

Міністерство аграрної політики та продовольства України

Державна наукова установа



«Український науково-дослідний інститут прогнозування та випробування техніки і технологій для сільськогосподарського виробництва імені Леоніда Погорілого»

(УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого)



ПРОТОКОЛ № 01-15-2018

Натурних випробувань

"По проведенню експерименту з метою визначення технічних характеристик та рівня продуктивності самохідного обприскувача NEW HOLLAND GUARDIAN SP 275F (США)."

Дослідницьке 2018

Міністерство аграрної політики та продовольства України
Державна наукова установа

«Український науково-дослідний інститут прогнозування та випробування
техніки і технологій для сільськогосподарського виробництва
імені Леоніда Погорілого»
(УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого)

Атестат акредитації № 2Н344 від 29 вересня 2014 р.
смт Дослідницьке, Васильківський район, Київська область, 08654
тел. (04571) 3-37-77, 3-34-53
E-mail: ndipvt @ ukr.net

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого
д-р техн. наук, проф. чл.- кор. НААН України

_____ **В.І. Кравчук**
„_____” _____ 2018 р.

ПРОТОКОЛ
№ 01-15-2018

Натурних випробувань
від 11 червня 2018 року

**"По проведенню експерименту з метою визначення технічних
характеристик та рівня продуктивності самохідного обприскувача
NEW HOLLAND GUARDIAN SP 275F (США)."**

Протокол складений в 4-х примірниках і направлений:

1 ТОВ «АГРАРНІ СИСТЕМНІ ТЕХНОЛОГІЇ»	– 2 примірники;
2 УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого	– 2 примірники.

УВАГА!

Результати експерименту стосуються виключно обприскувача NEW HOLLAND GUARDIAN SP 275F, з/н – № YGF001090.

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

Підстава для проведення випробувань: лист-заявка ТОВ «АГРАРНІ СИСТЕМНІ ТЕХНОЛОГІЇ» № 2237 від 16 травня 2018 р. (Додаток 1) та договір № 22-18-60 (в) від 18 травня 2018 року, укладений між УкрНДІПВТ ім. Л.Погорілого і ТОВ «АГРАРНІ СИСТЕМНІ ТЕХНОЛОГІЇ».

Атестат акредитації НААУ випробувального центру УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого № 2 Н 344 від 29.09.2014 р. (Додаток 2)

Місце проведення: Рівненська область, Рівненський район, село Дядьковичі, поле Р0161.

Дата проведення: 23 травня 2018 року.

Мета: визначення технічних характеристик та рівня продуктивності самохідного обприскувача NEW HOLLAND GUARDIAN SP 275F з розпилювачами TeeJet Turbo Twinjet ATTIJ 60-11004.

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ВИРОБУ

Для проведення експерименту надані та представлені наступні документи і засоби:

- «Руководство оператора. GUARDIAN SP.240F. GUARDIAN SP 275F. Двигатель Tier 3. Опрыскиватель.» викладено російською мовою;
- обприскувач NEW HOLLAND GUARDIAN SP 275F заводський № YGF001090 (рис. 1);
- місце проведення експерименту – поле засіяне соєю № Р0161 (рис. 2).



Рисунок 1 – Загальний вигляд обприскувача.

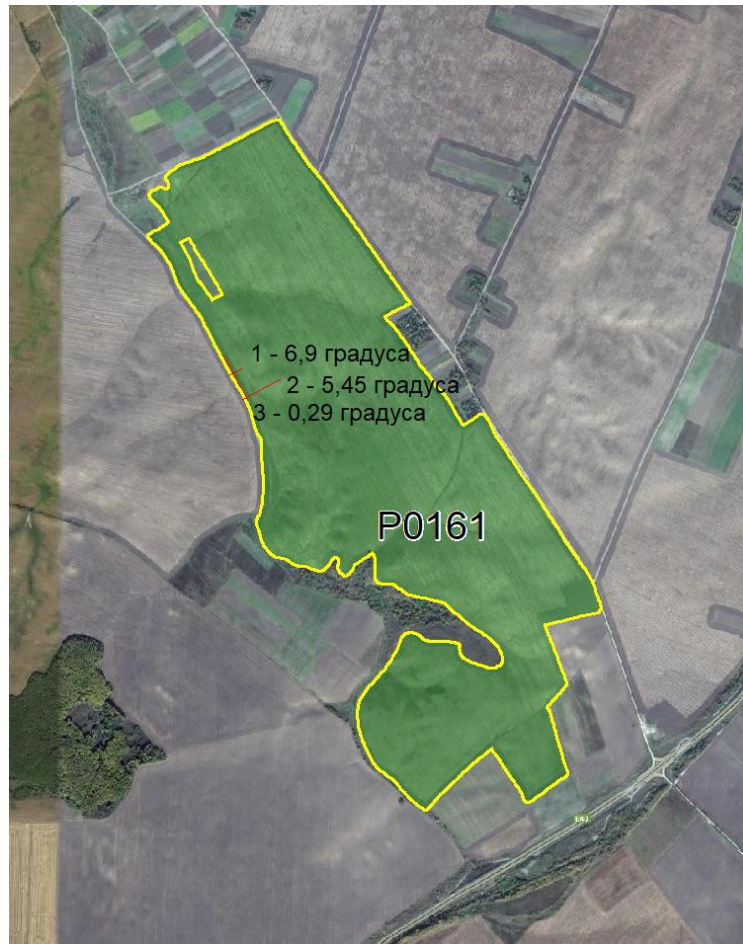


Рисунок 2. – Місце проведення експерименту.

Маркувальна табличка з інформацією про завод-виробник, назву виробу, заводський номер та країну походження на обприскувачі наявна.

Маркування виконано на металевій табличці (рис. 3) і містить:

- модель машини – 275F SPRAYER;
- найменування фірми-виробника – «New Holland Agriculture », США;
- заводський номер – YGF001090;
- назву країни-виробника – США.

Обприскувач знаходиться на базі ТОВ „АКРІС АГРО” смт. Гоща, Рівненської області, та за свідченням представника господарства, здійснював обробку посівів на полях господарства.



Рисунок 3. – Маркування обприскувача.

Висновки за результатами ідентифікації

На підставі представлених документів обприскувач ідентифікований як обприскувач NEW HOLLAND GUARDIAN SP 275F заводський YGF001090, виробництва фірми «New Holland Agriculture», США, що працював в господарстві ТОВ „АКРІС АГРО” в Рівненській області, та здійснював обробку полів.

Призначення

Обприскувач NEW HOLLAND GUARDIAN SP 275F призначений для обприскування польових культур розчином отрутохімікатів з метою їх захисту від шкідників та хвороб і знищення бур'янів.

Технічний огляд

До складу обприскувача входять такі основні вузли та системи:

- самохідне шасі;
- кабіна;
- резервуар для робочого розчину;
- резервуар для промивання системи;
- насос для води і робочого розчину;
- система кранів та фільтрів;
- передньонавісна штанга з колекторами та розпилювачами;
- системи керування процесом обприскування.

Характеристика розпилювачів TeeJet Turbo Twinjet AITTTJ60-11004.

Згідно даних виробника (каталог 51A-RU Tee Jet) розпилювач AITTTJ60-11004, якими оснащені форсунки обприскувача при тиску 4 бар формує краплі масового медіанного діаметру 400-500 мкм (VC за класифікацією BCPC, яка створена у відповідності до стандарту ASABE S571.1). Зниження робочого тиску нижче 3 бар формуються краплі діаметром більше 500 мкм, а при зниженні тиску до 1,5 бар розмір крапель характеризується як екстремально великі.

За результатами вловлювання крапель на водочутливий папір, їх обліку та статистичної обробки результатів отримали наступне.



Рисунок 4. – Розпилювач Turbo Twinjet AITTTJ60-11004.

Розмір крапель.

Кожен розпилювач створює при певному тиску краплі різного діаметра. Важливим показником розпилення є розподіл розміру крапель по фракціях.

Як відомо, чим дрібніші краплини, тим більша ступінь покриття рослин краплями, кращі умови утримання їх на поверхні та проникнення в тканину рослин, а отже і ефективність обприскування. Але разом з тим дрібні (дуже малі та малі) краплі менш стійкі до погодних умов, в першу чергу до вітру, а також температури повітря та його відносної вологості: збільшуються втрати препарату за рахунок знесення краплин вітром та випаровування дрібних краплин в атмосферне повітря на шляху від розпилювача до оброблюваної поверхні, знижується ефективність використання препарату та підвищується негативний вплив на навколишнє середовище. Розпил, з великою часткою крапель розміром менш 200 μ , проведений температури повітря більше 20°C, низької відносної вологості повітря та при вітрі створює високий ризик зносу або випаровування крапель. (Таблиця 1), Ця небезпека збільшується зі зменшенням розміру краплі й зниженням швидкості краплі в струмені.

Таблиця 1 – Відсоток випаровування краплин діаметром 200 мкм в залежності від відносної вологості повітря та пройденого шляху.

Відносна вологість повітря, %	Відсоток випаровування при пройденому шляху				
	20%	40%	60%	80%	100%
0 (теоретична)	0,9 м	1,9 м	3,0	4,3	5,8
60	1,2 м	2,6 м	4,1	5,8	7,7
90	4,0 м	8,5 м	13,3	19,0	25,0

Крупніші краплі менш інтенсивно зносяться горизонтальним вітром. Проте ця позитивна якість негативно позначається на змочуванні поверхні. Крупні краплі при однаковій площі обробки забезпечують менший ступінь покриття, чим дрібні.

Для оцінки розпилення, зокрема за розміром крапель, введено міжнародну класифікацію крапель та їх кольорове кодування (Таблиця 2).

Таблиця 2 – Класифікація розмірів крапель за ВСРС (Британська рада з захисту рослин).

Категорія	Classification	Code	Розмір крапель, мкм	Кольорове кодування
Дуже малі	Very Fine	VF	≤ 150	червоний
Малі	Fine	F	150-200	оранжевий
Середні	Medium	M	200-300	жовтий
Великі	Coarse	C	300-400	синій
Дуже великі	Very Coarse	VC	400-500	зелений
Надзвичайно великі	Extremely Coarse	XC	≥ 500	білий

Таке кодування надається до характеристики розпилювача із зазначенням робочого тиску.

Згідно даних виробника (каталог 51A-RU Tee Jet) розпилювач AITTTJ60-11004, якими оснащені форсунки обприскувача при тиску 4 бар формує краплі масового медіанного діаметру 400-500 мкм (VC за класифікацією ВСРС, яка створена у відповідності до стандарту ASABE S571.1). При зниженні робочого тиску починають в переважній більшості формуватися надзвичайно великі краплі діаметром більше 500 мкм.

Для оцінки розпилення було проведено 3 експерименти з уловлювання крапель на картки водочутливого паперу. Картки були скановані (Додаток 3) та проведено облік кількості крапель відповідно до СОУ 74.3-37-266:2005.

Аналіз результатів обліку крапель, що осіли (Додаток 4) свідчить про наявність значної кількості дуже малих (класу VF) та малих (класу F) крапель, кількість яких від загальної кількості крапель складає 48,94 % у експерименті 1; 31,20% у експерименті 2; 41,17% у експерименті 3, а доля ваги яких в робочому розчині відповідно складає 1,67% у експерименті 1; 0,58% у експерименті 2; 1,74% у експерименті 3. Ці краплі за високої температури, низької відносної вологості повітря та вітрі випаруються в атмосферне повітря.

Також аналіз результатів обліку крапель, що осіли свідчить про наявність значної кількості надзвичайно великих крапель (класу XC), кількість яких від загальної кількості крапель складає 18,94% у експерименті 1; 36,70% у експерименті 2; 16,81% у експерименті 3, а доля ваги яких в робочому розчині відповідно складає 84,75% у експерименті 1; 90,69% у експерименті 2; 76,31% у експерименті 3. Для цих крапель існує небезпека скотитись з цільової поверхні.

Таким чином, при середній нормі внесення 200 л/га якість розпилення, що визначена за результатами обліку крапель надзвичайно низька.

Ступінь покриття цільової поверхні

Згідно з європейськими вимогами, зокрема рекомендаціями ВВА (німецького федерального біологічного комітету), для ефективного використання груп засобів захисту рослин слід дотримуватись наступної густоти покриття краплями цільової поверхні (Таблиця 5).

Таблиця 5 – Рекомендована ступінь покриття цільової поверхні при роботі з групами пестицидів

	Кількість крапель на 1 см ²	Тип засобу захисту рослин
1	20-30	Інсектициди
2	20-30	Досходові гербіциди
3	30-40	Контактні, післясходові гербіциди
4	50-70	Фунгіциди

Аналіз карток свідчить про прийнятний кількісний ступінь покриття краплями цільової поверхні лише у експерименті 3, в умовах, що склалися на час випробувань. Проте в умовах високої температури повітря, його низької відносної вологості та вітру, більшість дуже малих і малих крапель не досягнуть цільової поверхні і випаруються в атмосферне повітря, а надзвичайно велику краплі скотяться по поверхні рослини в ґрунт.

В свою чергу у експерименті 1 та експерименті 2 кількісний ступінь покриття цільової поверхні краплями значно нижчий від рекомендованого, що свідчить про недостатню якість оброблення цільової поверхні. Як наслідок, засіб захисту рослин витрачається неефективно і потрапляє на рослину у спосіб, який не гарантує його ефективної дії (не відповідає рекомендації виробника) та несе в собі ризик надмірного попадання препарату в ґрунт (надзвичайно великі краплі скочуються по поверхні рослини в ґрунт) або випаровування в атмосферне повітря (характерно для дуже малих та малих крапель при високій температурі, низькій відносній вологості повітря та вітрі).

В свою чергу, формування дуже великої кількості надзвичайно великих крапель як по кількості, так і по долі ваги в робочому розчині, є наслідком не дотримання робочого тиску у 4 бар.

Вимоги до умов роботи обприскувачів.

Обприскувачі призначені для експлуатації на ґрунтах, придатних для вирощування польових культур, незалежно від їх механічного складу, і повинні належно працювати за таких умов:

- вологість ґрунту в шарі від 0 см до 10 см – не більше ніж 30 %;
- твердість ґрунту в шарі від 0 см до 10 см – не більше ніж 0,25 МПа;
- допустима величина схилу поля – 7°;
- швидкість вітру – до 5 м/с;
- температура навколишнього повітря – від 5° С до 30° С.

Основні вимоги до обприскування.

Допустима густина обробки краплинами верхньої сторони листа поверхні, що обробляється, повинна бути не менше ніж 20 шт/см².

Допустимий відхил від заданої норми внесення робочої рідини не повинен перевищувати $\pm 5\%$ для обприскувачів з автоматичною системою керування технологічним процесом.

Відхил виливу рідини через окремих розпилювач від середньоарифметичного всіх розпилювачів на робочому режимі не повинен перевищувати $\pm 5\%$.

Витрата робочої рідини.

У питанні витрати робочої рідини керуються нормами оптимальної витрати робочої рідини, вказаними на всіх препаратах які використовуються та зареєстровані в Україні. Найчастіше така норма витрат складає для гербіцидів 200-300 л/га і 200-400 л/га для фунгіцидів. Зменшення норми витрати робочої рідини перекладає відповідальність за ефективність препарату на того, хто використовує препарат.

Фактори, що впливають на якість розпилу.

При роботі обприскувача в полі на якість його розпилу можуть впливати наступні фактори:

а) стійкість штанги:

- вертикальний рух (висота розташування над цільовою поверхнею);
- рух в горизонтальній площині (поворот);

б) умови навколишнього середовища:

- швидкість вітру;
- напрямок вітру;

в) втрата тиску в системі обприскувача та на секціях штанги;

г) робоча швидкість обприскувача та виникнення турбулентності.

Висота штанги.

Висота штанги під час обробки цільової поверхні повинна знаходитися в межах рекомендованої висоти виробниками розпилювачів.

Для розпилювачів Turbo Twinjet AIT TJ60-11004 оптимальна висота розташування їх до цільової поверхні повинна бути в межах 50 см. Така висота забезпечить препарат, якісне покриття оброблюваної поверхні та зменшення зносу препарату.

Зміна висоти розташування штанги, в тому числі й в наслідок розкачування штанги під час руху чи спрацювання автоматичної системи підйому штанги при зустрічі з перешкодою, знижує якість покриття цільової поверхні.

Тиск.

Для кожного розпилювача є оптимальний діапазон тиску, якого потрібно дотримуватися. При збільшенні тиску – зменшуються розміри крапель. Високий тиск покращує проникнення робочого розчину в глибину цільової поверхні. Зменшення робочого тиску призводить до зменшення кута розпилу та зменшення зони покриття.

Для забезпечення необхідного розміру крапель та норми виливу робочої рідини розпилювачів Turbo Twinjet AIT TJ60-11004 потрібно дотримуватись тиску 4 бар (за даними каталогу витратних таблиць розпилювачів TeeJet), оскільки на робочій швидкості 16 км/год з тиском 3 бар утвориться велика кількість надзвичайно великих крапель (ХС).

Тиск на секціях штанги потрібно перевіряти та калібрувати через кожні 1000 годин роботи обприскувача, адже комп'ютер може показувати правильну норму внесення робочого розчину, а виливатися робочий розчин, в кожній секції штанги, буде не рівномірно.

Робоча швидкість.

Майже всі виробники розпилювачів, у витратних таблицях, вказують робочу швидкість від 4 км/год до 35 км/год, але рекомендують працювати на робочій швидкості до 16 км/год, а при роботі обприскувачів з більшою швидкістю зазначають, що якість обробки препаратом та його ефективність будуть знижуватися.

У випадку з обприскувачем NEW HOLLAND GUARDIAN SP 275F з встановленими розпилювачами Turbo Twinjet AIT TJ60-11004, щоб забезпечити норму внесення 200 л/га, максимальна швидкість з якою можна працювати – 16 км/год, з робочим тиском 4 Бар (за даними каталогу витратних таблиць розпилювачів TeeJet). Більша швидкість не забезпечить даної норми внесення робочої рідини на оброблювану площу, і не дасть очікуваної якості дії препарату.

ВИСНОВКИ

За результатами експерименту 1 на робочій швидкості в 16 км/год, виконаного в нижній частині схилу 1 (з допустимим кутом нахилу у 6,9°) встановлено:

- ступінь покриття цільової поверхні за результатами обліку вловлених крапель становила 13,1 крапель на 1 см², що не відповідає вимогам п.5.2.1.1 СОУ 29.3-37-259: 2005 Обприскувачі штангові. Загальні технічні вимоги;
- масовий медіанний діаметр крапель становить 760 мкм, що не відповідає вимогам п. 5.2.1.3 СОУ 29.3-37-259: 2005 Обприскувачі штангові. Загальні технічні вимоги;
- аналіз розмірів крапель, які осіли на цільову поверхню вказує на значну кількість (більше 48,94%, доля ваги яких в робочому розчині складає 1,67%) крапель розміром до 200 мкм (включно), які при високій температурі, низькій відносній вологості повітря та вітрі не досягнуть цільової поверхні і випаруються в атмосферне повітря;
- аналіз розмірів крапель, які осіли на цільову поверхню вказує на значну кількість (більше 18%, доля ваги яких в робочому розчині складає 84,75%) крапель розміром понад 500 мкм, що призводить до скочування крапель з цільової поверхні в ґрунт, і відповідно зниження ефективності дії препарату;
- обприскувач NEW HOLLAND GUARDIAN SP 275F не зміг подолати затяжний підйом з допустимим у 7° кутом нахилу, автоматично скинув швидкість, припинив рух і відключив розпилення.

За результатами експерименту 2 на робочій швидкості в 16 км/год, виконаного у верхній частині схилу 2 (з допустимим кутом нахилу у 5,45°) у варіанті 2 встановлено:

- ступінь покриття цільової поверхні за результатами обліку вловлених крапель становила 10,9 крапель на 1 см², що не відповідає п.5.2.1.1 СОУ 29.3-37-259: 2005 Обприскувачі штангові. Загальні технічні вимоги;
- масовий медіанний діаметр крапель становить 750 мкм, що не відповідає вимогам п. 5.2.1.3 СОУ 29.3-37-259: 2005 Обприскувачі штангові. Загальні технічні вимоги;
- аналіз розмірів крапель, які осіли на цільову поверхню вказує на значну кількість (більше 31,20%, доля ваги яких в робочому розчині складає 0,58%) крапель розміром до 200 мкм (включно), які при високій температурі, низькій відносній вологості повітря та вітрі не досягнуть цільової поверхні і випаруються в атмосферне повітря;
- аналіз розмірів крапель, що осіли на цільову поверхню вказує на значну кількість (більше 36%, доля ваги яких в робочому розчині складає 90,69%) крапель розміром понад 500 мкм, що призводить до скочування крапель з цільової поверхні в ґрунт, і відповідно зниження ефективності дії препарату;
- обприскувач NEW HOLLAND GUARDIAN SP 275F зміг подолати затяжний підйом з допустимим у 7° кутом нахилу, але з помітним зниженням швидкості та відключенням розпилення в кінцевій частині підйому.

За результатами експерименту 3 на робочій швидкості в 16 км/год, виконаного на схилі 3 (з допустимим кутом нахилу у 0,29°) встановлено:

- ступінь покриття цільової поверхні за результатами обліку вловлених крапель становила 29,93 крапель на 1 см², що відповідає п.5.2.1.1 СОУ 29.3-37-259: 2005 Обприскувачі штангові. Загальні технічні вимоги;

- масовий медіанний діаметр крапель становить 670 мкм, що не відповідає вимогам п. 5.2.1.3 СОУ 29.3-37-259: 2005 Обприскувачі штангові. Загальні технічні вимоги;

- аналіз розмірів крапель, що осіли на цільову поверхню вказує на значну кількість (більше 41,17%, доля ваги яких в робочому розчині складає 1,74%) крапель розміром до 200 мкм (включно), які при високій температурі, низькій відносній вологості повітря та вітрі не досягнуть цільової поверхні і випаруються в атмосферне повітря;

- аналіз розмірів крапель, що осіли на цільову поверхню вказує на значну кількість (більше 16%, доля ваги яких в робочому розчині складає 76,31%) крапель розміром понад 500 мкм, що призводить до скочування крапель з цільової поверхні в ґрунт, і відповідно зниження ефективності дії препарату;

- обприскувач NEW HOLLAND GUARDIAN SP 275F зміг подолати затяжний підйом з допустимим у 7° кутом нахилу, але було помічено не спрацювання системи автоматичного підтримання висоти штанги на штучно змодельовану перешкоду.

Максимальна швидкість з якою можна працювати обприскувачем NEW HOLLAND GUARDIAN SP 275F зі встановленими розпилювачами Turbo Twinjet AIT TJ60-11004 з нормою виливу 200 л/га – 16 км/год з робочим тиском 4 Бар. Робота на швидкості вище 16 км/год та/або робота з робочим тиском нижче 4 Бар призводить до істотного зниження якості виконання технологічного процесу – зростання масового медіанного діаметру крапель, зниження кількості крапель на 1 см², і відповідно зниження вірогідності влучання крапель робочої рідини на шкідливі рослини, і навіть до повного відключення розпилення (було помічено у експерименті 1 та експерименті 2), що в свою чергу може свідчити про наявність в системі управління обприскувачем конструктивно закладених обмежень по відхиленням фактичних значень контрольованих показників (норми виливу, тиску) від заданих.

Як засвідчив експеримент 1 та експеримент 2, використання обприскувача NEW HOLLAND GUARDIAN SP 275F на підйомах є обмеженим. Оскільки робота на затяжних підйомах з допустимим кутом нахилу призводить до самовільного падіння робочої швидкості аж до повної його зупинки, зниження тиску та якості розпилення, і як наслідок – до неможливості якісного виконання технологічного процесу аж до повної відсутності обробки цільової поверхні.

Заступник директора
УкрНДПБТ ім. Л. Погорілого

В. В. Погорілий

Завідувач відділу наукових досліджень
і випробувань технічних засобів систем керованого
землеробства та застосування агрохімікатів

С. Є. Любченко

Заступник завідувача відділу наукових досліджень
і випробувань технічних засобів систем керованого
землеробства та застосування агрохімікатів

В. В. Войновський

Старший науковий співробітник

Л. А. Козярук

ДОДАТОК 1.

ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ
«АГРАРНІ СИСТЕМНІ ТЕХНОЛОГІЇ»
+380 44 224-53-00 (-01, 02, 03), 224-53-04 fax; info@ast.ua
вул. Щорса, 36-Б, літера А2, м. Київ, 01133, Україна



«AGRARIAN SYSTEM TECHNOLOGIES»
LIMITED LIABILITY COMPANY
+380 44 224-53-00 (-01, 02, 03), 224-53-04 fax; info@ast.ua
A2 Unit, 36-B Shchorsa Str., Kiev, 01133, Ukraine

Вих. № 2297 від «16» травня 2018 року

Директору Державної наукової установи
«Український науково-дослідний
інститут прогнозування та випробування
техніки і технологій для
сільськогосподарського виробництва
імені Леоніда Погорілого»

Кравчуку В.І.

Товариство з обмеженою відповідальністю «АГРАРНІ СИСТЕМНІ ТЕХНОЛОГІЇ» є товарним сільськогосподарським виробником та займається веденням точного землеробства. В своїй господарській діяльності підприємство використовує великий спектр сільськогосподарських машин та механізмів, зокрема й самохідні оприскувачі.

З огляду на виробничу потребу у визначенні реальних технічних характеристик та рівня продуктивності наявної у підприємства сільськогосподарської техніки, просимо Вас провести наукове дослідження на предмет встановлення рівномірності/нерівномірності проведення обприскування, а також дотримання/недотримання заданих перед початком роботи норм виливу, належними підприємству самохідними оприскувачами NEW HOLLAND GUARDIAN SP 275F.

Наукове дослідження просимо провести у період з 22 по 23 травня 2018 року на виробничих потужностях нашого підприємства, розташованих за адресою: м. Рівне, вул. Курчатова, 62А.

Оплату послуг інституту за проведення наукового дослідження гарантуємо.

З повагою,

Директор
ТОВ «А.С.Т.»



Н. А. Неміровченко

ДОДАТОК 2.



НАЦІОНАЛЬНЕ АГЕНТСТВО З АКРЕДИТАЦІЇ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН УКРАЇНИ З АКРЕДИТАЦІЇ

АТЕСТАТ ПРО АКРЕДИТАЦІЮ



Зареєстрований у Реєстрі

29 вересня 2014 року

за № 2НЗ44

дійсний до 28 вересня 2019 року

Дата первинної акредитації: 01 вересня 2011 року

НАЦІОНАЛЬНЕ АГЕНТСТВО З АКРЕДИТАЦІЇ УКРАЇНИ ЦИМ ЗАСВІДЧУЄ
КОМПЕТЕНТНІСТЬ

Центру випробувань техніки

Державної наукової установи «Український науково-дослідний
інститут прогнозування та випробування техніки і технологій для
сільськогосподарського виробництва імені Леоніда Погорілого»

08654, Київська обл., Васильківський р-н, смт. Дослідницьке, вул. Інженерна, 5

0	4	6	0	4	3	0	9
---	---	---	---	---	---	---	---

(Код ЄДРПОУ)

ВІДПОВІДНО ДО ВИМОГ ДСТУ ISO/IEC 17025:2006 (ISO/IEC 17025:2005) В СФЕРІ:

випробування тракторів, машин сільськогосподарських для рослинництва,
тваринництва, птахівництва і кормовиробництва, а також засобів
механізації, автоматизації, інтелектуалізації, інженерного забезпечення для
агропромислового комплексу.

Сфера акредитації визначена додатком до цього атестата.

Додаток є невід'ємною частиною цього атестата і складається з 12 аркушів.

Голова

В.М. Рушак

м. Київ, 01133, вул. Кутузова, 18/7

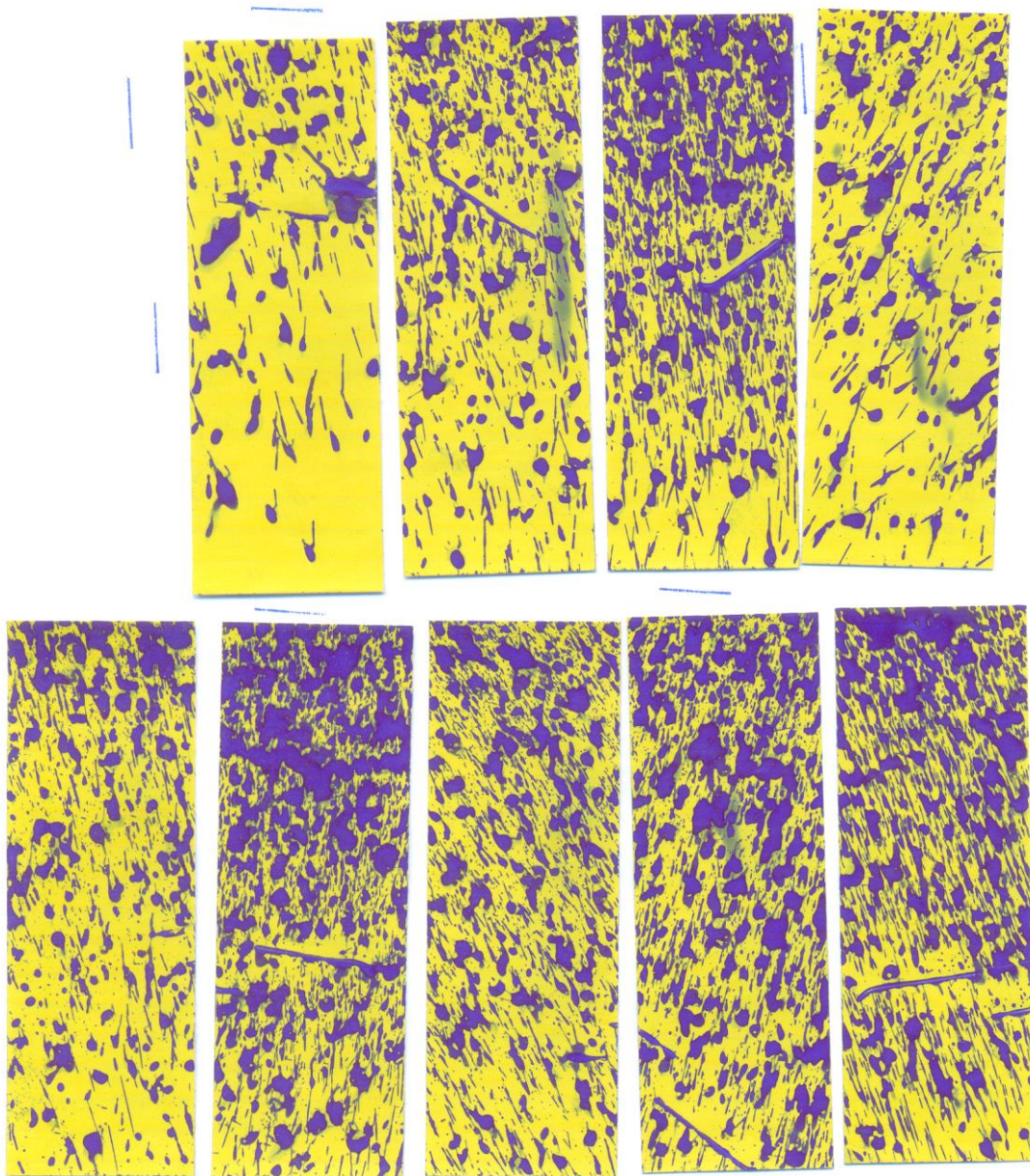
Зареєстровано у журналі обліку за № 728 А

НААУ є асоційованим членом та підписантом двосторонньої Угоди з Європейською кооперацією з акредитації (EA) у сферах: «Сертифікація персоналу», «Випробувальні лабораторії», «Калібрувальні лабораторії» та «Сертифікація систем менеджменту». НААУ є афілійованим членом Міжнародної кооперації з акредитації лабораторій (ILAC).

ДОДАТОК 3.

Варіант 1.

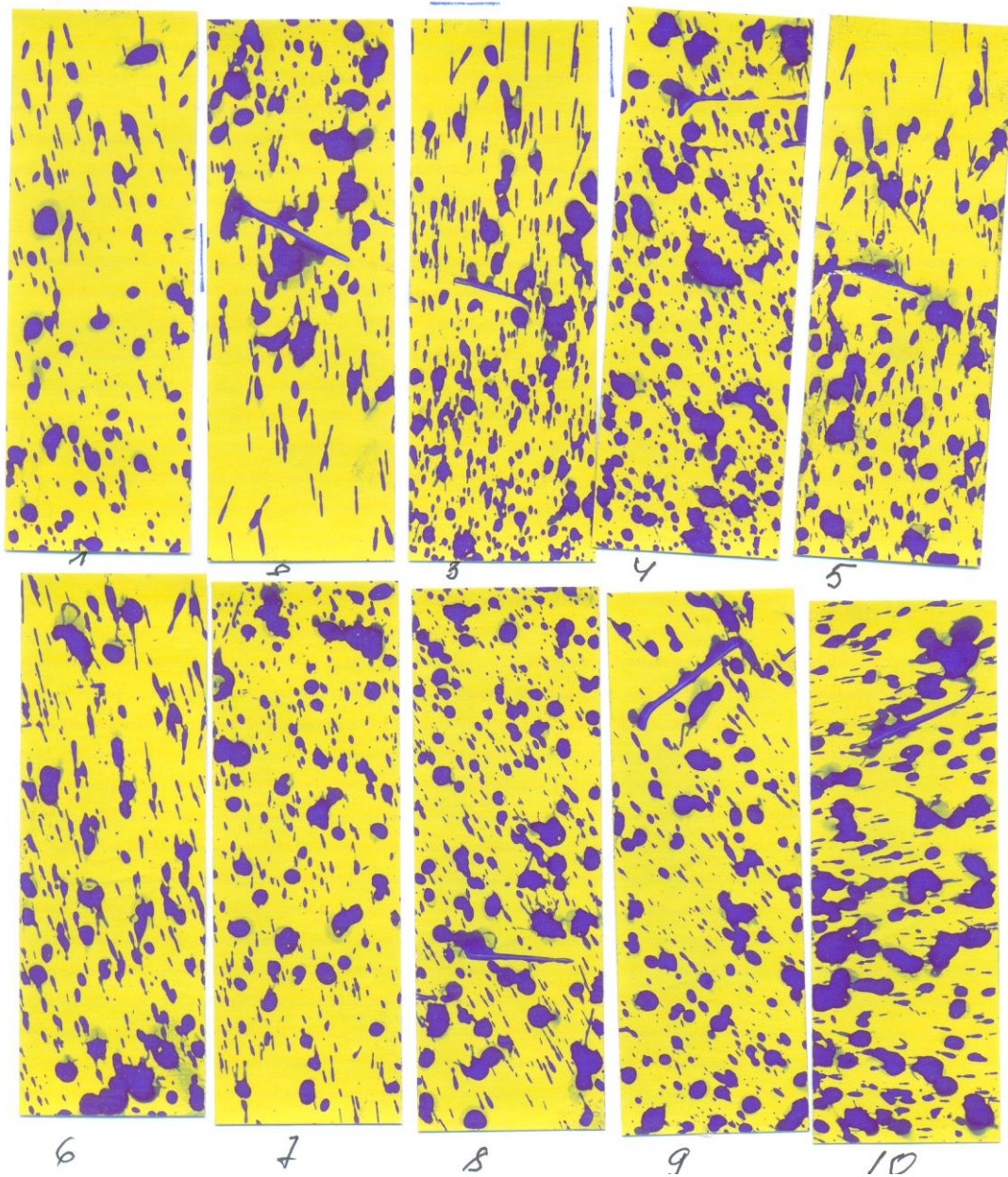
Варіант 1. 23.05.2018 АСТ,



ПРОДОВЖЕННЯ ДОДАТКУ 3.

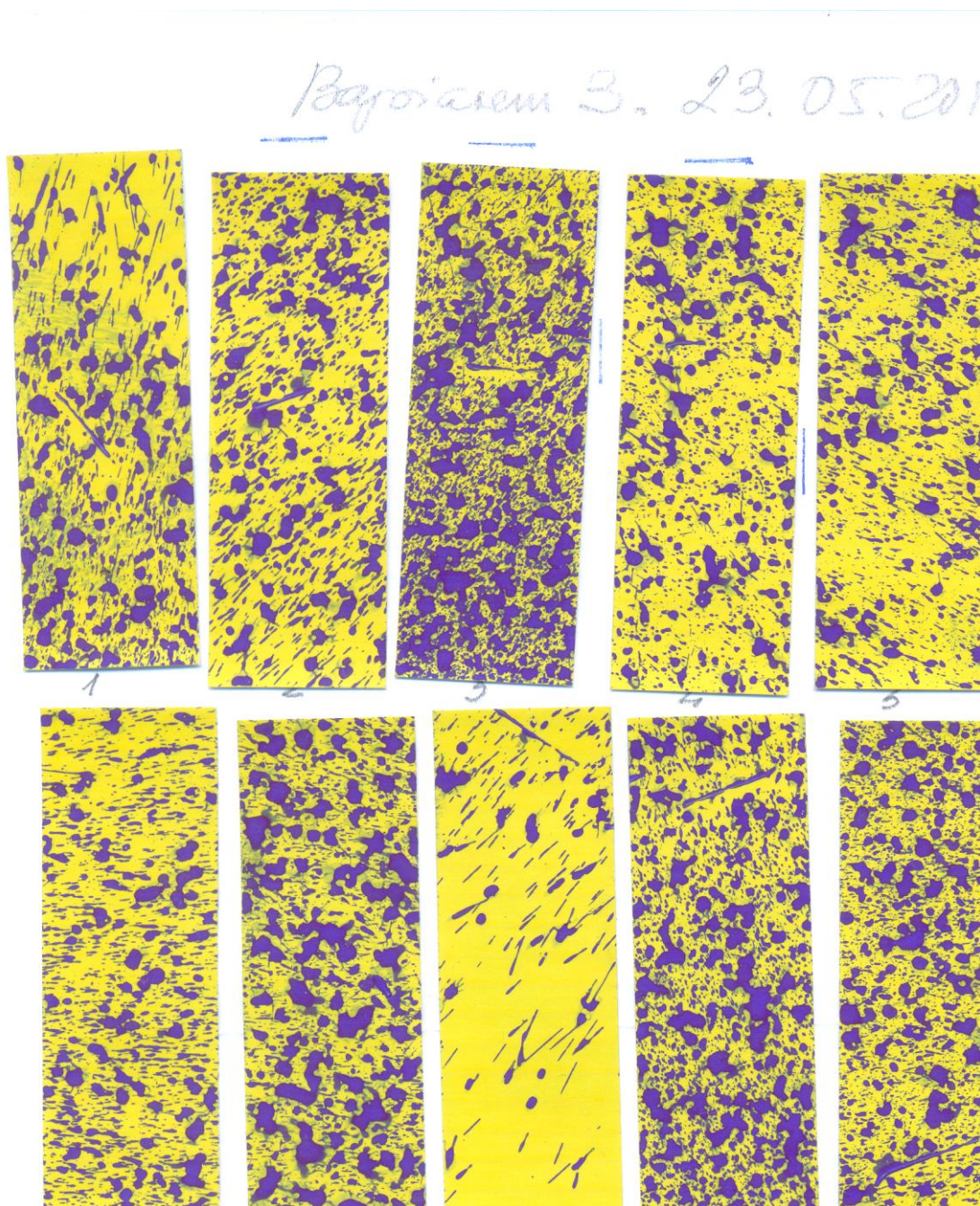
Варіант 2.

Варіант 2. 23.05.2018р. АСТ(Р)



ПРОДОВЖЕННЯ ДОДАТКУ 3.

Варіант 3.



ДОДАТОК 4.

Розрахунок медіанно-масового розміру крапель

Марка машини: обприскувач самохідний Guardian SP 275F

Місце проведення: ТОВ «АСТ», м. Рівне

Дата 23.05.2018 р.

Варіант 1.

Класовий проміжок крапель, мкм	Середній розмір класу, мкм	Середній об'єм краплі кожного класу	Облікована кількість крапель, шт./см	Вага рідини, в краплях	Доля ваги в краплях класу, %	Накопичене значення долі ваги, %
81,0-100,0	90,0	729000,0	0	0	0	0
101,0-120,0	110,0	1331000,0	2,62963	3500037,037	0,281752	0,281752
121,0-140,0	130,0	2197000,0	0,148148	325481,4815	0,026201	0,307953
141,0-160,0	150,0	3375000,0	2,148148	7250000	0,583623	0,891576
161,0-180,0	170,0	4913000,0	0,222222	1091777,778	0,087888	0,979464
181,0-200,0	190,0	6859000,0	1,259259	8637259,259	0,695297	1,674761
201,0-220,0	210,0	9261000,0	0,37037	3430000	0,276114	1,950875
221,0-240,0	230,0	12167000,0	0,518519	6308814,815	0,507858	2,458733
241,0-260,0	250,0	15625000,0	0,518519	8101851,852	0,652197	3,11093
261,0-280,0	270,0	19683000,0	0,296296	5832000	0,469474	3,580404
281,0-300,0	290,0	24389000,0	0,037037	903296,2963	0,072715	3,653119
301,0-320,0	310,0	29791000,0	0,62963	18757296,3	1,509957	5,163076
321,0-340,0	330,0	35937000,0	0,185185	6655000	0,535726	5,698802
341,0-360,0	350,0	42875000,0	0,37037	15879629,63	1,278306	6,977108
361,0-380,0	370,0	50653000,0	0,111111	5628111,111	0,453061	7,430169
381,0-400,0	390,0	59319000,0	0,444444	26364000	2,122295	9,552464
421,0-440,0	430,0	79507000,0	0,148148	11778814,81	0,948191	10,50065
441,0-460,0	450,0	91125000,0	0,222222	20250000	1,630119	12,13077
461,0-480,0	470,0	103823000,0	0,037037	3845296,296	0,309545	12,44032
481,0-500,0	490,0	117649000,0	0,296296	34858962,96	2,806137	15,24646
501,0-520,0	510,0	132651000,0	0,185185	24565000	1,977476	17,22393
521,0-540,0	530,0	148877000,0	0,333333	49625666,67	3,994852	21,21878
541,0-560,0	550,0	166375000,0	0,037037	6162037,037	0,496042	21,71483
561,0-580,0	570,0	185193000,0	0,259259	48013000	3,865033	25,57986
581,0-600,0	590,0	205379000,0	0,037037	7606629,63	0,612332	26,19219
600,0-700,0	650,0	274625000,0	0,296296	81370370,37	6,550292	32,74248
700,0-800,0	750,0	421875000,0	0,444444	187500000	15,0937	47,83618
800,0-990,0	900,0	729000000,0	0,888889	648000000	52,16382	100
			всього 13,1	сум. 1242240333	100	



ПРОДОВЖЕННЯ ДОДАТКУ 4.

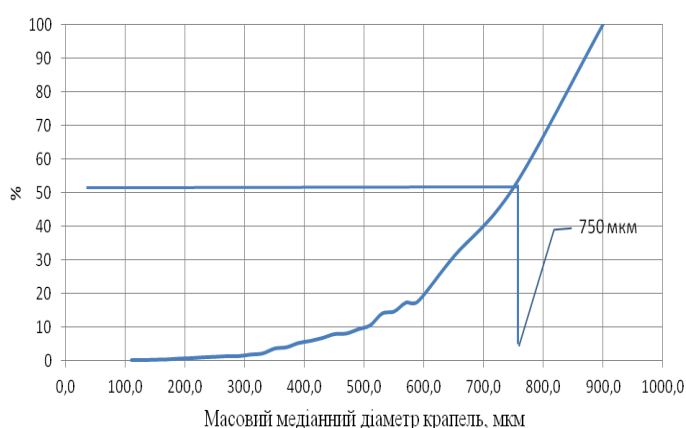
Розрахунок медіанно-масового розміру крапель

Марка машини: обприскувач самохідний Guardian SP 275FМісце проведення: ТОВ «АСТ», м. РівнеДата 23.05.2018 р.

Варіант 2.

Класовий проміжок крапель, мкм	Середній розмір класу, мкм	Середній об'єм краплі кожного класу	Облікована кількість крапель, шт./см	Вага рідини, в краплях	Доля ваги в краплях класу, %	Накопичене значення долі ваги, %
81,0-100,0	90,0	729000,0	0,0	0,0	0,0000	0,0
101,0-120,0	110,0	1331000,0	1,7	2262700,0	0,1222	0,1
121,0-140,0	130,0	2197000,0	0,1	146466,7	0,0079	0,1
141,0-160,0	150,0	3375000,0	0,6	2137500,0	0,1154	0,2
161,0-180,0	170,0	4913000,0	0,3	1637666,7	0,0884	0,3
181,0-200,0	190,0	6859000,0	0,7	4572666,7	0,2469	0,6
201,0-220,0	210,0	9261000,0	0,3	2469600,0	0,1333	0,7
221,0-240,0	230,0	12167000,0	0,4	4461233,3	0,2408	1,0
241,0-260,0	250,0	15625000,0	0,2	2604166,7	0,1406	1,1
261,0-280,0	270,0	19683000,0	0,2	3936600,0	0,2125	1,3
281,0-300,0	290,0	24389000,0	0,0	0,0	0,0000	1,3
301,0-320,0	310,0	29791000,0	0,3	8937300,0	0,4825	1,8
321,0-340,0	330,0	35937000,0	0,2	5989500,0	0,3234	2,1
341,0-360,0	350,0	42875000,0	0,6	27154166,7	1,4659	3,6
361,0-380,0	370,0	50653000,0	0,1	6753733,3	0,3646	3,9
381,0-400,0	390,0	59319000,0	0,4	23727600,0	1,2810	5,2
401,0-420,0	410,0	68921000,0	0,2	11486833,3	0,6201	5,8
421,0-440,0	430,0	79507000,0	0,2	15901400,0	0,8585	6,7
441,0-460,0	450,0	91125000,0	0,2	21262500,0	1,1479	7,9
461,0-480,0	470,0	103823000,0	0,0	3460766,7	0,1868	8,0
481,0-500,0	490,0	117649000,0	0,2	23529800,0	1,2703	9,3
501,0-520,0	510,0	132651000,0	0,2	22108500,0	1,1936	10,5
521,0-540,0	530,0	148877000,0	0,4	64513366,7	3,4828	14,0
541,0-560,0	550,0	166375000,0	0,1	11091666,7	0,5988	14,6
561,0-580,0	570,0	185193000,0	0,3	49384800,0	2,6661	17,3
581,0-600,0	590,0	205379000,0	0,0	6845966,7	0,3696	17,6
600,0-700,0	650,0	274625000,0	0,9	247162500,0	13,3434	31,0
700,0-800,0	750,0	421875000,0	0,9	379687500,0	20,4979	51,5
800,0-990,0	900,0	729000000,0	1,2	899100000,0	48,5390	100,0
			10,9	сум. 1852326500,0		

Інтегральна крива розподілу крапель по об'єму, (варіант 2)



ПРОДОВЖЕННЯ ДОДАТКУ 4.

Розрахунок медіанно-масового розміру крапель

Марка машини: обприскувач самохідний Guardian SP 275F

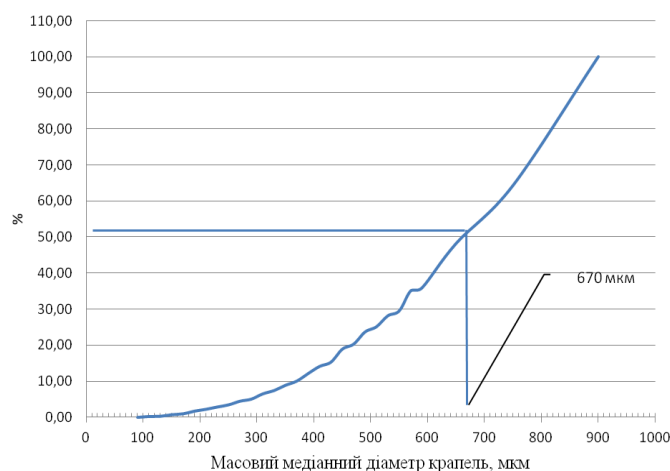
Місце проведення: ТОВ «АСТ», м. Рівне

Дата 23.05.2018 р.

Варіант 3.

Класовий проміжок крапель, мкм	Середній розмір класу, мкм	Середній об'єм краплі кожного класу	Облікована кількість крапель, шт./см	Вага рідини, в краплях	Доля ваги в краплях класу, %	Накопичене значення долі ваги, %
81,0-100,0	90	729000,0	0,00	0,00	0,00	0,00
101,0-120,0	110	1331000,0	4,63	6166966,67	0,25	0,25
121,0-140,0	130	2197000,0	0,60	1318200,00	0,05	0,31
141,0-160,0	150	3375000,0	3,23	10912500,00	0,45	0,75
161,0-180,0	170	4913000,0	1,23	6059366,67	0,25	1,00
181,0-200,0	190	6859000,0	2,63	18062033,33	0,74	1,73
201,0-220,0	210	9261000,0	1,33	12348000,00	0,50	2,24
221,0-240,0	230	12167000,0	1,30	15817100,00	0,65	2,88
241,0-260,0	250	15625000,0	0,93	14583333,33	0,60	3,48
261,0-280,0	270	19683000,0	1,27	24931800,00	1,02	4,50
281,0-300,0	290	24389000,0	0,57	13820433,33	0,56	5,06
301,0-320,0	310	29791000,0	1,20	35749200,00	1,46	6,52
321,0-340,0	330	35937000,0	0,63	22760100,00	0,93	7,45
341,0-360,0	350	42875000,0	0,83	35729166,67	1,46	8,91
361,0-380,0	370	50653000,0	0,57	28703366,67	1,17	10,08
381,0-400,0	390	59319000,0	0,87	51409800,00	2,10	12,17
401,0-420,0	410	68921000,0	0,70	48244700,00	1,97	14,14
421,0-440,0	430	79507000,0	0,37	29152566,67	1,19	15,33
441,0-460,0	450	91125000,0	0,97	88087500,00	3,59	18,93
461,0-480,0	470	103823000,0	0,33	34607666,67	1,41	20,34
481,0-500,0	490	117649000,0	0,70	82354300,00	3,36	23,70
501,0-520,0	510	132651000,0	0,27	35373600,00	1,44	25,14
521,0-540,0	530	148877000,0	0,50	74438500,00	3,04	28,18
541,0-560,0	550	166375000,0	0,20	33275000,00	1,36	29,54
561,0-580,0	570	185193000,0	0,73	135808200,00	5,54	35,08
581,0-600,0	590	205379000,0	0,10	20537900,00	0,84	35,92
600,0-700,0	650	274625000,0	1,10	302087500,00	12,33	48,24
700,0-800,0	750	421875000,0	0,93	393750000,00	16,07	64,31
800,0-990,0	900	729000000,0	1,20	874800000,00	35,69	100,00
			29,93	2450888800,00	100,00	

Інтегральна крива розподілу крапель по об'єму (варіант 3)



ДОДАТОК 5.

Перелік приладів, які використовувалися під час випробувань

Назва показника	Назва приладу	Похибка приладу	Невизначеність вимірювання	Номер приладу
Конструкційні параметри	Рулетка P10УЗК	-	0,15 мм	6528М
Агротехнологічні показники	Психрометр М-34	$\pm 0,2^{\circ}\text{C}$ $\pm (1,5-70) \%$	Термометр ТМ 6-1 № 1971 (0.50) $^{\circ}\text{C}$ Термометр ТМ 6-1 № 786 (0,55) $^{\circ}\text{C}$	5806
	Анеометр МС-13	$\pm (0,3 + 0,05V) \text{ м/с}$	0,35 м/с	23863
	Секундомір СОС _{пр2δ} , СОС _{пр2δ} - 2000	$\Delta = \pm 1,8 \text{ с}$ $\pm 0,6 \text{ с}$	0,24 с	3604
	Мікроскоп МБС-10	збільшення * 8		9020967

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.

1. ДСТУ 7435:2013 Техніка сільськогосподарська. Методи визначення умов випробувань.
2. СОУ 74.3-37-266:2005. Випробування сільськогосподарської техніки. Обприскувачі тракторні та самохідні. Методи випробувань.
3. СОУ 29.3-37-259:2005. Обприскувачі тракторні штангові. Загальні технічні вимоги.
4. «Руководство оператора. GUARDIAN SP.240F. GUARDIAN SP 275F. Двигатель Tier 3. Опрыскиватель.»
5. Каталог 51A-RU Tee Jet.