

**STATISTISKO PĒTĪJUMU METOŽU PIELIETOJUMS
STUDIJU PROGRAMMAS “UZŅĒMĒJDARBĪBA LAUKSAIMNIECĪBĀ”
KVALIFIKĀCIJAS DARBU IZSTRĀDĒ
APPLICATION OF STATISTICAL RESEARCH METHODS
IN THE DEVELOPMENT OF QUALIFICATION PAPERS OF THE STUDY PROGRAM “ENTREPRENEUR-
SHIP IN AGRICULTURE”**

Rita Starodumova Latvijas Lauksaimniecības universitātes Malnavas koledža, Mg. paed.,
rita.starodumova@malnavaskoledza.lv, Malnavas pagasts, Ludzas novads, Latvija

Abstract. *One of the requirements of the qualification paper is to process data and information, as well as to conduct research in the analytical part, it is mandatory to use various research methods.*

The aim of the research is to analyse the compliance of the application of research methods with the tasks of the qualification work and the usefulness of the research results to achieve the set goal, as well as to provide recommendations on the application of descriptive and inferential statistics in the development of qualification work.

Keywords: *absolute growth, arithmetic mean, business, correlation, descriptive and inferential statistics, distribution series, growth rate, index, median, research, skills, trend series.*

Ievads

Pirmā līmeņa profesionālās augstākās izglītības studiju programmas noslēdzas ar kvalifikācijas darba izstrādi un aizstāvēšanu Valsts noslēguma pārbaudījumu komisijā. Kvalifikācijas darbs ir patstāvīgs analītisks pētījums ar zinātniskā darba elementiem, kurā autors (students) uz studiju laikā iegūto teorētisko zināšanu un praktisko iemaņu bāzes veic oriģinālu pētījumu par aktuālām problēmām un izstrādā konkrētus priekšlikumus un rekomendācijas to risināšanai.

Viena no kvalifikācijas darba prasībām ir veikt datu un informācijas apstrādi, kā arī pētījuma veikšanu analītiskajā daļā, obligāti jāizmanto dažādas pētnieciskās metodes.

Pētījuma mērķis ir analizēt pētīšanas metožu pielietojuma atbilstību veicamajiem kvalifikācijas darbu uzdevumiem un pētījuma rezultātu lietderību izvirzītā mērķa sasniegšanai, kā arī sniegt rekomendācijas aprakstošās un secinošās statistikas pielietojumu kvalifikācijas darbu izstrādē.

Mērķa īstenošanai tiek izvirzīti šādi uzdevumi:

- 1) studēt un analizēt mūsdienu literatūru par aprakstošās un secinošās statistikas pielietojuma iespējām studējošo kvalifikācijas darbos;
- 2) atlasīt un analizēt studentu kvalifikācijas darbu analītisko daļu, lai konstatētu pētniecisko metožu pielietojuma daudzveidību un lietderību;
- 3) analizēt iegūtos rezultātus un sniegt rekomendācijas aprakstošās un secinošās statistikas pielietojumu kvalifikācijas darbu izstrādē.

Pētījuma metodes - monogrāfiskā jeb aprakstošā metode, kvalitatīvā metode, analīze.

Pētījuma mērķa sasniegšanai izlases veidā tika analizēti studiju programmas “Uzņēmējdarbība lauksaimniecībā” studentu kvalifikācijas darbi pēdējo divu studiju gadu periodā. Rakstā ievietoti tabulu, attēlu un analīzes tekstu piemēri, taču tajā ievietotajiem rādītājiem ir ilustratīvs raksturs, tāpēc tos nevar izmantot kā kvalifikācijas darba daļu. Tabulām un attēliem pievienotie analīzes teksti tika veidoti, izmantojot studentu darbus, bet tie ir vispārināti un koriģēti.

Pamatprasības kvalifikācijas darba izstrādei un noformēšanai norādītas „Metodiskajos norādījumos kvalifikācijas darbu izstrādāšanai un aizstāvēšanai”. Prasībās ir minēts, ka “*Analītiskā daļa tiek veidota, pamatojoties uz teorētiskajā daļā aprobēto informāciju, līdz ar to apliecina autora prasmi veikt pētījumu, izmantojot apgūtās zināšanas, informatīvos materiālus un datus. Analītiskā daļā pamatojas un konkrēta uzņēmuma (saimniecības) izpēti, analīzi un tālākas attīstības plānošanu. Praktiskā materiāla apstrādei tiek izmantotas kvantitatīvās un kvalitatīvās sociālo zinātņu pētījumu metodes. Iegūtos datus atspoguļo tabulās un attēlos, obligāti sniedzot tajās ietvertās informācijas un konstatēto tendenču un likumsakarību analītisku vērtējumu*” (Latvijas Lauksaimniecības universitātes Malnavas koledža, 2022).

Šajā pētījumā tika analizēta studentu pētīšanas metožu pielietojuma atbilstība veicamajiem kvalifikācijas darbu uzdevumiem un pētījuma rezultātu lietderība izvirzītā mērķa sasniegšanai, ka arī sniegtas rekomendācijas aprakstošās un secinošās statistikas pielietojumam kvalifikācijas darbu izstrādē.

Studiju programmas “Uzņēmējdarbība lauksaimniecībā” pētījuma objekts ir lauksaimniecības nozare, kas funkcionē un parādās ar dažādiem rakstura lielumiem, īpašībām. Pētījuma priekšmets ir daudz konkrētāks nekā pētījuma objekts, jo ir pētījuma objekta būtiska sastāvdaļa vai īpašība vai to kopums, kas palīdz noskaidrot pētījuma problēmas cēloņus un veidošanos. Par pētījuma priekšmetu studējošie ir izvēlējušies augkopības, lopkopības, dārzkopības un tamlīdzīgas ražotnes. Kvalifikācijas darba mērķu sasniegšanai studējošais darbā veic kvantitatīvo pētījumu, izmantojot statistiskās datu apstrādes metodes - aprakstošo statistiku.

Kvalifikācijas darba izveidē ir lietderīgi pielietot šīs statistisko datu apstrādes metodes, jo aprakstošā statistika izmanto informāciju par visiem kādas kopas (eksperimenta) elementiem (notikumiem), lai aprēķinātu dažādus kopu raksturojošus parametrus (vidējais aritmētiskais, moda, mediāna, standartnovirze u. c.) vai attēlotu informāciju par kopas elementiem grafiski (poligons, histogramma u.c.) (Kristapsone, 2008). Aprakstošo statistiku izmanto tad, ja datu kopas nav lielas, vai arī, ja ir zināma informācija par visiem kopas elementiem.

Viena no galvenajām zinātnes metodoloģijas pamattēzēm ir nepieciešamība izpētīt visas parādības attīstībā, laikā (Kristapsone u. c., 2011). Dinamikas rindas līmeņu pārmaiņu raksturošanai izmanto virkni statistisko rādītāju. Svarīgākie diferencētie dinamikas rindas rādītāji ir:

- absolūtais pieaugums;
- augšanas temps;
- pieauguma temps.

Eksperimentālajiem pētījumiem rezultāti ir pētījuma datu aprakstošās un secinošās statistikas rādītāji, tabulas un grafiki (Kristapsone u. c., 2011).

Studenti kvalifikācijas darbos loģiskā secībā koncentrēti un pilnīgi sniedz ziņas par uzņēmumu, sējumu platībām, augsnes īpašībām, pielietoto agrotehniku, īsi raksturo pielietoto materiālu (sēkla, mēslojums, ķimikālijas u.c.), sniedz ziņas par audzētiem kultūraugiem. Lopkopības (ganāmpulku, dzīvnieku grupu) pētījumos raksturo dzīvnieku audzēšanas apstākļus, šķirni, ganāmpulka lielumu un struktūru, dzīvniekus raksturojošās pazīmes, kā arī produktivitāti, vecumu, dzimumu, radniecīgo grupu u. c.; produkcijas ražošanas ekonomiskos apstākļus un tirgus iespējas, lopkopības ražošanas apstākļus, dažādu sugu dzīvnieku audzēšanas iespējas. Sniedz produkcijas ieguves (pakalpojuma) tehnoloģijas aprakstu.

Dati tiek atspoguļoti tabulās un seko šo datu analīze. Gandrīz visos darbos tiek norādīts pētāmo mainīgo lielumu aritmētiskos vidējais vai sniegts vārdiskais datu raksturojums, norādot minimālus un maksimālus absolūtos rādītājus.

Kvalifikācijas darbos dati ir sakopoti par vairākiem gadiem, tāpēc lietderīgi būtu analizēt tos, pielietojot dinamikas rindu raksturojošos lielumus. Raksturojot, piemēram, kultūraugu ražu (1. tabula), ieteicams būtu aprēķināt absolūto pieaugumu, augšanas tempu un pieauguma tempu (Goša, 2003).

1.tabula

Kultūraugu raža Zemnieku saimniecībā “XXX” 2016.-2020. gadā, t

Kultūra	Gads				
	2016	2017	2018	2019	2020
Ziemas/vasaras kvieši	377	227	210	495	725
Rapsis	60	113	98	96	25
Auzas	95	61	183	88	150
Griķi	-	15	43	68	25

Korelatīvo sakarību pētījumiem lietderīgi ir pielietot, jo tās rezultāti ir aprakstošās statistikas rādītāji un korelācijas koeficienti parāda divu vai vairāku mainīgo saistību. Ja abi mainīgie ir izteikti kvantitatīvi, tad sakarību ciešuma novērtēšanai lieto Pirsona korelācijas koeficientu (Čerņajeva, 2020). Pētot, piemēram, audzējamo kultūraugu platības, ražu un ražību (2.tabulu), var noteikt korelatīvo sakarību starp apsēto platību un kultūras ražību un raksturot to ciešumu.

**Zemnieku saimniecības „XXX” audzējamo kultūraugu platība, raža un ražība periodā
no 2019. – 2021. gadam**

Kultūraugs	2019. gads			2020. gads			2021. gads		
	Platība, ha	Raža, t	Ražība, t/ha	Platība, ha	Raža, t	Ražība, t/ha	Platība, ha	Raža, t	Ražība, t/ha
Ilggadīgie zālāji	5.34	0	0	5.11	0	0	5.27	0	0
Auzas	0	0	0	61.02	317.30	5.20	111.28	612.04	5.50
Ziemas kvieši	229.05	1740.78	7.60	280.16	1989.14	7.10	262.72	2022.94	7,70
Zirņi	0	0	0	30.02	105.07	3.50	53.26	202.38	3.80
Papuve	55.64	0	0	39.95	0	0	5.36	0	0
Griķi	0	0	0	7.26	6,534	0.90	11.19	8,95	0,80
Vasaras kvieši	24.52	164.28	7.70	23.52	166.9	7.10	0	0	0
Sarkanais āboliņš	4.05	0	0	7.77	0	0	10.89	1.63	0.15
Ziemas rapsis	138.82	444.22	3.20	5.76	20.736	3.60	89.38	32,76	3.60
Lauka pupas	19.29	54.01	2.80	32.44	100.56	3.10	22.36	76.02	3.40
Vasaras rapsis	44.49	124.48	2.8	86.36	250.44	2.90	8.58	25.74	3,00
Vīķi	0	0	0	0	0	0	7.21	2.163	0,30
Facēlija	0	0	0	0	0	0	4.98	1.29	0.26

Kvalifikācijas darbos bieži tiek atspoguļota ekonomiskajā analīzē dažāda veida nesummējamai parādībai (*Mārtinsone u.c., 2016*). Parasti studenti šos datus apraksta vārdiski vai attēlo dažāda veida diagrammās. Lietderīgi būtu izmantot indeksu metodes paņēmienus, jo tieši indeksi ir relatīvi rādītāji, ar kuru palīdzību var noteikt dažāda veida nesummējamu parādību izmaiņas.

Ja dati raksturo, kā izmainījies dažādu veidu produktu kopējais apjoms, kā kopumā mainījušās cenas dažādu veidu precēm (3.tabula), tad indeksu metode ļauj:

- izmērīt saliktu sabiedrisku parādību izmaiņas;
- analizēt atsevišķu faktoru lomu parādības izmaiņā;
- salīdzināt rezultātus ar iepriekšējo periodu.

**Zemnieku saimniecības “XXX” graudaugu un rapša pārdošanas cenas un daudzums
2018. – 2020. gadā**

Kultūra	2018. gads		2019. gads		2020. gads	
	Cena par tonnu, EUR	Pārdotais daudzums, t	Cena par tonnu, EUR	Pārdotais daudzums, t	Cena par tonnu, EUR	Pārdotais daudzums, t
Kvieši	132 – 160	234	130 – 160	312	140 – 165	256
Auzas	90 - 120	180	90 - 120	166	95 - 125	145
Griķi	140 - 145	38	300 - 310	45	500 -510	80
Rapsis	340 – 360	84	345 – 365	78	348 – 370	86

Lai analizētu atsevišķu produkcijas veidu ražošanas vai realizācijas izmaiņas, varētu pielietot individuālos indeksus - fiziskā apjoma, cenas un produkcijas vērtības jeb vērtības apjoma. Savukārt, kopindeksi raksturotu saliktu parādību kopējās pārmaiņas (*Delachieve, 2021*).

Ja pētījuma darbā tiek apskatīti vairāku gadu, vairāku elementu ražošanas vai realizācijas rādītāji, tad lietderīgi būtu pielietot parādību vispārinošai raksturošanai struktūras vidējos. Piemēram, analizējot saimniecības mēslošanas līdzekļu vajadzību ziemas kviešiem (4.tabula), diskrētai sadalījuma rindai var aprēķināt mediānu (*Arhipova & Bāliņa, 2006*).

Zemnieku saimniecības “XXX” kopējā mēslošanas līdzekļu vajadzība ziemas kviešiem uz 1 ha

Mēslošanas līdzekļa nosaukums	Nepieciešamais daudzums, t	Cena par vienību, EUR	Summa, EUR
NPK 8-20-30 +2S	0.375	318	119.25
CAN N27	0.15	196	29.4
NS 30-7	0.265	233	61.75
N34.4	0.09	215	19.35
Humistar	2	3.77	7.54
Mn sulfāts	4	0.95	3.8
YaraVita Coptrac	0.4	9.36	3.7
YaraVita Zinctrac	0.56	8.22	4.6
Oligo Boron	0.4	1.7	0.68
Wuxal Mo	0.05	7.2	0.36
K sulfāts	3	0.85	2.55

Secinājumi un priekšlikumi

1. Kvalifikācijas darba mērķis ir apgūt pētnieciskās darbības iemaņas, padziļināt zināšanas dotajā studiju programmā un iegūt pieredzi sava viedokļa, uzskatu, attieksmes izteikšanai un aizstāvēšanai gan rakstiski, gan mutiski.
2. Statistiskā analīze paver plašas iespējas pētīšanas metožu pielietojumam atbilstoši veicamajiem kvalifikācijas darbu uzdevumiem un pētījuma rezultātu, izvirzītā mērķa sasniegšanai.
3. Studējošie izvēlētās pētījuma hipotēzei vai pētījuma jautājumam atbilstošas datu apstrādes metodes (aprakstošās).
4. Rekomendēt katra raksturīga uzdevuma tipa risināšanai veikt vienu statistiskās analīzes metodi, kura vislabāk sevi ir attaisnojusi un kura plašāk raksturo doto parādību.
5. Rekomendēt plašāk pielietot secinošās statistikas metodes vai statistisko sakarību pētīšanas metodes.
6. Ar statistisko metožu analīzes palīdzību veikt pētniecisko darbu konkrētajos studijuursos nav problemātiski, ja izprot uzņēmējdarbības nozīmi ne tikai no praktiskās puses, bet arī no statistikas vērtējuma.

Izmantotie avoti un literatūra

1. Arhipova, I., & Bāliņa, S. (2006). *Statistika ekonomikā un biznesā*. Risinājumi ar SPSS un Microsoft Excel. Mācību līdzeklis 2. izdevums. Datorzinību Centrs.
2. Čerņajeva, S. (2020). *Vienkāršā lineārā regresija un korelācija*. https://estudijas.rtu.lv/file.php/63844/Matematiska_statistika/regresija_un_korelacija.pdf
3. Delachieve (2021). *Indekss ekonomiskās analīzes metode: noteikšanas pieteikumu piemērs*. <https://lv.delachieve.com/indeks-ekonomiskas-analizes-metode-noteikšanas-pieteikumu-piemers/>
4. Goša, Z. (2003). *Statistika: Mācību grāmata*. Latvijas Universitāte.
5. Kristapsone, S. (2008). *Zinātniskā pētniecība studiju procesā*. Biznesa augstskola Turība.
6. Kristapsone, S., Kamerāde, D., Lazda, R., Mārtinsons, K., Mihailovs, I. J., Olsena, S., Pipere, A., Sīle, V., Sīlis, V., & Zakriževska, M. (2011). *Ievads pētniecībā: stratēģijas, dizaini, metodes*. RaKa.
7. Latvijas Lauksaimniecības universitātes Malnavas koledža (2022). *Metodiskie norādījumi kvalifikācijas darbu izstrādāšanai un aizstāvēšanai studiju programmai “Uzņēmējdarbība lauksaimniecībā”*. <https://malnavaskoledza.lv/pages/metodiskie-materiali-uznemejdarbiba-lauksaimnieciba.html>
8. Mārtinsons, K., Pipere, A., & Kamerāde, D. (zin. red.). (2016). *Pētniecība: teorija un prakse*. RaKa.

Summary

One of the requirements of the qualification paper is to process data and information, as well as to conduct research in the analytical part, it is mandatory to use various research methods. The aim of the research is to analyze the compliance of the application of research methods with the tasks of the qualification work and the usefulness of the research results to achieve the set goal, as well as to provide recommendations on the application of descriptive and inferential statistics in the development of qualification work.

In order to achieve the aim of the research, the qualification works of the students of the study program “Entrepreneurship in Agriculture” in the last two study years were analyzed in a random way.

In the qualification papers, students provide information about the company, sown areas, soil properties, applied

agricultural techniques in a logical order, briefly describe the material used (seed, fertilizer, chemicals, etc.), provide information about cultivated crops. Livestock studies (herds, groups of animals) describe the breeding conditions, breed, size and structure of the herd, characteristics of the animals, as well as productivity, age, sex, related groups, etc.; economic conditions and market opportunities for the production of products, conditions for the production of livestock, possibilities for the breeding of different species of animals.

The data are presented in tables and followed by an analysis of these data. Almost all works indicate the arithmetic mean of the studied variables or provide a verbal description of the data, indicating the minimum and maximum absolute values.

To recommend one method of statistical analysis for solving each typical type of task, which has proved itself best and which describes the given phenomenon in more detail. To recommend the wider use of inferential statistical methods or statistical research methods.