

## Additives(Adjuvants)

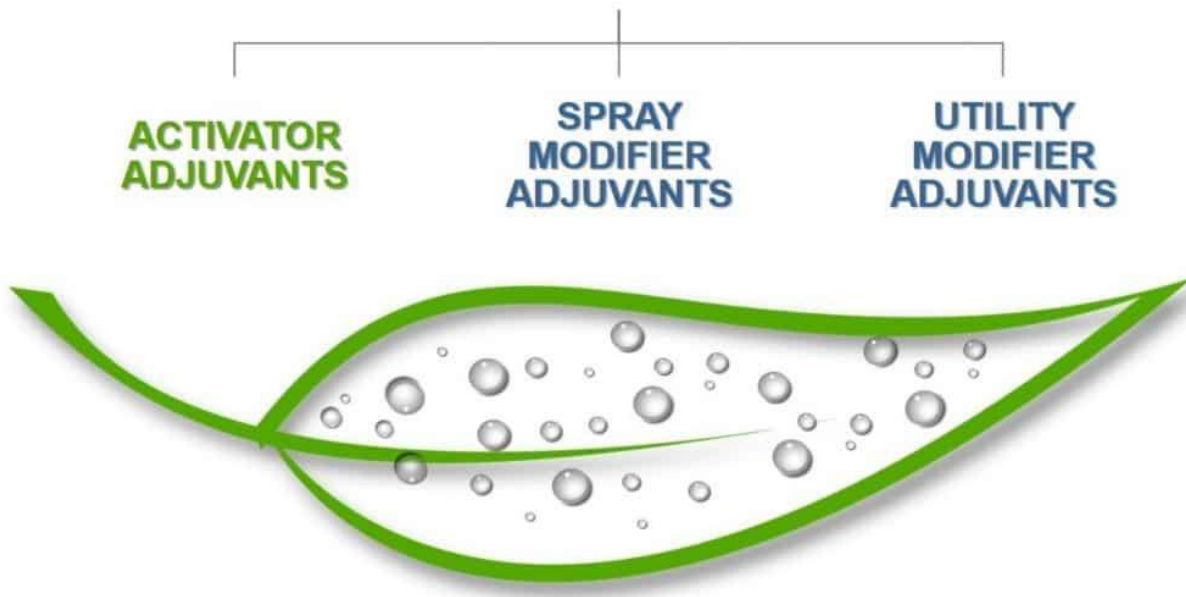
Adjuvant is an additive in a pesticide that, when added to a spray solution, improves the physical properties or modifies and increases the biological activity of the pesticide. Like additives in medicine, these substances themselves have no role in controlling or killing pests. Instead, improves the spray properties, the permeability of pesticides and their ability to kill target organisms and prevent them from being wasted. Additives vary in mode of action, may be multifunctional and are divided into different groups. Additives may have more than one action. A significant number of additives are compounds that differ in chemical structure and function and in this sense, their performance is multiplied. A practical example of a multifunctional additive is a mixture of ammonium sulfate and a polymer. Secondly, a chemical compound or a type of compound may interact at different stages of targeting a pesticide. For example, a polyethylene amine surfactant improves both leaf wetting and glyphosate solution uptake. A distinction can be made between additive functions that have a direct impact on the availability and availability of the active ingredient. Common types of additives used include surfactants, emulsifiers, oils and salts. All of these materials and other compounds modify the spray solution to improve properties such as diffusion, penetration, droplet size or other properties.

Adjuvants generally consist of two main groups :



The group used in the pesticide formulation is called Built-in (Internal), In – can adjuvant or activator adjuvant and the group that is added separately to the tanker during spraying is called External adjuvant or modifier adjuvant. External adjuvants are divided into two categories: Utility adjuvants and Modifier Adjuvants.

# ADJUVANTS



Adjuvants change foliar application conditions to improve the use and effectiveness of conventional pesticides. For pesticides, adjuvants are used to optimize the contact of pesticide with the surface of leaves, soil or insects and reduce drought, protect it from UV damage, increase shelf life, increase solubility or suspend in water. Additives give the pesticide a more stable performance and may be neutralized during operation under certain conditions.

Additives that increase product performance and are considered as Activator adjuvants are consisting of:

## **1- Water's spreaders**

They increase the wetting property or dispersion of toxin droplets on the target surface by reducing the surface tension of the pesticide formulation and improving the dispersion on the target surface (types of surfactants) which are themselves divided into ionic and non-ionic surfactants.

### **Non –ionic surfactants**

They are mostly used in pesticides and bio-pesticides, are compatible with most pesticides and are usually used with systemic pesticides.

### **Anionic surfactants**

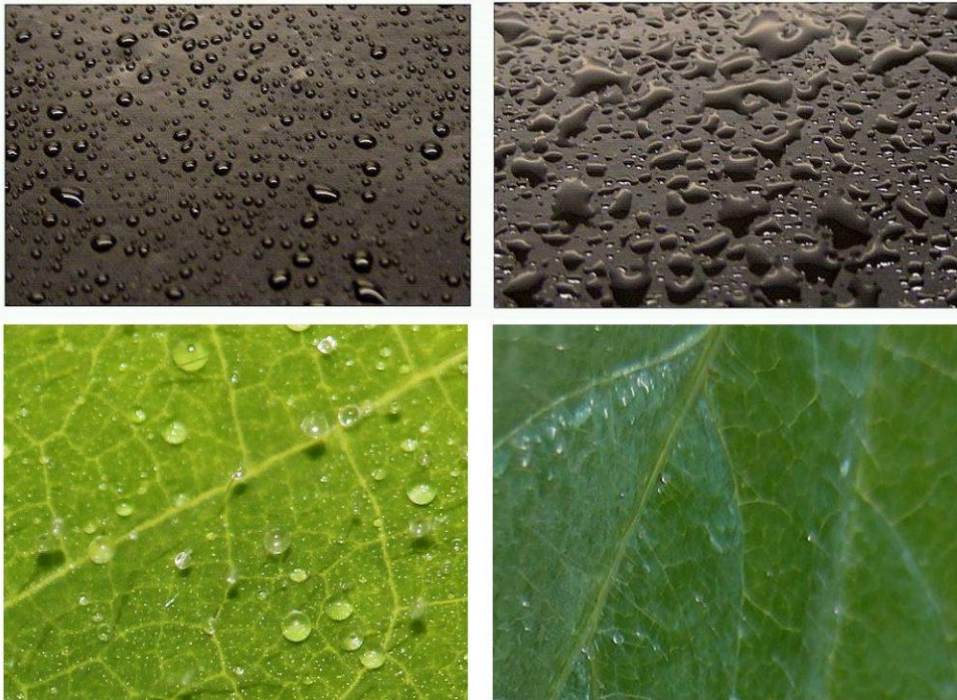
They are commonly used to improve the performance of contact insecticides to control relatively immobile pests such as mites, thrips and aphids.

### **Cationic surfactants**

Cationic surfactants are rarely used due to the potential risks of chemical toxicity

### **Organosilicons**

Organosilicons are silicone-based surfactants that have excellent dispensability. These diffusers can facilitate the movement of pesticides on plants and cover and penetrate areas that are not easily accessible. But with all these descriptions, the evaporation rate of the droplets in these surfactants is high.



**Shape description:**

Shape description: pesticide droplets without adjuvant (top left) and with wetting adjuvant (top right). In the absence of adjuvant, the drops sprayed on the leaf can be seen as a pearl, which results in the lack of proper contact of the pesticide on the leaf (bottom left). By adding a diffuser surfactant, the sprayed droplets spread completely on the leaf.

## **2- Stickers**

They increase the adhesion of the drop to the target surface (terpenes and pinols) and thus reduce the Drift of the pesticide from the main path.

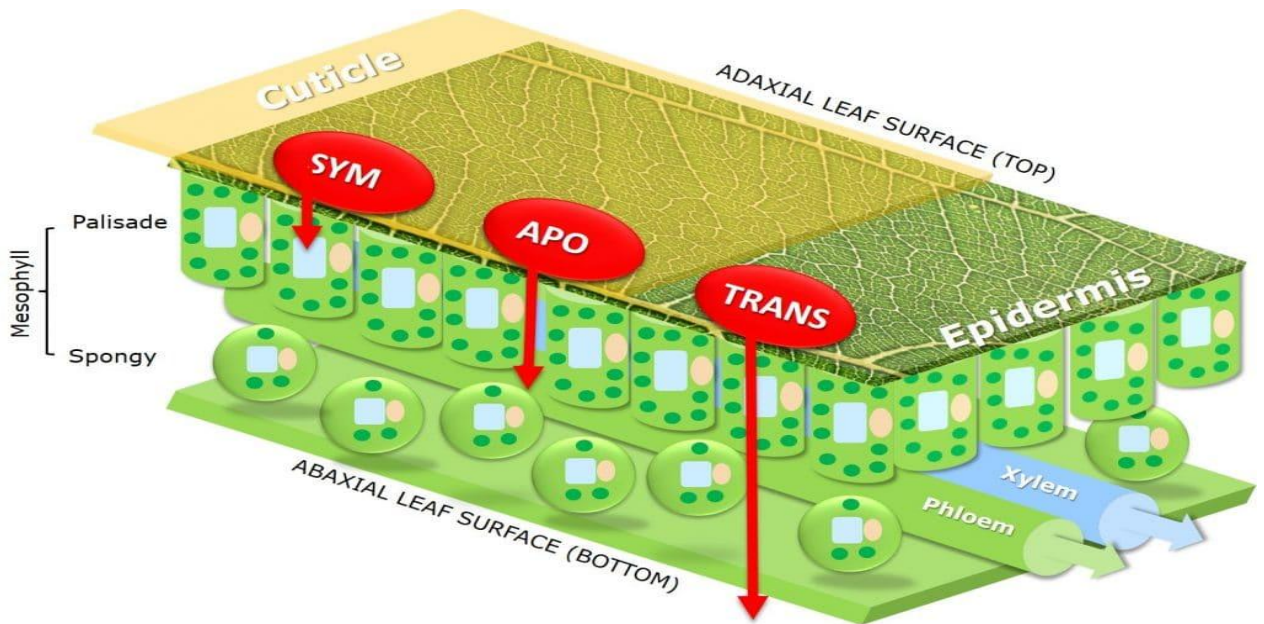
## **3- Penetrants**

They cause the transfer of the active substance from the target surface to the internal tissue (mineral oils).

Penetrants are generally used to optimize the uptake of active ingredients on broadleaf weeds that are thick in the cuticle, especially in plants that grow in hot and dry conditions. They are much more effective in counteracting dryness by having a strong cuticular tissue. By penetrating into plant cells and intracellular or extracellular transfer, they play an important role in the transfer of chemicals in the form of apoplastic (extracellular), symplastic (intracellular) or translaminar (From leaf surface to below leaf).

Interpretation of shape:

Passage of the active ingredient through apoplastic (extracellular), symplastic (intracellular) and translaminar (from the upper to the lower surface of the leaf).



Crop oil concentrates obtained from the combination of vegetable base oil with surfactants act as penetrants (by softening or dissolving the wax layer of the leaf cuticle and facilitating the absorption of the active substance into the leaf) and increase the facilitation of movement in the cell wall and membrane.

#### 4- Extenders

Increases the shelf life of the active ingredient by increasing resistance to environmental conditions (ammonium sulfate).

#### 5- Humectants

They increase the drying time of the pesticide solution on the target surface (Propylene Glycol).

#### Modifier Adjuvants

There are additives that change the physical properties of the solution used in spraying and facilitate spraying and increase the safety of its use. These additives include stickers and drift retardants such as thickeners and moisturizers.

Stickers are substances that increase the adhesion of droplets or particles to the surface of the leaf and prevent the active ingredient from being

washed away during rain or irrigation. They are often combined with moisturizing or spreading agents to improve the coating.

### **Utility Adjuvants**

There are additives that make it easy to use and include adjuvants that change the way you use them.

#### **1- Acidifying/ Buffering agents**

Includes modifiers used in conjunction with chemical pesticides, including buffers to maintain and regulate pH in chemical pesticide solutions, thereby reducing the decomposition of pesticides by hydrolysis, such as Phytomax water pH reducer.

#### **2- Water Conditioners**

Prevents the reaction of hard water ions in the toxic solution and stops the formation of salt and sediment, such as ammonium sulfate and Phytomax water PH reducer.

#### **3- Anti-foaming agents**

They reduce or stop the formation of foam in the spray tank such as Metopoly siloxane

#### **4- Drift reducing agents**

They cause a change in the viscosity of the toxic solution, resulting in the formation of larger droplets and an increase in concentration( Polyacrylamides)

#### **5- Compatibility agents**

They make it possible to mix different agrochemicals by preventing the occurrence of antagonistic effects between them (Ammonium Sulfate).



## Adjuvants of AlborzBehSam Co.:

### Foliar spraying Soap

This product has the property of wetting and dispersing and eliminating the surface adsorption forces of water droplets, causing a better and more effective effect of pesticides. Consumption of this product increases the durability and efficiency of toxins, rapid absorption of nutrients and better distribution of toxic solutions and liquid fertilizers.



### Di-octyl AlborzBehSam

Consumption of this product increases the efficiency of the pesticides and facilitates its penetration, and also maximizes the dispersion of pesticides and fertilizers in the leaves.



### **Phytomax PH reducer of water**

- Modifier of using water spray by regulating the acidity of water
- Stabilizing the formulation of various fertilizer and pesticide solutions
- Prevent the inactivation of pesticides in heavy water
- Significant increase in foliar application due to the presence of soluble nitrogen and phosphorus
- Increase the dispensability of the solution on the leaf
- Improve the performance of a variety of fungicides, insecticides, herbicides and fertilizers





## مواد افزودنی ( اجوانت ها )

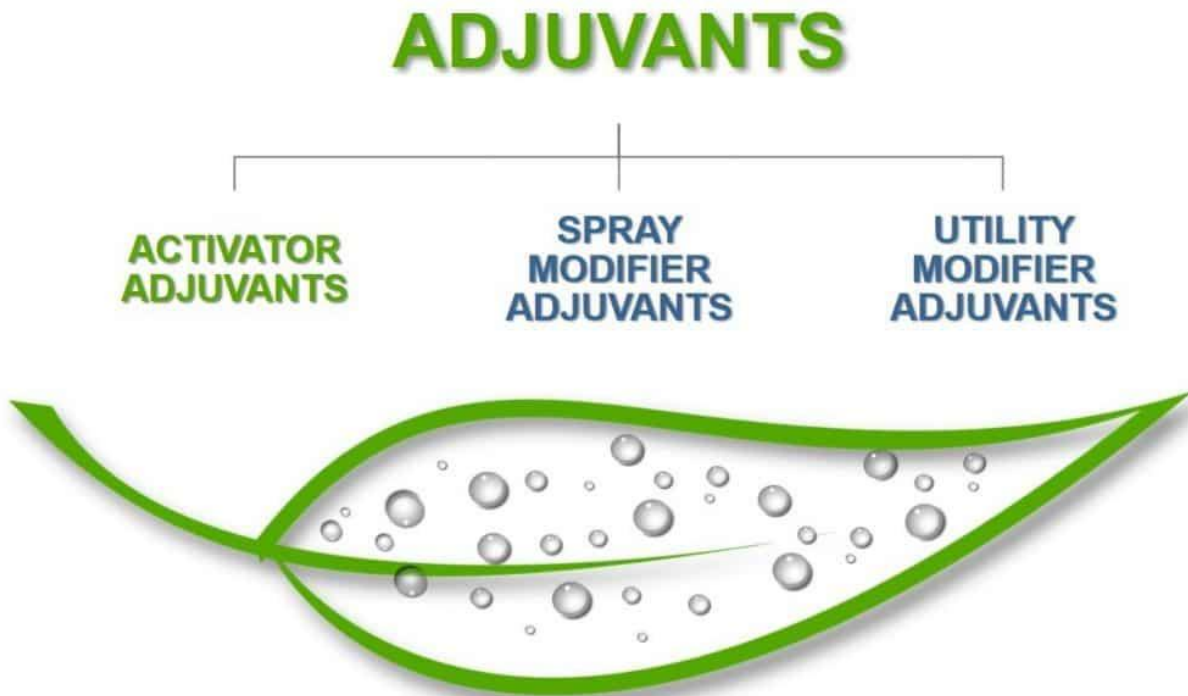
اجوانت به مواد افزودنی در آفت کش اطلاق می شود که وقتی به محلول پاشش اضافه شود، موجب بهبود خواص فیزیکی یا اصلاح و افزایش فعالیت بیولوژیکی آفت کش می شود. همانند مواد افزودنی در پزشکی ، این مواد خود نقشی در کنترل و یا مرگ آفات ندارند . در عوض خصوصیات محلول پاشی ، قابلیت نفوذ آفت کش ها و توانایی آنها برای از بین بردن موجودات هدف را بهبود و اصلاح می بخشند و مانع از هدر رفت آنها میشوند. مواد افزودنی در نحوه عمل متفاوتند ، ممکن است چند منظوره عمل کنند و به گروه های مختلف تقسیم می شوند. مواد افزودنی ممکن است بیش از یک عمل داشته باشند. تعداد قابل توجهی از مواد افزودنی مخلوط ترکیباتی هستند که از نظرساختار شیمیایی و عملکرد متفاوت می باشند و از این نظر عملکرد آنها چندین برابر می گردد. مثالی کاربردی از یک ماده افزودنی چند منظوره ، مخلوط سولفات آمونیوم و یک پلیمر است. ثانیاً ، یک ترکیب شیمیایی یا یک نوع ترکیب ممکن است در مراحل مختلف هدف قرار دادن یک آفت کش اثر متقابل داشته باشد. مثلاً یک سورفکتانت پلی اتیلن آمین هم خیس شدن سطح برگ و هم جذب محلول گلیفوزیت را بهبود می بخشد. می توان بین عملکردهای ماده افزودنی که تأثیر مستقیمی بر در دسترس بودن ماده فعال و قابلیت دسترسی آن دارند، تفکیک قائل شد. در میان انواع معمول مواد افزودنی مورد استفاده می توان به سورفکتانت ها ، امولسیفایر ها ، روغن ها و نمک ها اشاره کرد. تمامی این مواد و سایر ترکیبات محلول اسپری را اصلاح می کنند تا خصوصیات مانند انتشار، نفوذ ، اندازه قطرات یا سایر خصوصیات را بهبود بخشند.

ادجوانت ها به طور کلی شامل دو گروه اصلی هستند:



گروهی که در فرمولاسیون آفت کش بکار روند (Built-in (Internal) ، in – can adjuvant یا *Activator* adjuvants می گویند.

و گروهی که به طور مجزا و در هنگام سمپاشی به تانکر اضافه شود را External adjuvant و یا Modifier و adjuvants می گویند که خود به دو بخش شامل Utility adjuvants و اصلاح کننده های محلول پاشی Modifier adjuvants تقسیم می شوند.



اجوانت ها شرایط محلول پاشی را تغییر می دهند تا کاربرد و کارایی سموم دفع آفات معمولی بهتر صورت بگیرد. برای آفت کش ها ، ادجوانت ها به منظور بهینه سازی تماس سموم با سطح برگ ، خاک یا حشرات و کاهش خشکی ، محافظت آن در برابر تخریب اشعه ماورا بنفش ، افزایش ماندگاری ، افزایش حلالیت و یا قابلیت تعلیق در آب کاربرد دارند.

مواد کمکی ممکن است کاملاً موثر باشد. با این وجود به دلیل فضای کم یا سازگاری محدود در فرمولاسیون سموم دفع آفات، ممکن است همه مواد افزودنی لازم در آن موجود نباشد. بنابراین ، برای بهینه سازی عملکرد سموم دفع آفات ، افزودن مواد افزودنی در مخلوط تانکر ممکن است لازم شود.

مواد کمکی عملکرد با ثبات تری را به آفت کش می بخشند و تحت شرایط خاصی ممکن است در جریان عمل خنثی شوند.

مواد افزودنی که باعث افزایش کارایی محصول شده و بیشتر *Activator adjuvants* محسوب میشوند، عبارتند از:

#### ۱ - خیس کننده و یا پخش کننده ها (Water's spreaders):

سبب افزایش خاصیت خیس شوندگی و یا پخش قطرات سم روی سطح هدف از طریق کاهش کشش سطحی فرمولاسیون آفت کش و بهبود پخش شوندگی روی سطح هدف می شوند (انواع سورفاکتانت ها) که خود به سورفاکتانت های یونی و غیر یونی دسته بندی می شوند.

سورفاکتانت های غیر یونی (Non-ionic surfactants) بیشتر در سموم دفع آفات و بیو آفت کش ها استفاده می شوند ، با اکثر سموم دفع آفات سازگار هستند و معمولاً با محصولات سیستمیک استفاده می شوند.

سورفاکتانت های آنیونی (Anionic surfactants) به طور معمول برای بهبود کارایی حشره کش های تماسی جهت کنترل آفات نسبتاً بی حرکت مانند کنه ها ، تریپس ها و شته ها استفاده می شوند ،

سورفاکتانت های کاتیونی (Cationic surfactants) که به دلیل خطرات بالقوه سمیت شیمیایی به ندرت مورد استفاده قرار می گیرند.

ارگانوسیلیکون ها (Organosilicons)، سورفاکتانت های بر پایه سیلیکون هستند که توانایی پخش شوندگی فوق العاده ای دارند ("super-spreaders"). این پخش کننده ها می توانند حرکت سموم دفع آفات را بر روی گیاهان تسهیل کنند و قسمتهایی را که به راحتی قابل دستیابی نیست، پوشش داده و نفوذ یابند ،اما ویژگی سرعت تبخیر قطرات در این سورفاکتانت بالا است .



توضیح شکل: قطرات اسپری بدون ادجوانت (بالا سمت چپ) و همراه با اجوانت خیس کننده (بالا سمت راست). در صورت عدم وجود ادجوانت، قطرات محلول پاشی شده روی برگ به حالت "مرورید" قابل مشاهده است که نتیجه آن عدم تماس مناسب سم روی برگ (پایین سمت چپ) می باشد. با افزودن یک سورفکتانت پخش کننده، قطرات سمپاشی شده روی برگ کاملاً گسترش پیدا می کنند.

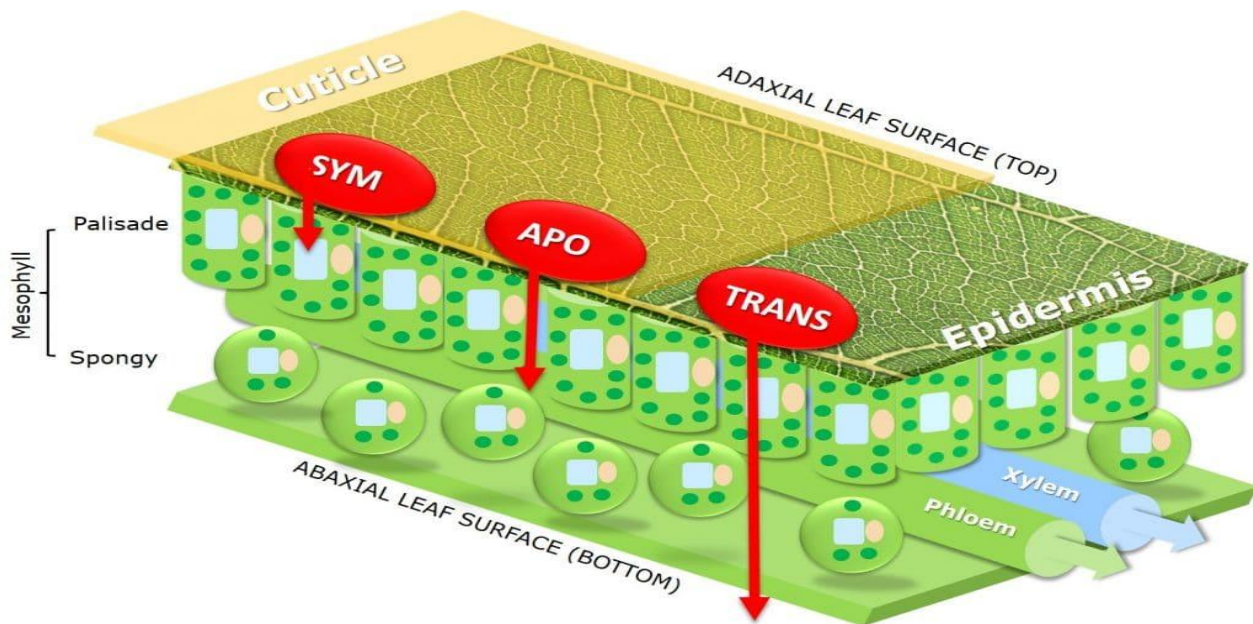
## ۲- چسباننده ها (Stickers):

باعث افزایش چسبندگی آفت کش به سطح هدف می شوند (ترین ها و پینولن ها) و در نتیجه باعث کاهش DRIFT (انحراف سم) از مسیر اصلی میشود

## ۳- نفوذ دهنده ها (Penetrants):

سبب بهبود انتقال ماده موثره از سطح هدف به بافت داخلی می شوند (روغن های معدنی)

از نفوذدهنده ها به طور کلی برای بهینه سازی جذب ماده موثره سموم روی علفهای هرز پهن برگ که دارای کوتیکول ضخیم هستند استفاده می شود، بویژه در خصوص گیاهانی که در شرایط گرم و خشک رشد می کنند و برای مقابله با خشکی دارای بافت کوتیکولی قوی تری هستند بسیار موثر هستند و با نفوذ به سلول گیاه و انتقال درون سلولی Intracellular transport یا خارج سلولی Extracellular transport، نقش مهمی در کنترل مواد موثره جهت انتقال مواد شیمیایی به صورت آپوپلاستیک (خارج سلولی)، سمپلاستیک Symplastic (درون سلولی) یا ترانسلامینار (از سطح برگ (adaxial) تا زیر برگ (abaxial)) دارند.



شرح شکل - مسیره‌های تشکیل دهنده ماده موثره آپوپلاستیک (خارج سلولی) ، سمپلاستیک (درون سلولی) یا ترانسلامینار (از سطح رویی برگ به سطح زیرین برگ) .

**کنسانتره های روغن زراعی (COC) (Crop oil concentrates)؛** که از ترکیب روغن پایه گیاهی همراه در کنار سورفکتانت ها حاصل می شوند ، به عنوان مواد نفوذی عمل می کنند (با نرم کردن یا حل کردن لایه مومی کوتیکول برگ و تسهیل جذب ماده فعال به درون برگ) و باعث افزایش تسهیل حرکت در داخل دیواره و غشای سلولی میشود .

#### ۴ - تداوم بخش ها (Extenders)

موجب افزایش مدت زمان دوام مواد موثره از طریق افزایش مقاومت در برابر شرایط محیطی می شوند (آمونیم سولفات)

#### ۵ - مرطوب کننده ها (Humectants)

سبب افزایش مدت زمان خشک شدن محلول سمی روی سطح هدف می شوند ( پروپیلن گلیکول).

External adjuvant خود به دو دسته شامل اجوانت های مصرفی *Utility adjuvants* و اصلاح کننده های محلول پاشی *Modifier adjuvants* تقسیم می شوند:

#### *Modifier adjuvants*

شامل ادجوانتهایی است که مشخصات فیزیکی محلول را هنگام سمپاشی تغییر داده و باعث تسهیل محلول پاشی و یا افزایش ایمنی کاربرد آن می شود .

این ادجوانت ها شامل چسبنده ها (Stickers)، بازدارنده های بادبردگی محلول پاشی (drift retardants) مانند غلیظ کننده ها و مواد مرطوب کننده می باشند.

چسبنده ها موادی هستند که میزان چسبندگی قطرات یا ذرات به سطح برگ را افزایش می دهند و مانع از شسته شدن ماده موثره در هنگام بارندگی یا آبیاری می شوند و غالباً با عوامل مرطوب کننده یا پخش کننده برای بهبود پوشش ترکیب می شوند.

**مواد افزودنی که سبب بهبود سهولت کاربرد می شوند و *Utility adjuvants* محسوب می شوند:**

شامل ادجوانت هایی است که نحوه کاربرد را تغییر می دهد.



## ۱- اسیدی کننده و بافری کننده (Acidifying / buffering agents)

شامل اصلاح کننده هایی که همراه با سموم شیمیایی بکار می روند شامل بافرها که برای حفظ و تنظیم PH در محلول های سموم شیمیایی بکار رفته و در نتیجه موجب کاهش تجزیه آفت کش از طریق هیدرولیز می شوند مانند کاهش دهنده PH آب فیتومکس

## ۲- اصلاح کننده های آب (Water conditioners)

که باعث جلوگیری از واکنش یون های آب سخت در محلول سمی و توقف تشکیل نمک و رسوب می شوند (آمونیم سولفات) و همچنین کاهش دهنده PH آب فیتومکس

## ۳- عوامل ضد کف (Anti-foaming agents)

موجب کاهش یا توقف تشکیل کف در تانکر سم پاش می شوند (متوپلی سیلوکسان)

## ۴- عوامل ضد بادبردگی (Drift reducing agents)

موجب تغییر در ویسکوزیته محلول سمی شده و در نتیجه باعث تشکیل قطرات درشت تر و افزایش غلظت می شوند (پلی آکریل آمیدها)

## ۵- عوامل اختلاط پذیری (Compatibility agents)

سبب امکان اختلاط آگروکمیکال های مختلف از طریق جلوگیری از بروز اثرات آنتی گونیستی بین آنها می گردند (آمونیم سولفات)

اجونت های شرکت البرز بهسم :

### Mojante Behsam صابون محلول پاشی موجانت بهسم

این محصول با دارا بودن خاصیت خیس کنندگی و پخش کنندگی و از بین بردن نیروی جذب سطحی قطرات آب باعث تاثیر بهتر و بیشتر آفتکش ها می شود.

مصرف این صابون موجب دوام و افزایش کارایی سموم، جذب سریع عناصر غذایی و پخش بهتر محلولهای سمی و کود های مایع می گردد.



### دی اکتیل بهسم

مصرف این محصول سبب افزایش کارایی سم و تسهیل نفوذ آن شده و همچنین خاصیت پخش شوندگی سموم و کودها را در برگ ها به حداکثر می رساند.





## کاهش دهنده PH آب فیتومکس

اصلاح کننده آب مصرفی محلولپاشی از طریق تنظیم اسیدیته (PH) آب

پایدار نمودن فرمولاسیون انواع محلولهای کود و سم

جلوگیری از غیر فعال شدن سموم در آبهای سنگین

افزایش چشمگیر در عملکرد محلول پاشی به علت داشتن ازت و فسفر محلول.

افزایش خاصیت پخش شوندگی محلول روی برگ

بهبود عملکرد انواع قارچ کش ها - حشره کش ها - علفکش ها - کنه کش ها و کودها

