

Journal of Chemical, Biological and Physical Sciences



An International Peer Review E-3 Journal of Sciences

Available online at www.jcbpsc.org

Section D: Environmental Sciences

CODEN (USA): JCBPAT

Research Article

The Place of Adhesives Used In Agrochemicals and Chemistry

Elif Esra Altuner and Emine Özcan

Selcuk University, Faculty of Science, Department of Chemistry 2016, KONYA, TURKEY

Received: 20 June 2016; Revised: 02 July 2016; Accepted: 08 July 2016

Abstract: recently there have been substantially significant improvements in pesticide delivery techniques. The aim of these improvements is to protect all products from diseases and pests and to prevent environmental pollution. Studies conducted to ensure low-dose and sufficient biological effectiveness in more advanced technologies. Spray adjuvants are used to increase pesticide and pesticide applying performance in practice. Adhesive feature of the item gained was measured. According to the findings, desired result was acquired. Growing of harmful microorganisms is prevented to phosphoric acid used for the products.

Keywords: pesticide, Adjuvants, Compatibility agents

INTRODUCTION

There have been substantially significant improvements in pesticide delivery techniques recently. The most important aim of these improvements is to protect all products from diseases and pests and to prevent environmental pollution. The main aim of spraying technologies is to deliver the pesticide suggested onto the target with appropriate doses and without polluting the environment¹⁻⁴. In addition to these aims, there are also studies conducted to ensure low-dose and sufficient biological effectiveness in more advanced technologies. In recent years, there have been many studies for spraying technologies, a majority part of which is to decrease pesticide spray drift. Technologies and suggestions to decrease pesticide spray drift;

1. Applying pesticides during favourable weather conditions;
2. By putting some additives in pesticides, improving pesticide coating rate and controlling droplet size.
3. To create precipitation or airflow of pesticide on targeted surface via electrostatic methods¹⁻³

Spray Adjuvants: Spray adjuvants are used to increase pesticide and pesticide applying performance in practice. In order for the process to be more effective, pesticide needs to spread and adhere on the surface more. For that reason, especially for practices when the transporter is water, creating droplets by altering physical features of water and spreading on the surface can partially be controlled^{1,2}. These kinds of chemicals are mostly added to the mixture in pesticide tanks during the process. Adjuvants are used to improve foaming, drifting, evaporation and spreading effects of droplets and to reduce surface tension. Pesticide adjuvants for reducing surface tension increase coating rate. These are generally more effective in waxy and feathery leaves⁴.

The main aim of adjuvants is to provide a large coating area for chemical pesticides by holding onto the target very well. Adjuvants are sometimes also called agents. There are surface tension agents and agents that increase the holding. Apart from these, agents are available as adjuvants. Some of those are given below².

- **Compatibility agents:** These agents rather enable conformation of pesticide by means of adjuvants and increase performance of the pesticide.
- **Foaming agents:** These are the agents that prevent foaming for any reason in the tank during mixing or spraying pesticide.

Adjuvants are generally made of product fat, oil paint, wax, detergent, petroleum oil, animal oil, rosin, glucose and cellulose. Adjuvants that are used are mixed with pesticide in the storage and reach the target with droplets during the spraying process. They increase spreading and holding of the pesticide on the surface^{3,4}. As for adjuvants that are for preventing pesticide spray drift, they are used to decrease drift of pesticide to be moved outside of the target during the process. In order to perform a good pesticide spraying, droplets spread must cover the surface of the leaf and adhere to the surface hence not move away from it.

Many adjuvants contain one or more different additives. Surface tension depends on physical feature of water and fat. Surface tension molecule consists of one head and a tail. The head is for pesticide droplet including water and adjuvant.

In **Figure 1**, the example of spraying with water (A) and surface tension decreasing item (B) is given. As seen in **Figure 1**, even though normal droplet remains protecting its spherical form on the target surface, droplets in which adjuvants are added, on the other hand, stay on the surface in the spread form. Adjuvants, as they provide more droplets from a certain volume, enable a higher coating area (**Figure 2**). And adhesive item added into droplets with adjuvants enable droplets to drift and remain on the surface without flowing. As seen in 1.2, small-scale droplets (B) ensure more coating area on the target surface compared to large-scale droplets (A). Of the examples from **Figure 2**, there is only one situation of a droplet spreading on the leaf and its more detailed situation as air progress is given in **Figure 3**).

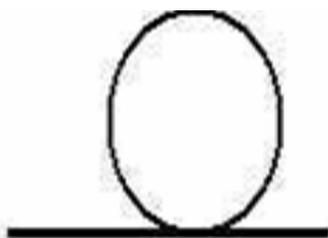


Figure 1: Water Droplet^{1, 2,4}



Figure 2: Water droplet with spreader and adhesive^{1, 2, 4}



Figure 3: Air Progress of spreader-adhesive water droplet^{1, 2, 4}

1.2. Relation between Angle of Contact and Coating Area: Surfaces of plants are different from each other. Some are waxy, shiny while others are feathery. Some show easily-wet features (hydrophilic) and some show less (hydrophobic). These differences vary depending on their upper and lower surfaces of leaves. In order to determine spreading situation of a droplet on a leaf surface, the term angle of contact is used (**Figure 4**).

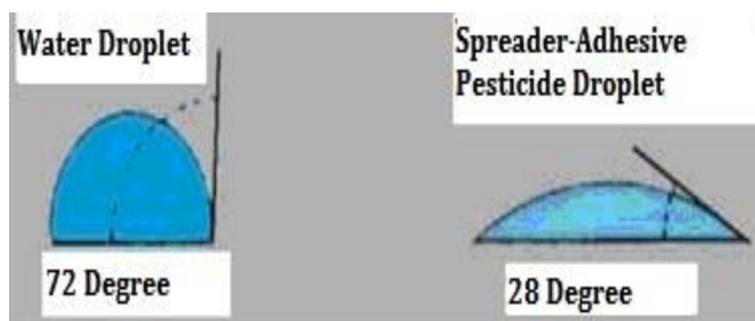


Figure 4: Droplet angle of contact and spreader-adhesive adjuvant droplet¹

The less angle of contact of a droplet on a leaf surface, the more it spreads can be inferred. In order to minimize the angle, surface tension decreasing (tension-active) materials are added into^{1,2,4}. Coating rate is the calculation of percentage of surface unit area of droplets with surface area.



Figure 5: Physical views of droplets with and without adjuvants on the target surface².

1.3. Physical Features of Spraying Liquids: Some of physical features of spraying liquids affect droplets' spreading situation on the target surface. Important physical features of liquids during spraying pesticide are given below.

- **Surface Tension – Viscosity:** Surface tension affects spreading features of droplets on the target surface. Liquids with large surface tensions constitute a large angle of contact and a little diameter of contact since they try to protect their spherical forms on the leaf surface. Especially because this feature will increase on waxy surfaced plants, droplets cannot hold on to leaves and drop slipping. As droplet diameter increases, the number of droplets dropping that cannot hold onto the leaf surface accrued³.
- **Density:** Viscosity and surface tension of the mixture whose density is changed varies. Mixtures with more densities are less fluid. Surface spreading of mixtures with much density is hard. Droplets, due to their densities, cannot diverge from each other. This is not desirable. For that, choice of water-appropriate adjuvants must be preferred and a homogenous mixture must be ensured. Viscosity and surface tension of a liquid with much density decreases. On the other hand, viscosity and surface tension of a liquid with less density increases hence a good spraying pesticide process is ensured. That's why, appropriate adjuvants must be preferred so as not to affect mixture negatively by selected adjuvants during the process.

- **Viscosity:** There are numerous practices of viscosity pesticides. Viscosity varies depending on the temperature³ as seen in **Figures 6 and 7**, as viscosity increase, droplet diameters accrued.
- **Temperature:** Change in liquid temperature, alters spraying performance influencing viscosity, surface tension and specific weight although it does not directly affect spraying performance of nozzle. Surface tension decreases with higher temperatures during the spraying process. Therefore, appropriate temperature and time must be decided well.

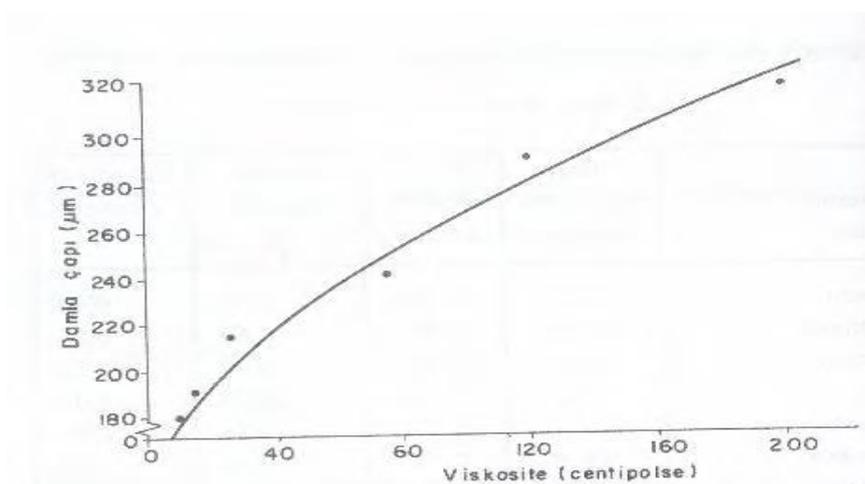


Figure 6: Droplet diameter-viscosity relation, with epidemic needle¹.

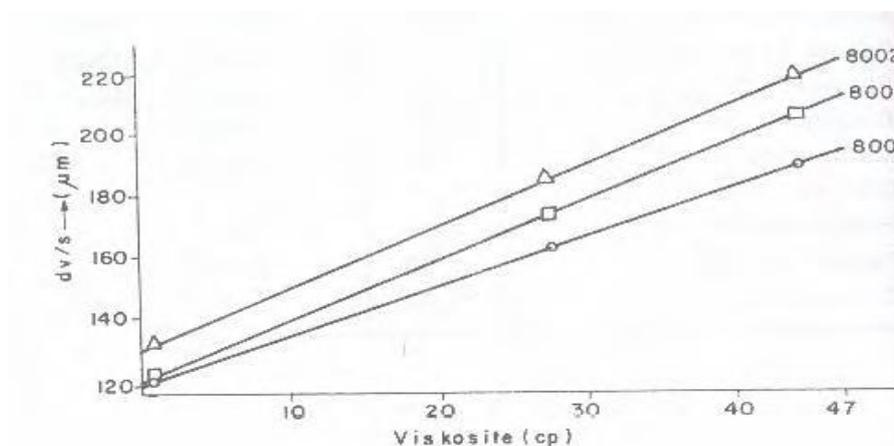


Figure 7: Droplet diameter change as to viscosity¹

MATERIAL AND METHOD

2.1. Material

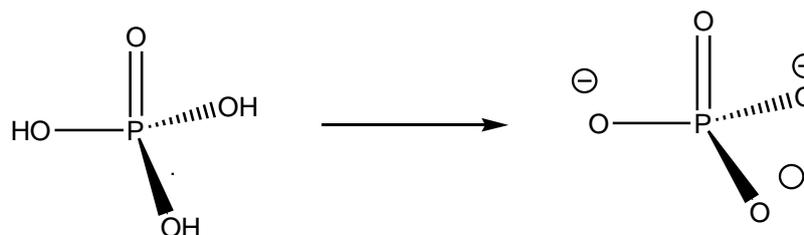
- 03 grams of liquid CMC (carboxymethyl cellulose)
- 48 grams of distilled water
- 17 grams of phosphoric acid
- 0.01 grams of red colorant

2.2. Method: 6,043 grams of liquid is mixed with CMC 34, 48 grams of distilled water in room conditions. The liquid CMC (carboxymethyl cellulose) is a technical material which is a thickener. With distilled water, lubricity of carboxymethyl cellulose is increased. And also, because distilled water will be effective in larger a surface, the product will be effective on larger area. Owing to its binding duty, it enables product to hold onto the point contacted.

pH level of the liquid carboxymethyl cellulose is between 8-8,5. Resolution however is too much between these values. In order to increase the effectiveness of the product, its pH level was decreased to 5 in analytic laboratory. That way, resolution of the liquid CMC was decreased, too. With addition of 0,01 grams of phosphoric acid, it is aimed to protect the product from harmful microorganisms. Because acidic value of phosphoric acid is high, a little of it was used.

RESULTS

Adhesive feature of the item gained was measured. According to the findings, desired result was acquired. In the researchers conducted in Analytic Laboratory of Chemistry Department in Science Faculty of Selcuk University, growing of harmful microorganisms is prevented thanks to phosphoric acid used for the products. Besides, as hydrogen ions are replaced by positive ions, holding and protection features are increased ensuring the transformation of orthophosphate salt.



REFERENCES

1. M.Temeldaş, Tarım İlaçları İçerisinde katılan Yayıcı- Yapıştırıcıların Püskürtme Tekniği Açısından Değerlendirilmesi , Çukurova Üniversitesi, Adana – 2007
2. J.Witt, Agricultural Spray Adjuvants, Extension Chemist and Toxcologist, Oregon State University - 1999
3. T.Muller, B. Brancq, A. Millius, N. Okori,C. Vaille, C. Gauvrit, Ethoxylated Rapeseed Oil Derivatives As Novel Adjuvants For Hebicides, Pest Management Science ,2002,58:1243–1249
4. Y. Zeren, A. Bayat, Tarımsal Savaş Mekanizasyonu, Çukurova, 1999.

Corresponding author: Elif Esra Altuner

Selcuk University, Faculty of Science, Department of Chemistry
2016, KONYA, TURKEY

Journal of Chemical, Biological and Physical Sciences



An International Peer Review E-3 Journal of Sciences

Available online at www.jcbpsc.org

Section D: Environmental Sciences

CODEN (USA): JCBPAT

Research Article

Le lieu d'adhésifs utilisés dans les produits agrochimiques et chimie

Elif Esra Altuner et Emine Özcan

Selcuk University, Faculté de science, Département de chimie 2016, Konya, Turquie

Reçu : 20 Juin 2016 ; Révision : le 02 Juillet 2016 ; acceptées : 08 Juillet 2016

Résumé: Il y a eu récemment beaucoup d'importantes améliorations dans les techniques de livraison des pesticides. L'objectif de ces améliorations est de protéger tous les produits contre les maladies et les ravageurs et à prévenir la pollution de l'environnement. Les études réalisées pour assurer une faible dose et l'efficacité biologique suffisant dans des technologies plus avancées. Pulvériser les adjuvants sont utilisés pour augmenter pesticide et pesticide appliquant le rendement dans la pratique. Adhésif de l'élément Feature acquise a été mesurée. Selon les constatations, résultat souhaité a été acquise. La croissance des microorganismes nuisibles est empêché de l'acide phosphorique utilisé pour les produits.

Mots clés : pesticides, adjuvants, agents de compatibilité

INTRODUCTION

Il y a eu beaucoup d'importantes améliorations dans les techniques de livraison des pesticides récemment. L'objectif le plus important de ces améliorations est de protéger tous les produits contre les maladies et les ravageurs et à prévenir la pollution de l'environnement. L'objectif principal de la pulvérisation technologies est de livrer le pesticide a suggéré sur la cible avec des doses appropriées et sans polluer l'environnement¹⁻⁴. En plus de ces objectifs, il y a également des études menées afin d'assurer une faible dose et l'efficacité biologique suffisant dans des technologies plus avancées. Au cours des dernières années, il y a eu de nombreuses études pour la pulvérisation technologies, une majorité dont une partie est à la diminution de la dérive de pulvérisation de pesticides. Technologies et des suggestions pour réduire la dérive de pulvérisation de pesticides;

1. L'application de pesticides pendant des conditions météorologiques favorables;
2. En mettant certains additifs dans les pesticides, l'amélioration de pesticides et le contrôle de taux de revêtement la taille des gouttelettes.
3. Pour créer les précipitations ou le débit d'air de pesticide sur surface ciblées via les méthodes électrostatique¹⁻³

Spray adjuvants: pulvériser les adjuvants sont utilisés pour augmenter pesticide et pesticide appliquant le rendement dans la pratique. Afin que le processus soit plus efficace, pour répartir et besoins des pesticides adhérer sur la surface plus. Pour cette raison, particulièrement pour les pratiques lorsque le transporteur est l'eau, créant des gouttelettes en modifiant les caractéristiques physiques de l'eau et de l'épandage sur la surface peuvent être partiellement contrôlés^{1,2}. Ces types de produits chimiques sont pour la plupart ajoutées au mélange en réservoir à pesticide pendant le processus. Les adjuvants sont utilisés pour améliorer la formation de mousse, à la dérive, l'évaporation et des effets d'étalement de gouttelettes et de réduire la tension de surface. Adjuvants de pesticide pour réduire la tension de surface augmentent le taux de revêtement. Ces sont généralement plus efficaces pour cireuse et feuilles duveteuses⁴.

L'objectif principal d'adjuvants est de fournir une grande zone de revêtement pour les pesticides chimiques en la maintenant sur la cible très bien. Les adjuvants sont parfois également appelés agents. Il y a la tension de surface des agents et des agents qui augmentent la tenue. En outre, les agents' sont disponibles comme adjuvants. Certains de ceux qui sont indiqués ci-dessous².

- **Agents de compatibility:** Ces agents plutôt permettre la conformation de pesticide au moyen d'adjuvants et d'augmenter les performances du pesticide.
- **Les agents moussants :** ce sont les agents qui empêchent la formation de mousse pour une raison quelconque dans le réservoir pendant le mélange ou la pulvérisation de pesticides.

Les adjuvants sont généralement faites de produit gras, peinture à l'huile, cire, détergent, huile de pétrole, huile d'origine animale, de colophane, de glucose et de cellulose. Adjuvants qui sont utilisées sont mélangés avec des pesticides dans l'entreposage et atteindre la cible avec des gouttelettes lors de la pulvérisation. Ils augmentent l'étalement et la tenue du pesticide sur la surface^{3,4}. Comme pour les adjuvants qui sont pour empêcher la dérive de pulvérisation de pesticides, ils sont utilisés pour réduire la dérive de pesticide soit déplacé à l'extérieur de la cible au cours du processus. Afin d'effectuer une bonne pulvérisation de pesticide, gouttelettes propagation doit couvrir la surface de la feuille et adhère à la surface et donc de ne pas s'en éloigner.

De nombreux adjuvants contiennent un ou plusieurs des additifs différents. La tension de surface dépend de caractéristique physique de l'eau et la graisse. La tension de surface est constituée d'une molécule tête et une queue. La tête est for pesticide droplet y compris l'eau et de l'adjuvant.

Dans **la figure 1**, l'exemple de la pulvérisation avec de l'eau (A) et la tension de surface diminue le point B) est donnée. Comme on le voit dans **la figure 1**, même si la normale reste la protection des gouttelettes sa forme sphérique sur la surface cible, gouttelettes dans lequel des adjuvants sont ajoutés, d'autre part, rester sur la surface dans la propagation formulaire. Les adjuvants, car ils fournissent plus de gouttelettes à partir d'un certain volume, d'activer une zone de revêtement supérieur (**Figure 2**). Et de l'adhésif élément ajouté dans les gouttelettes avec des adjuvants permettent aux gouttelettes à la dérive et à demeurer à la surface sans s'écouler. Comme on l'a vu au point 1.2, gouttelettes à petite échelle (B) assurer une plus grande zone de revêtement sur la surface de la cible par rapport à gouttelettes à grande échelle (A). Les exemples de **la figure 2**, il n'y a qu'une seule situation d'une gouttelette épandage sur la feuille et sa situation plus détaillé que l'air des progrès est donnée à **la figure 3**.

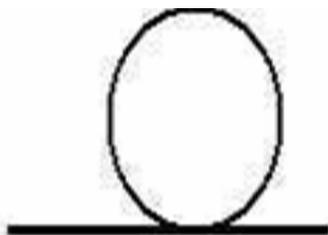


Figure 1: des gouttes d'eau ^{1, 2, 4}



Figure 2: avec épandeur de gouttelette d'eau et de l'adhésif ^{1, 2, 4}



Figure 3: Air Progrès de l'épandeur-adhésif ^{1, 2, 4} gouttelette d'eau

1.2. Relation entre l'angle de contact et zone de revêtement : Surfaces de plantes sont différents les uns des autres. Certains sont waxy, tandis que d'autres sont brillants plumeuses. Certaines montrent facilement-humide (hydrophile) et fonctionnalités certaines montrent moins (hydrophobe). Ces différences varient en fonction de leurs surfaces supérieure et inférieure des feuilles. Afin de déterminer l'épandage situation d'une goutte sur une surface foliaire, le terme angle de contact est utilisé (**Figure 4**).

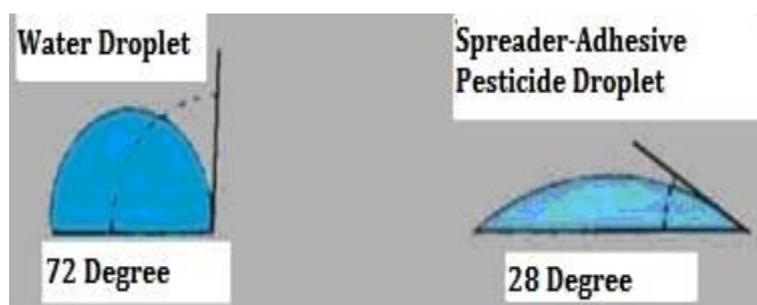


Figure 4: gouttelettes et angle de contact mouillant-adhésif droplet adjuvant ¹

L'angle de contact des moins une goutte sur une surface foliaire, plus elle se propage peut être déduite. Afin de minimiser l'angle, la tension superficielle diminue (tension-actif) les matières sont ajoutées dans ^{1,2,4}. Taux de revêtement est le calcul de pourcentage de zone de l'unité de surface de gouttelettes à la surface.



Figure 5: des vues physiques de gouttelettes avec et sans adjuvants sur la surface cible ².

1.3. Caractéristiques physiques de pulvérisation de liquides : certaines des caractéristiques physiques de pulvérisation de liquides affectent les gouttelettes' épandage situation sur la surface cible. Caractéristiques physiques importantes de liquides lors de la pulvérisation de pesticides sont donnés souffler.

- **La tension de surface - Viscosité :** tension superficielle affecte l'épandage caractéristiques de gouttelettes sur la surface cible. Les liquides avec de grandes tensions de surface constitue un grand angle de contact et un petit diamètre de contact depuis qu'ils tentent de protéger leurs formes sphériques sur la surface des feuilles. Surtout parce que cette fonctionnalité va augmenter sur surface cireuse des plantes, des gouttelettes ne peuvent pas conserver de feuilles et gouttes de glisser. Comme droplet diamètre augmente, le nombre de gouttelettes de diminuer ce ne peut tenir sur la surface foliaire accumulé ³.
- **Densité :** la viscosité et la tension superficielle du mélange dont la densité est changé varie. Mélanges contenant plus les densités sont moins fluides. L'épandage de surface des mélanges avec beaucoup de densité est difficile. Les gouttelettes, en raison de leur densité, ne peut s'écarter les uns des autres. Ce n'est pas souhaitable. Pour cela, choix de l'eau-adjuvants appropriés doit être privilégiée et un mélange homogène doit être assurée. La viscosité et la tension superficielle d'un liquide avec beaucoup de densité diminue. D'autre part, la viscosité et la tension superficielle d'un liquide avec une moins grande densité augmente donc la qualité de la pulvérisation de pesticides est assurée. de processus C'est pourquoi, adjuvants

appropriés doivent être privilégiées afin de ne pas affecter mélange négativement par sélectionné adjuvants pendant le processus.

- **Viscosité :** Il existe de nombreuses pratiques de viscosité des pesticides. La viscosité varie en fonction de la température ³ comme on le voit aux **figures 6 et 7** , comme l'augmentation de viscosité, diamètres de gouttelette cours.
- **Température:** La température de changement du liquide, modifie les performances de pulvérisation influençant la viscosité, tension de surface et le poids spécifique bien qu'il ne touchent pas directement les performance de pulvérisation de l'injecteur. La tension de surface diminue avec la hausse des températures durant le processus de pulvérisation. Par conséquent, de la température et de la durée appropriée doit être décidé.

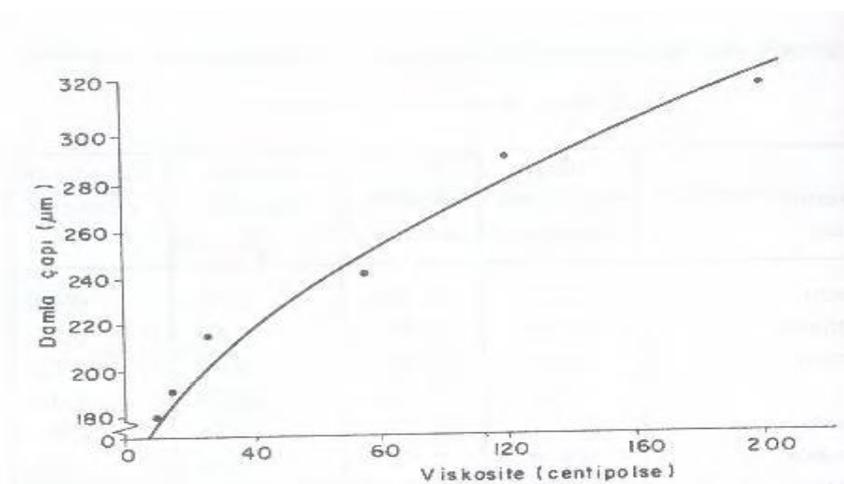


Figure 6 : diamètre de gouttelette-viscosité relativement, avec épidémie aiguë ¹.

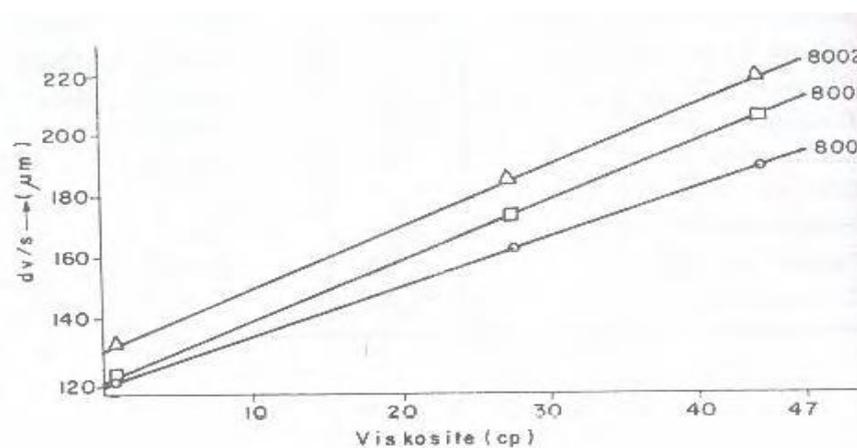


Figure 7: changement de diamètre des gouttelettes de viscosité ¹

MATÉRIEL ET MÉTHODE

2.1. Matériau

6. 03 grammes de liquide CMC (carboxyméthyl cellulose)

34. 48 grammes d'eau distillée

5. 17 grammes d'acide phosphorique

0,01 grammes de colorant rouge

2.2. Méthode : 6 043 grammes de liquide est mélangé avec CMC 34, 48 grammes d'eau distillée dans les conditions de la salle. Le liquide du CMC (carboxyméthyl cellulose) est un matériel technique qui est un épaississant. Avec de l'eau distillée, de l'onctuosité de carboxyméthyl cellulose est augmenté. Et aussi, parce que l'eau distillée sera efficace en plus une surface, le produit sera efficace sur zone plus grande. En raison de sa liaison devoir, elle permet aux produits de s'agripper au point contacté.

Niveau de pH du liquide de carboxyméthyl cellulose est entre 8-8,5. La résolution est toutefois trop d'entre ces valeurs. Afin d'accroître l'efficacité du produit, son niveau de pH a été diminué à 5 en laboratoire analytique. De cette façon, résolution du liquide CMC était diminué, trop. Avec l'addition de 0,01 grammes de l'acide phosphorique, il vise à protéger le produit contre les micro-organismes nuisibles. Parce que la valeur d'acide phosphorique acide est élevé, un peu de cela a été utilisé.

RÉSULTATS

Adhésif de l'élément Feature acquise a été mesurée. Selon les constatations, résultat souhaité a été acquise. Dans les chercheurs menée en laboratoire analytique du Département de chimie à la Faculté des sciences de l'université, la croissance de Selcuk microorganismes nuisibles est prévenue grâce à l'acide phosphorique utilisé pour les produits. En outre, comme d'ions d'hydrogène sont remplacés par des ions positifs, holding et des fonctions de protection sont augmentées assurer la transformation de l'orthophosphate sel.

RÉFÉRENCES

1. M.İçerisne Temeldaş katılan İlaçları, Yayıncı Tarım Yapıştırıcıların Açısından Tekniği-Değerlendirilmesi Püskürtme Üniversitesi Çukurova, Adana , - 2007
2. J.Witt, adjuvants de pulvérisation, Extension agronome chimiste et Universitys Toxicologist, Oregon State - 1999
3. T.Brancq Muller, B., A. Millius, N. Okori,C. M. Vaille, C. Gauvrit, éthoxylés Dérivés d'huile Rapeseed comme de nouveaux adjuvants pour Hebicides, Pest Management Science ,2002,58:1243-1249
4. Y. Zeren, A. Bayat, Tar ı Mekanizasyonu msal Sava ş, Çukurova, 1999.

Auteur correspondant : Elif Esra Altuner

Selcuk University, Faculté de science, Département de chimie 2016,
Konya, Turquie