вегетационного периода дополнительный урожай винограда. У сорта Дунав он составляет 25,30 %, а у сорта Панс прекос – 32,44 % урожая с основных побегов. У обоих сортов существует математически доказанная очень сильная положительная корреляционная связь между большинством исследуемых ампелографических показателей, учтенных у основных побегов и их боковых отростков. Чаще всего наблюдаемое увеличение их значений у основных побегов приводит к такому же увеличению и у боковых отростков. Аналитическое представление этих взаимосвязей с помощью моделей регрессии доказывает их направленность.

Проучени са възможностите за допълнителен гроздобер от странични на ранозреещите трапезни сортове Дунав и Панс Прекос. Установено е, че при почвено-климатичните условия на експеримента гроздовите растения от тези сортове ежегодно растат нови разклонения от основните издънки, от които може да се получи допълнителна реколта от грозде преди края на вегетационния период. При сорт Дунав е 25,30%, а при сорт Панс Прекос е 32,44% от добива от главните летораста. И при двата сорта има математически доказана много силна положителна корелация между повечето от изследваните ампелографски показатели, взети предвид в главните летораста и техните странични летораста. Най-често наблюдаваното увеличение на техните стойности в основните издънки води до същото увеличение в страничните издънки. Аналитичното представяне на тези връзки с помощта на регресионни модели доказва тяхната взаимна връзка.

60. **Керанова, Н.,** Емурлова, Ф., Ройчев, В., Наков, З., Иванов, А. 2023. Влияние высокоштамбовых формировок на плодоносность, урожай и качество винограда сорта Болгар, Руссий виноград, 25, 77-84

Исследовано влияние различных высокоштамбовых формировок и нагрузки кустов винограда зимними глазками при обрезке на плодоносность, урожай и качество винограда сорта Болгар. Установлено, что формировка, тип плодового звена и нагрузка куста зимними достоверное глазками влияние на исследуемые показатели действительной плодоносности, на массу и структуру грозди, массу 100 ягод, содержание сахаров и титруемых кислот и урожай. Сравнительно более высокими значениями большинства из этих показателей выделяются варианты V4 – Двойной женевский занавес с расстоянием между кустами в ряду при посадке 4,0×1,0 м и нагрузкой при обрезке 4 сучка в 2 зимних глазка и 1 плодовая стрелка с 8 зимними глазками и V3 – Одиарный занавес с расстоянием между кустами при посадке 3,2×1,2 м и нагрузкой при обрезке 6 сучков замещения в 2 зимних глазка и 2 плодовые стрелки, на каждой из которых оставлены по 9 зимних глазков.

Исследвано е влиянието на различните висококачествени формировки и натоварването на гроздовите храсти със зимни очи при резитба върху плододаването, добива и качеството на сорта грозде Болгар. Установено е, че формировката, видът на плодната единица и натоварването на храста със зимни очи оказват съществено влияние върху изследваните показатели за плододаването, върху теглото и структурата на грозда, масата на 100 зърна, съдържанието на захари и титруеми киселини и добив. Относително по-високите стойности на повечето от тези показатели подчертават вариант V4 - Двойна женевска завеса с разстояние между храстите в ред при засаждане 4,0 × 1,0 m и натоварване от резитба от 4 възела в 2 зимни очи и 1 плодна издънка с 8 зимни очи и V3 – Единична завеса с разстояние между храстите при засаждане 3,2 × 1,2 m и натоварване

от резитба 6 заместващи чепа в 2 зимни очи и 2 плодни летораста, на всеки от които се оставят по 9 зимни очи.

61. Roychev, V., Spasov, H., Tsanova, M., **Keranova, N.**, Dimitrov, D. 2024. Comparative oenological characteristics of wines from seedless coloured hybrid forms and vine varieties (*Vitis vinifera* L.), 30(1), 151-162

A comparative technological study of wines from four seedless coloured hybrid vine forms – 30/2, 30/3, 30/10, 31/9 and the varieties – Syrah clone 174, Sangiovese, Marselan and Regent. It was found that on the content of trans-resveratrol, quercetin and antioxidant activity of wine, all studied hybrid forms are superior to Sangiovese and inferior to Syrah-clone 174. With a high degree of balance and stability of environmental conditions of the varieties are Syrah-clone 174, Marselan and Regent, and of the hybrid forms – 30/10 and 30/2. Various representatives of the volatile aromatic composition have been identified in the studied wines, belonging to the groups of higher alcohols, esters and terpenes, acetaldehyde and methanol. The total quantitative presence of volatile compounds is higher in the wines of the hybrid forms compared to those of the control varieties. The content of sugars and acids in grapes, and alcohol and sugars in wine in hybrid forms and varieties does not differ significantly. The amounts of extract, titratable acids, anthocyanins are higher in hybrid forms. The highest amount of total phenols is observed in the wine of 30/10 – 3295.66 mg/dm³, and the lowest in Sangiovese – 2060.91 mg/dm³. With the highest organoleptic evaluation is the wine from Syrah clone 174 – 86.0, and from the seedless coloured hybrid forms are 30/10 – 83.0 and 30/3 – 80.0. It is possible through staged sexual hybridization to create seedless coloured varieties suitable for the production of quality wines, characterized by high taste characteristics, nutritional and medicinal value.

Направено е сравнително технологично изследване на вина от четири безсеменни оцветени хибридни лозови форми – 30/2, 30/3, 30/10, 31/9 и сортовете – Сира клон 174, Санджовезе, Марселан и Регент. Установено е, че по съдържание на транс-ресвератрол, кверцетин и антиоксидантна активност на виното, всички изследвани хибридни форми превъзхождат Санджовезе и са по-ниски от Сира-клон 174. С висока степен на баланс и стабилност на условията на околната среда на сортовете са Сира-клон 174, Марселан и Регент, а от хибридните форми – 30/10 и 30/2. В изследваните вина са идентифицирани различни представители на летливия ароматен състав, принадлежащи към групите на висшите алкохоли, естери и терпени, ацеталдехид и метанол. Общото количество на летливи съединения е по-високо във вината от хибридните форми в сравнение с тези от контролните сортове. Съдържанието на захари и киселини в гроздето, както и на алкохол и захари във виното при хибридни форми и сортове не се различава съществено. Съдържанието на екстракт, титруеми киселини, антоцианини е по-високо в хибридните форми. Най-високо количество общи феноли се наблюдава при виното 30/10 – 3295,66 mg/dm³, а най-малко при Санджовезе – 2060,91 mg/dm³. С най-висока органолептична оценка е виното от Сира клон 174 – 86.0, а от безсеменните цветни хибридни форми са 30/10 – 83.0 и 30/3 – 80.0. Възможно е чрез поетапна полова хибридизация да се създадат безсеменни цветни сортове, подходящи за производство на качествени вина, характеризиращи се с високи вкусови характеристики, хранителна и лечебна стойност.