

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Білоцерківський національний аграрний університет**  
**Агробіотехнологічний факультет**

Спеціальність 201 «Агрономія»

Допускається до захисту

Завідувач кафедри технологій в рослинництві та захисту рослин

канд. с.г наук, доцент \_\_\_\_\_ Т.В. Панченко

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА**  
**УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЗАРАЖЕНІСТЬ ВІРУСНОЮ ІНФЕКЦІЄЮ**  
**СЕРЕДНЬОСТИГЛИХ СОРТІВ КАРТОПЛІ, ЗАЛЕЖНО ВІД**  
**НАСІННЄВОГО МАТЕРІАЛУ ТА СТРОКІВ ЙОГО ВІДБОРУ В УМОВАХ**  
**ТОВ СИНГЕНТА**

Виконав Шкіндер Станіслав Федорович \_\_\_\_\_

Науковий керівник, канд. с.г наук Остренко М.В. \_\_\_\_\_

Рецензент, канд. с.г наук Куманська Ю.О. \_\_\_\_\_

Я Шкіндер Станіслав Федорович засвічую, що кваліфікаційну роботу виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

**Біла Церква – 2023**

**БЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
АГРОБІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**Спеціальність: 201 «Агрономія»**

**Затверджую**

Гарант ОП 201 Агрономія

доктор с.г. наук М.Б. Грабовський

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р.

**ЗАВДАННЯ**

**на кваліфікаційну роботу здобувачу**

Шкіндеру Станіславу Федоровичу

*прізвище, ім'я та по батькові*

Тема: Урожайність та зараженість вірусною інфекцією середньостиглих сортів картоплі, залежно від насіннєвого матеріалу та строків його відбору в умовах ТОВ Сингента.

Затверджено наказом ректора № \_\_\_ від \_\_\_\_\_

Термін здачі студентом готової кваліфікаційної роботи в деканат: до «1» листопада 2023 р.

- Перелік питань, що розробляються в роботі.

- a. встановити продуктивні якості вихідного матеріалу залежно від способу його оздоровлення;
- b. визначити насіннєві якості та урожайність доbazової та базової категорій стосовно вихідного матеріалу та сорту;
- c. визначити наявність вірусної інфекції в насіннєвому матеріалі в процесі репродукування різних форм вихідного матеріалу та сорту;
- d. розрахувати економічну ефективність;
- e. на основі отриманих результатів зробити відповідні висновки та пропозиції;
- f. опрацювати до 50 літературних джерел та зробити розділ огляд літератури

Календарний план виконання роботи

<b>Етап виконання</b>	<b>Дата виконання етапу</b>	<b>Відмітка про виконання</b>
Огляд літератури	До 1 жовтня 2023 р.	виконано
Методична частина	До 1 жовтня 2023 р.	виконано
Дослідницька частина	2022-2023 рр.	виконано
Оформлення роботи	Жовтень 2023 р.	виконано
Перевірка на плагіат	Листопад 2023 р.	виконано
Подання на рецензування	Листопад 2023 р.	виконано
Попередній розгляд на кафедрі	Листопад 2023 р.	виконано

Керівник кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_ доцент Остренко М.В.

*підпис*

Здобувач

\_\_\_\_\_

Шкіндер С.Ф.

*підпис*

Дата отримання завдання «06» квітня 2022 р.

## РЕФЕРАТ

*Шкіндер Станіслав Федорович. Урожайність та зараженість вірусною інфекцією середньостиглих сортів картоплі, залежно від насіннєвого матеріалу та строків його відбору в умовах ТОВ Сингента.*

**Досліджено:** наявність вірусної інфекції в насіннєвому матеріалі в процесі репродукування різних форм вихідного матеріалу та сорту, насіннєві якості та урожайність добазової та базової категорій стосовно вихідного матеріалу та сорту в умовах ТОВ Сингента.

**Використано:** польові та лабораторні методи досліджень, проведено математичну обробку результатів досліджень.

**Виявлено:** що строк добору вихідного насіннєвого матеріалу (через 10 – 14 днів після квітання, на початку відмирання картоплиння) істотно не впливає на урожайність добазової та базової категорій насіння досліджуваних сортів.

**Зроблено висновок:** що урожайність добазової категорії сорту Либідь, суттєво не змінюється залежно від способу отримання вихідного матеріалу (поліпшуючий добір в розсадниках селекційного розмноження, термотерапія та культура апікальної меристеми). У сорту Горлиця вища урожайність має місце в насадженнях, сформованих клоновим добором.

**Одержані результати:** за роки репродукування як меристемного, так і насіннєвого матеріалу від поліпшуючих доборів, ураженість рослин вірусами, суттєво не залежить від способу формування вихідного матеріалу. Не встановлено істотних відмінностей в структурі врожаю за кількістю різних за розміром бульб залежно від способу отримання та формування вихідного матеріалу. Більший вплив на прояв ознаки мають біологічні особливості сорту.

**Кваліфікаційна робота** магістра містить 74 сторінки, 9 таблиць, 12 рисунків, список використаних джерел із 65 найменувань, 6 додатків.

**Ключові слова:** картопля, меристема, добазова категорія, базова категорія, сорт, вірус.

## ANNOTATION

*Shkinder Stanislav Fedorovich. Yield and virus infection of mid-season potato varieties depending on seed material and timing of its selection in the conditions of Syngenta LLC.*

**Researched:** the presence of viral infection in the seed material in the process of reproduction of different forms of source material and variety, seed quality and yield of the additional and basic categories in relation to the source material and variety in the conditions of Syngenta LLC.

**Used:** field and laboratory research methods, and mathematical processing of research results.

**Detected:** that the time of selection of the initial seed material (10-14 days after flowering, at the beginning of potato tuber death) does not significantly affect the yield of the extra and basic categories of seeds of the studied varieties.

**It was concluded:** that the yield of the extra category of the Lybid variety does not change significantly depending on the method of obtaining the source material (improving selection in nurseries of selective propagation, thermotherapy and apical meristem culture). In the Gorlytsia variety, higher yields occur in plantations formed by clonal selection.

**Obtained results:** over the years of reproduction of both meristem and seed material from improving selections, the infection of plants with viruses does not significantly depend on the method of forming the source material. No significant differences were found in the structure of the yield by the number of tubers of different sizes depending on the method of obtaining and forming the source material. The biological characteristics of the variety have a greater influence on the manifestation of the trait.

**Qualification work** the master's thesis contains 74 pages, 9 tables, 12 figures, a list of 65 references, and 6 appendices.

**Key words:** potato, meristem, added category, basic category, variety, virus.

## ЗМІСТ

	Стор.
<b>ВСТУП</b>	6
<b>РОЗДІЛ 1 УРОЖАЙНІСТЬ КАРТОПЛІ ЗАЛЕЖНО ВІД НАСІННЄВОГО МАТЕРІАЛУ ТА ВПЛИВУ ВІРУСНОЇ ІНФЕКЦІЇ (огляд літератури)</b>	8
<b>РОЗДІЛ 2 БОТАНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КАРТОПЛІ (об’єкт досліджень)</b>	30
<b>РОЗДІЛ 3 УМОВИ, МЕТА, ЗАВДАННЯ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>	38
3.1. Характеристика ґрунтів зони та дослідної ділянки	38
3.2. Погодні умови в роки проведення досліджень	39
3.3. Мета й завдання досліджень	41
3.4. Програма і методика досліджень	42
3.5. Агротехніка в досліді	44
<b>РОЗДІЛ 4 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>	
4.1. Ураженість сортів картоплі вірусними хворобами	46
4.2. Накопичення вірусної інфекції в насіннєвому матеріалі в процесі репродукування	53
4.3. Урожайність середньостиглих сортів картоплі	55
4.4. Економічна ефективність	58
<b>ВИСНОВКИ</b>	61
<b>ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ</b>	62
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b>	63
<b>ДОДАТКИ</b>	69

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Березовський П.М. Вегетативні мутації в первинних ланках насінництва картоплі//Картоплярство: Міжвідомч. тем. наук. зб. – К.: Урожай, 1988. – Вип. 19. – С.14-16.
2. Верменко Ю.Я. Реакція нових районованих сортів картоплі на оздоровлення//Картоплярство. – Вип.23. – К., 1992. – С. 55 – 59.
3. Верменко Ю.Я., Зубченко О.О. Зараженість вірусами Х, М, S районованих сортів картоплі в умовах Південного Полісся Української РСР//Картоплярство. – К.: Урожай. – Вип. 8 ., – 1977. – С. 40 – 43.
4. Верменко Ю.Я., Свертока В.Є. Відтворення еліти картоплі//Селекція і насінництво картоплі. – К.: Урожай, 1988. – С.151 – 165.
5. Верменко Ю.Я. Вірусні, віроїдні, мікоплазменні хвороби, шляхи поширення їх та значення в насінництві картоплі//Селекція і насінництво картоплі. – К.: Урожай, 1988. – С.91 – 116.
6. Верменко Ю.Я., Кучко В.Й. Ураженість та стійкість різних сортів картоплі проти вірусів//Картоплярство. – К.: Довіра, 1988. – Вип. 28. – С. 40 – 48.
7. Вітенко В.А., Молоцький М.Я. Насінництво картоплі. – К.:Урожай, 1977. – 139 с.
8. Гончаренко О.П., Нечипоренко Г.Т., Мартищенко О.П. Продуктивні та насінні якості картоплі сорту Гарт і Зов залежно від маси садивних бульб та густоти стеблостою // Картоплярство. – 1992. – Вип. 23. – С.37 – 40.
9. Картопля/За ред. В.В. Кононученка, М.Я. Молоцького. - Біла Церква, 2002. - Т. 1. – 535 с.
10. Купріянов В.П., Верменко Ю.Я. Добір високопродуктивних клонів на оздоровленому матеріалі в первинному насінництві картоплі//Картоплярство: Міжвідомч. тем. наук. зб. – К.: Урожай, 1983. – Вип.14. – С. 35-37.
11. Купріянов В.П., Верменко Ю.Я., Оробей Є.Л., Миколайчук М.К. Продуктивність та якість супер-супереліти картоплі залежно від способу

- формування вихідних клонів//Картоплярство: Міжвідомч. тем. наук. зб. – К.: Урожай, 1985. – Вип. 16. – С.24-27.
12. Майщук З.М. Сучасні аспекти та проблеми селекції картоплі на польову вірусостійкість//Проблеми селекції і насінництва картоплі в західному регіоні України. – Львів,1995. – С. 12 – 24.
13. Майщук З.М., Садівський М.Й. Вирощування оздоровленого візуально-серологічним методом вихідного насінневого матеріалу картоплі в умовах Львівщини//Прблеми селекції і насінництва картоплі в Західному регіоні України. – Львів,1995. – С.130-140.
14. Молоцький М. Системи насінництва картоплі - на нові засади//Пропозиція. – 1999. - № 7. – С. 22 – 23.
15. Молоцький М.Я., Васильківський С.П., Князюк В.І. Селекція та насінництво польових культур: Підручник. - К.: Вища школа, 1994. - 454 с.
16. Молоцький М.Я., Васильківський С.П., Князюк В.І. Селекція та насінництво польових культур: Практикум. - К.: Вища школа, 1995. - 238 с.
17. Онищенко О.Й. Насінництво картоплі на Україні. – К., 1996. – 206 с.
18. Осипчук А.А. Селекція картоплі в умовах Полісся України: Автореф. дис. ... д-ра. с.-г. наук. – Харків, 1993. – С. 32 – 34.
19. Остапенко Д.П. Способи одержання вихідного матеріалу в насінництві картоплі//Картопля. – К.:Урожай, 1990. – С.69-81.
20. Починок В.Я. Вплив умов вирощування та біологічних особливостей сорту на ступінь ураження рослин картоплі вірусними хворобами//Картоплярство. – К.: Урожай. – Вип.16. – 1985. – С. 29 – 31.
21. Різник В.С. Оздоровлення картоплі: Проблеми і перспективи//Картоплярство. – К.: Наукова думка, 1997. – Вип.27 – С.23-34.
22. Родіонова З.В. Віруси та вірусні хвороби картоплі//Вірусні хвороби картоплі. – К.: Урожай, 1969. – С.15-16.
23. Свертока В.Є. Вплив вихідного для добору клонів насінневого матеріалу на якість та продуктивність супер-супереліти картоплі//Картоплярство. – К.: Урожай, 1993. – Вип.24. – С.41-44.

24. Свертока В.Є. Основні наслідки науково-дослідної роботи з питань насінництва картоплі в Україні//Картоплярство. – К.: Довіра, 1998. – Вип.28. – С. 14-18.
25. Стукало М.Н. Результати вивчення схем формування еліти картоплі з вихідного меристемного матеріалу//Картоплярство: Міжвідомч. тем. наук. зб. – К.:Урожай, 1985. – Вип. 16. – С.27-29.
26. Тимошенко І.І., Майщук З.М., Коновалюк М.Г., Добровольський Р.С. Перспективи первинного насінництва фітофторостійких сортів картоплі//Вісник аграрної науки. – 1991. - №4. – С.36-39.
27. Фролова М.І. Чи зникають ознаки виродження, чи вони є постійними. – Ужгород: Карпати, 1971. — 85с.
28. Шелудько Ю.М. Фітовірусологія. – К.: Вища школа, 1970. – 272 с.

## ДОДАТКИ

## Додаток 1

## Поліпшуючий добір (2021 р.)

Фактор В	Повторення Х			Суми V	Середнє
1	466	464	459	1389	463
2	470	476	476	1422	474
1	235	240	239	714	238
Суми P	1419	1422	1419	4260	355

(число варіантів фактора А) $L_a=$	2
(число варіантів фактора В) $L_b=$	2
(кількість повторень) $n=$	3

$N=L_a*L_b*n=$	12
$C=СУММ X^2/N=$	1512300
$CY= СУММ X^2-C=$	154924
$CP= СУММ P^2/L-C=$	1,5
$CV= СУММ V^2/n-C=$	154842
$CZ=CY-CP-CV=$	80,5

	1	2	3	4	5	6	Суми А
1	1389	1422	0	0	0	0	2811
2	714	735	0	0	0	0	1449
Суми В	2103	2157	0	0	0	0	4260

$Ca= СУММ(A^2/L_b*n-C=$	154587
$Cb= B^2/L_a*n-C=$	243
$Cab=Cv-Ca-Cb=$	12

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені волі	Середній квадрат	Fф	F05
Загальна	154924	11			
Повторень	1,5	2			
Фактор А	154587	1	154587	11522	1,85
Фактор В	243	1	243	18,112	2,3
Взаємодія АВ	12	1	12	0,8944	1,48
Залишок (похибки)	80,5	6	13,41666667		

Значення критерія $t_{05}=$	2,4
$S_x=корінь S^2/n=$	2,114763
$S_{dAB}=корінь 2*S^2/n=$	2,990726
$НІРАВ_{05}=t_{05}*S_d=$	7,177743
$S_{dA}=корінь 2*S^2/n*1_A=$	2,114763
$НІРА_{05}=t_{05}*S_{dA}=$	5,075431
$S_{dB}=корінь 2*S^2/n*1_B=$	2,114763
$НІРВ_{05}=t_{05}*S_{dB}=$	5,075431

## Додаток 2

## Поліпшуючий добір (2022 р.)

Фактор В	Повторення Х			Суми V	Середнє
1	373	377	378	1128	376
2	390	392	394	1176	392
1	421	418	418	1257	419
2	397	402	401	1200	400
Суми P	1581	1589	1591	4761	396,75

(число варіантів фактора А) $L_a=$	2
(число варіантів фактора В) $L_b=$	2
(кількість повторень) $n=$	3

$N=L_a*L_b*n=$	12
$C=СУММ X^2/N=$	1888927
$CY= СУММ X^2-C=$	2918,25
$CP= СУММ P^2/L-C=$	14
$CV= СУММ V^2/n-C=$	2876,25
$CZ=CY-CP-CV=$	28

	1	2	3	4	5	6	Суми А
1	1128	1176	0	0	0	0	2304
2	1257	1200	0	0	0	0	2457
Суми В	2385	2376	0	0	0	0	4761

$Ca= СУММ(A^2/L_b*n-C=$	1950,75
$Cb= B^2/L_a*n-C=$	6,75
$Cab=Cv-Ca-Cb=$	918,75

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені волі	Середній квадрат	Fф	F05
Загальна	2918,25	11			
Повторень	14	2			
Фактор А	1950,75	1	1950,75	418,02	1,85
Фактор В	6,75	1	6,75	1,4464	2,3
Взаємодія АВ	918,75	1	918,75	196,88	1,48
Залишок (похибки)	28	6	4,666666667		

Значення критерія $t_{05}=$	2,4
$S_x=корінь S^2/n=$	1,247219
$S_{dAB}=корінь 2*S^2/n=$	1,763834
$НІРАВ_{05}=t_{05}*S_d=$	4,233202
$S_{dA}=корінь 2*S^2/n*l_A=$	1,247219
$НІРА_{05}=t_{05}*S_{dA}=$	2,993326
$S_{dB}=корінь 2*S^2/n*l_B=$	1,247219
$НІРВ_{05}=t_{05}*S_{dB}=$	2,993326

## Поліпшуючий добір (2023 р.)

Фактор В	Повторення Х			Суми V	Середнє
1	249	254	253	756	252
2	254	257	257	768	256
1	432	434	433	1299	433
2	447	453	450	1350	450
Суми P	1382	1398	1393	4173	347,75

(число варіантів фактора А) $L_a=$	2
(число варіантів фактора В) $L_b=$	2
(кількість повторень) $n=$	3

$N=L_a*L_b*n=$	12
$C=СУММ X^2/N=$	1451161
$CY= СУММ X^2-C=$	105966,3
$CP= СУММ P^2/L-C=$	33,5
$CV= СУММ V^2/n-C=$	105926,3
$CZ=CY-CP-CV=$	6,5

	1	2	3	4	5	6	Суми А
1	756	768	0	0	0	0	1524
2	1299	1350	0	0	0	0	2649
Суми В	2055	2118	0	0	0	0	4173

$Ca= СУММ(A^2/L_b*n-C=$	105468,8
$Cb= B^2/L_a*n-C=$	330,75
$Cab=Cv-Ca-Cb=$	126,75

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені волі	Середній квадрат	Fф	F05
Загальна	105966,25	11			
Повторень	33,5	2			
Фактор А	105468,75	1	105468,75	97356	1,85
Фактор В	330,75	1	330,75	305,31	2,3
Взаємодія АВ	126,75	1	126,75	117	1,48
Залишок (похибки)	6,5	6	1,083333333		

Значення критерія $t_{05}=$	2,4
$S_x=корінь S^2/n=$	0,600925
$S_{dAB}=корінь 2*S^2/n=$	0,849837
$НІРАВ_{05}=t_{05}*S_d=$	2,039608
$S_{dA}=корінь 2*S^2/n*1_A=$	0,600925
$НІРА_{05}=t_{05}*S_{dA}=$	1,442221
$S_{dB}=корінь 2*S^2/n*1_B=$	0,600925
$НІРВ_{05}=t_{05}*S_{dB}=$	1,442221

## Додаток 4

## Меристемний добір (2021 р.)

Фактор В	Повторення Х			Суми V	Середнє
1	473	477	475	1425	475
2	460	456	461	1377	459
1	282	287	286	855	285
2	244	248	246	738	246
Суми Р	1459	1468	1468	4395	366,25

(число варіантів фактора А) La=	2
(число варіантів фактора В) Lb=	2
(кількість повторень) n=	3

$N=La*Lb*n=$	12
$C=СУММ X^2/N=$	1609669
$CY= СУММ X^2-C=$	124516,3
$CP= СУММ P^2/L-C=$	13,5
$CV= СУММ V^2/n-C=$	124472,3
$CZ=CY-CP-CV=$	30,5

	1	2	3	4	5	6	Суми А
1	1425	1377	0	0	0	0	2802
2	855	738	0	0	0	0	1593
Суми В	2280	2115	0	0	0	0	4395

$Ca= СУММ(A^2/Lb*n-C=$	121806,8
$Cb= B^2/La*n-C=$	2268,75
$Cab=Cv-Ca-Cb=$	396,75

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені волі	Середній квадрат	Fф	F05
Загальна	124516,25	11			
Повторень	13,5	2			
Фактор А	121806,75	1	121806,75	23962	1,85
Фактор В	2268,75	1	2268,75	446,31	2,3
Взаємодія АВ	396,75	1	396,75	78,049	1,48
Залишок (похибки)	30,5	6	5,083333333		

Значення критерія t 05=	2,4
$Sx=корінь S^2/n=$	1,301708
$SdAB=корінь 2*S^2/n=$	1,840894
$НПРАВ 05=t 05*Sd=$	4,418144
$SdA=корінь 2*S^2/n*I_A=$	1,301708
$НПРА 05=t 05*SdA=$	3,1241
$SdB=корінь 2*S^2/n*I_B=$	1,301708
$НПРВ 05=t 05*SdB=$	3,1241

## Меристемний добір (2022 р.)

Фактор В	Повторення Х			Суми V	Середнє
1	388	393	392	1173	391
2	396	402	393	1191	397
1	408	416	415	1239	413
2	430	435	434	1299	433
Суми Р	1622	1646	1634	4902	408,5

(число варіантів фактора А) $L_a=$	2
(число варіантів фактора В) $L_b=$	2
(кількість повторень) $n=$	3

$N=L_a*L_b*n=$	12
$C=СУММ X^2/N=$	2002467
$CY= СУММ X^2-C=$	3285
$CP= СУММ P^2/L-C=$	72
$CV= СУММ V^2/n-C=$	3177
$CZ=CY-CP-CV=$	36

	1	2	3	4	5	6	Суми А
1	1173	1191	0	0	0	0	2364
2	1239	1299	0	0	0	0	2538
Суми В	2412	2490	0	0	0	0	4902

$Ca= СУММ(A^2/L_b*n-C=$	2523
$Cb= B^2/L_a*n-C=$	507
$Cab=Cv-Ca-Cb=$	147

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені волі	Середній квадрат	Fф	F05
Загальна	3285	11			
Повторень	72	2			
Фактор А	2523	1	2523	420,5	1,85
Фактор В	507	1	507	84,5	2,3
Взаємодія АВ	147	1	147	24,5	1,48
Залишок (похибки)	36	6	6		

Значення критерія $t_{05}=$	2,4
$S_x=корінь S^2/n=$	1,414214
$S_{dAB}=корінь 2*S^2/n=$	2
$НП_{AB} 05=t_{05}*S_d=$	4,8
$S_{dA}=корінь 2*S^2/n*1_A=$	1,414214
$НП_A 05=t_{05}*S_{dA}=$	3,394113
$S_{dB}=корінь 2*S^2/n*1_B=$	1,414214
$НП_B 05=t_{05}*S_{dB}=$	3,394113

## Додаток 6

## Меристемний добір (2023 р.)

Фактор В	Повторення Х			Суми V	Середнє
1	200	208	207	615	205
2	197	204	199	600	200
1	450	444	447	1341	447
2	438	433	434	1305	435
Суми Р	1285	1289	1287	3861	321,75

(число варіантів фактора А) $L_a=$	2
(число варіантів фактора В) $L_b=$	2
(кількість повторень) $n=$	3

$N=L_a*L_b*n=$	12
$C=СУММ X^2/N=$	1242277
$CY= СУММ X^2-C=$	170996,3
$CP= СУММ P^2/L-C=$	2
$CV= СУММ V^2/n-C=$	170900,3
$CZ=CY-CP-CV=$	94

	1	2	3	4	5	6	Суми А
1	615	600	0	0	0	0	1215
2	1341	1305	0	0	0	0	2646
Суми В	1956	1905	0	0	0	0	3861

$Ca= СУММ(A^2/L_b*n-C=$	170646,8
$Cb= B^2/L_a*n-C=$	216,75
$Cab=Cv-Ca-Cb=$	36,75

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені волі	Середній квадрат	Fф	F05
Загальна	170996,25	11			
Повторень	2	2			
Фактор А	170646,75	1	170646,75	10892	1,85
Фактор В	216,75	1	216,75	13,835	2,3
Взаємодія АВ	36,75	1	36,75	2,3457	1,48
Залишок (похибки)	94	6	15,66666667		

Значення критерія $t_{05}=$	2,4
$S_x=корінь S^2/n=$	2,285218
$S_{dAB}=корінь 2*S^2/n=$	3,231787
$НІРАВ_{05}=t_{05}*S_d=$	7,756288
$S_{dA}=корінь 2*S^2/n*I_A=$	2,285218
$НІРА_{05}=t_{05}*S_{dA}=$	5,484524
$S_{dB}=корінь 2*S^2/n*I_B=$	2,285218
$НІРВ_{05}=t_{05}*S_{dB}=$	5,484524