

МЕТОДИЧЕСКИ АСПЕКТ В ОПРЕДЕЛЯНЕ ГОЛЕМИНАТА НА ИЗВАДКАТА ЗА АМПЕЛЕГРАФСКИ ИЗСЛЕДВАНИЯ ПРИ ЛОЗА СОРТ БОЛГАР *VITIS VINIFERA L.*

Красимира Узунова*, Минко Георгиев, Димо Атанасов

Аграрен университет – Пловдив, Агронимически Факултет, Факултет Икономика, ул.*

Менделеев 12, 4000, Пловдив, България

uznova@au-plovdiv.bg * mm72gg@gbg.bg atanasov.au@abv.bg

METHODICAL APPROACH OF DETERMINING SAMPLE'S SIZE FOR AMPELOGRAPHIC RESEARCH OF GRAPEVINE CV BOLGAR *VITIS VINIFERA L.*

Krasimira Uzunova*, Minko Georgiev, Dimo Atanasov

Agricultural university – Plovdiv, Agronomy Faculty, Faculty of Economics,*

12 "Mendeleev" str. 4000 Plovdiv, Bulgaria

uznova@au-plovdiv.bg * mm72gg@gbg.bg ; atanasov.au@abv.bg

ABSTRACT

The sample size is one of the most important factors for increasing precision of the research, especially true for macroscopic observations. There have been studies of 11 quantitative trait associated with ampelographic studies in cv Bolgar taken from three different positions on the vine cluster for a period of two consecutive years. For each variant were reported at 100 flowers. The aim of the study was to trace whether there are significant differences in determining the sample size considering the size of the generative organs and the location of the flowers in the bunch. This methodology would facilitate breeders in their ampelographic characteristic of newly varieties. The survey results showed that a cv Bolgar with a margin of error of the arithmetic mean to 3%, the sample volume should range from 15 to 45 units observed.

Keywords: *biometrical analysis, sample size, ampelography, cv Bolgar*

Увод

Биометричните измервания на генеративни органи при лозата са задължителен елемент при ампелографски изследвания. Тяхната точност и представителност е особено необходима, поради съществуващия огромен полиморфизъм при лозата. Морфологичен анализ най-често се прилага при признаците на листа, по които може с голяма точност да се идентифицира всеки сорт (Стоев, Радучев 1942-1943, Ortiz et al., 1990, Трошин 2011, 2011). При изследвания на генеративните органи в повечето случаи са необходими микроскопски наблюдения, което налага по-прецизно определяне големината на изследваната проба. В ампелографските методики все повече се използват компютърни системи за обработка на получените експериментални данни (Schneider et al., 1988). Обемът на извадката е един от най-важните фактори за повишаване точността на интерпретираните данни. Увеличаването на обема на извадката е свързано с намаляне размера на стандартната грешка и от това следва повишаване точността на оценката (Ангелова П., 2013). От друга страна, ако се увеличава обема на извадката в “достатъчно големи обеми” се постига увеличаване на разходи по материални, финансови и кадрови ресурси, а това не винаги е възможно да се реализира. Целта на настоящото изследване е да улесни бъдещи ампелографски проучвания на генеративни органи в решаване на проблема преди формиране на извадката и провеждане на наблюдения, да се планира (определи) минималния обем на извадката, който при равни други условия на провеждане на експериментална дейност да осигури необходимата точност на резултатите.

Материал и методи

В експерименталната работа е включен семенен сорт с двуполови цветове – Болгар. В продължение на две последователни години в началото на цъфтежа са събирани по 10 броя първи реси от нормално развити леторасли покарани от чепове. В свежо състояние на ресите са отделени по 100 цветни бутоната от три зони - основа, среда и връхни части. С помощта на бинокляр са измерени за всеки цвят следните единадесет морфологични признака на цветния бутон:

- дължина и ширина на цветната дръжка,
- цветен бутон – дължина и ширина
- плодник - дължина и ширина
- плодник и стълбче
- тичинкова дръжка - дължина и ширина
- прашник - дължина и ширина.

Изчислени са средните аритметични, вариационните коефициенти и данните са осреднени за периода на изследването. Проведено е сравняване по двойки на отчетените стойности от различните зони на цветните бутони по години чрез t-test на вариационната статистика, както следва: **основа (1) - средна част (2); основа (1) - връхна част (3); среда (2) - връхна част (3).**

Обемът на извадката е изчислен по формулата:

$$n = \sigma^2 \times Z^2 / \Delta^2$$

където: σ – вариационния коефициент

Z – доверителния коефициент, който се определя от субективно допустимата гаранционна вероятност

Δ – максимално допустимата процентна грешка на средната аритметична

Математическата обработка е извършена чрез Excel for Microsoft.

Резултати и обсъждане

Стойностите на средните аритметични и вариационните коефициенти за двете отчетни години при сорт Болгар са представени в таблица 1 и 2. Съществува висока степен на изменение на вариационния коефициент през двете години – от 7.5 % до 20 % общо за единадесетте признаци. За признака цветна и тичинкова дръжки – дължина и ширина, са отчетени стойности около 10 % и над 10 % вариационност, което показва зависимостта на посочените признаци от факторите на околната среда. От посочените резултати през първата отчетна година е налице тенденция вариационността на останалите морфологични признаци да е най- висока в зоната на основата и средата на ресата. Докато през втората отчетна година от 13 до 19% вариационност са отчетени само за средната зона на ресата. При цветния бутон и прашника (дължина и ширина) се наблюдава тенденция за вариационност значително под 10% или около тази стойност. Подобни изследвания за вариационността на признаците от цветния бутон при лозата не са докладвани, което предполага че всяко едно наблюдение при различни генотипове лози трябва да бъде съпроводено от предварителни изследвания.

Таблица 1. Стойности на средните аритметични и вариационните коефициенти на изследваните признаци на сорт Болгар през първата отчетна година

Изследвани морфологични признаци на цвета	Основа		Среда		Връх	
	\bar{X}	s %	\bar{X}	s %	\bar{X}	s %
Цветна дръжка дължина	1,63	18,7	2,18	20	2,14	14
Цветна дръжка ширина	0,42	16,8	0,4	11,8	0,4	11,5
Цветен бутон дължина	2,85	15	3,35	8,5	2,5	9
Цветен бутон ширина	2,34	9,6	2,3	11,3	2,34	8,7
Плодник дължина	1,71	12,3	2,1	19,1	1,5	8,6
Плодник ширина	1,62	16,6	1,7	17,6	1,64	7,9
Плодник + стълбче	2,34	16,4	2,72	20	2,02	8,5
Тичинкова дръжка дължина	1,44	20	2,47	20	2,61	13,9
Тичинкова дръжка ширина	0,23	20	0,3	20	0,23	18,6
Прашник дължина	1,35	10,2	1,49	14,9	1,32	7,9
Прашник ширина	1,12	10,2	1,4	15,4	1,2	10

Таблица 2. Стойности на средните аритметични и вариационните коефициенти на изследваните признаци на сорт Болгар през втората отчетна година

показатели	Основа		Среда		Връх	
	\bar{X}	s %	\bar{X}	s %	\bar{X}	s %
Цветна дръжка дължина	2,72	13,6	2,3	20	2,5	20
Цветна дръжка ширина	0,36	14,7	0,33	17,5	0,39	15
Цветен бутон дължина	2,56	8,9	2,9	12	3	10
Цветен бутон ширина	1,9	11,6	2,5	8,3	2,2	10
Плодник дължина	1,6	8,7	1,77	16,4	2,19	10,6
Плодник ширина	1,73	8,8	2,14	12,4	1,9	10
Плодник + стълбче	2,4	7,5	2,8	15	3	10
Тичинкова дръжка дължина	2,8	9	2,5	18,8	2,7	13,7
Тичинкова дръжка ширина	0,22	13,6	0,26	19,2	0,2	20
Прашник дължина	1,25	7,5	1,4	9,2	1,2	8,3
Прашник ширина	1,21	10,8	1,5	10	1,08	15

Резултатите от сравнителната оценка за анализирани признаци при трите комбинации са представени в таблица 3. При по-голяма част от сравненията стойностите на критерия на Student – t са по-големи от критичната при вероятност 0.01%, което доказва ще съществуват достоверни разлики в отчетените стойности между различните зони на ресата при сорт Болгар. Общият брой на недоказаните разлики са 12, като двойно по-висок е броят им за ширината на анализирани признаци 8 към 4 за дължината. Това е в границите на допустимото, като се има предвид че ширината на изследваните признаци е по-слабо повлиян признак от факторите на околната среда и по този начин може да се определи като „по-консервативен”. Разпределението на недоказаните разлики при трите комбинации е в полза с най-голям брой за сравнението основа и връхна зона на ресата общо 6, следвано от

среда и връх – с общо 4, и най- малък брой недоказани разлики за комбинацията основа и среда. През двете последователни години разпределението на недоверните разлики не следва никаква последователност. Липса на достоверни разлики са отчетени през първата година общо 10, а за сравнение с втората година този брой е само 2 (таблица 3). За трите вида сравнявания недоказани разлики се наблюдават за признака плодна дръжка – ширина за първата отчетна година. При признака ширина на цветната дръжка първите две сравнения също имат недоверни разлики. За останалите сравнения достоверността на разликите са на ниво на значимост $p=0.01\%$ с малки изключения показани в таблицата.

Таблица 3. Стойности на критерия на Student и определяне нивото на доказаност на разликата от трите сравнявани комбинации на зоните на цветния бутон при сорт Болгар, сравнени с критичните значения*

Анализирани признаци	Основа - среда		Основа - връх		Среда - връх	
	I-ва год	II-ра год	I-ва год	II-ра год	I-ва год	II-ра год
Цв. дръжка - дължина	6,55 +++	5.25 +++	11,44 +++	6,61 +++	0,57 ns	10,97 +++
- ширина	1,43 ns	3,95 +++	0.15 ns	4,49 +++	2.39 ++	7,73 +++
Цветен бутон-дължина	10,28 +++	9,05 +++	6,34 +++	13,58 +++	24,17+++	2,07 +
- ширина	19,01 +++	23.15 +++	22,62 +++	12,52 +++	0 ns	13,64 +++
Плодник – дължина	6,18 +++	2,79 ++	9,36 +++	19,23 +++	10,18 +++	11,47 +++
- ширина	0,56 ns	13,68 +++	0.45 ns	9,25 +++	0.33 ns	5,96 +++
Плодник + стълбче	4.76 +++	12.93 +++	7.37 +++	17.13 +++	9.48 +++	2.75 ++
Гич. дръжка -дължина	12,88 +++	5.81 +++	24,21 +++	2,79 ++	1,75 ns	2,97 ++
- ширина	6,12 +++	5,58 +++	0,66 ns	0,07 ns	7,26 +++	4.45 ++
Прашник - дължина	5,18 +++	11,82 +++	1,74 ns	0,38 ns	6,77 +++	10,73 +++
- ширина	9.28 +++	16,88 +++	4,58 +++	6,58 +++	6,63 +++	21,83 +++

* Легенда: $t_{\text{критич. при } p=5\%} = 1.960$
 при $p=1\% = 2.576$
 при $p=0.1\% = 3.290$

След прилагане на формулата за определяне големината на извадката се получават стойности в границите от 15 до 40 наблюдавани единици при вероятност $p=5\%$ и обем на извадката от 20 до 55 при вероятност $p=0.1\%$, за допустима грешка на средната аритметична на отчетените признаци 3% (средна точност) за сорт Болгар.

Изводи

В две последователни години са отчетени морфологични признаци, касаещи ампелографско описание на цветния бутон при семенен сорт лоза с двуполови цветове – Болгар. Получените резултати показват вариабилност на количествените признаци в границите до 20%, което определя степента като средна за сорта. Степента на вариабилност се променя в зависимост от зоната на разположение в цветния бутон на ресата, което влияе косвено в определяне големина на извадката при наблюденията с бинокуляр и трябва да се има предвид при подобни изследвания с лоза. Сравнителният анализ от прилагането на t-test показва в по-голяма степен наличието на достоверни разлики между трите типа комбинации

на разположение на цветния бутон – основа и среда; основа и връх; среда и връх. Отчетени са по-голям брой недоказани разлики за ширината спрямо дължината на анализирани признаци. След прилагане на формулата за определяне големината на извадката се установи, че при допустима грешка на средната аритметична 3%, обема на пробата е необходимо да се избира в диапазона от 15 до 45 наблюдавани единици, съобразено от степента на допустима вероятност за сорт Болгар. При подобни изследвания с други сортове лози е необходимо провеждане на предварителни проучвания за определяне степента на вариабилност и наличието на достоверни различия между зоните на разположение на цветните бутони в ресата.

Литература

1. Ангелова П., 2013, Статистика, АИ “Ценов”, Свищов, ISBN 978-954-23-0857-7, 217-238.
2. Ройчев В., С. Панделиев, К. Узунова, 1994. Установяване величината на пробата при сканинг електронномикроскопски изследвания на полен от лоза (*Vitis vinifera* L.). Сборник: доклади, съобщения, постери. VII Международен Симпозиум “Грозде и вино - традиция, икономика и здраве”, Пловдив, с. 58-60.
3. Стоев К., С. Радучев, 1942-1943. Ампелометрично описание на листата на някои български сортове лози. Годишник на университета Св. Климент Охридски - София. Агрономо-лесовъден факултет, том XXI, книга 1 - Земеделие, 177-205.
4. Трошин Л. П., 2011. Морфометрический анализ листовой ампелографической информации. Краснодар, КубГАУ, № 06 (70), 460 - 490.
5. Трошин Л. П. 2011. Морфометрия листьев кубанских дикорастущих лиан винограда. Краснодар, КубГАУ, № 07 (71), 51 - 70.
6. Ortiz J. M., F. Cabello, H. Altube, V. Sotes, 1990. Multifactorial analysis of leaf parameters for identification of *Vitis* Cultivars. Riv. Vitic. Enol., N. 1, 3-8.
7. Schneider A., G. Zeppa, 1988. Biometria in ampelographia. L'uso di una tavoletta grafica per effettuare rapidamente misure fillometriche. Vignevini (9); 37-40.