

Note per la preparazione delle soluzioni concentrate utilizzando concimi idrosolubili

**Solubilizziamo
in modo
corretto i
concimi per la
fertirrigazione**



**Poter fare la fertirrigazione in modo PROPORZIONALE
controllando la concentrazione (g/litro) di concime sulla pianta**

Evitare fitotossicità da eccessiva salinità

No residui non sciolti e precipitati

Non avere tempi inattivi da parte dell'operatore

**Ottenere soluzioni concentrate a massima concentrazione in
modo rapido ed efficiente**

Evitare di intasare le ali gocciolanti ed otturare gli erogatori

L'aspetto più delicato nel fare la fertirrigazione è la preparazione delle soluzioni concentrate da iniettare nel sistema microirriguo. In particolare con i concimi in forma solida si deve impiegare il tempo necessario per la loro completa solubilizzazione, che è dipendente da ogni singolo formulato in relazione alla temperatura dell'acqua ed alla quantità che si vuole solubilizzare. Altro aspetto molto importante che deve essere considerato è la compatibilità fra i vari composti chimici ed eventuali interazioni con l'acqua, in particolare se si devono utilizzare acque dure e ricche di sali.

Il modo migliore e più funzionale per solubilizzare i concimi è poter utilizzare specifiche attrezzature (**DISSOLVER**) che permettano la loro automatica solubilizzazione grazie ad un continuo rimescolamento dell'acqua. Si possono eventualmente utilizzare anche i tradizionali atomizzatori per antiparassitari ma in tal caso bisogna accertarsi che la botte e le attrezzature



meccaniche ed idrauliche, in particolare la pompa, siano compatibili con soluzioni acide e saline. Il rimescolamento dell'acqua può essere generato con il ricircolo dell'acqua grazie all'impiego di appositi agitatori meccanici e/o idraulici o tramite il flusso dell'acqua. Senza dubbio la possibilità di usare dei cestelli di presolubilizzazione può agevolare ed accelerare l'operazione. La dimensione utile dei **DISSOLVER** può essere di 1000÷2000 litri; in tal modo si possono agevolmente fare delle concentrazioni medie di circa il 15÷20% (kg/100 litri) di concime. In circa 15÷30 minuti si prepara una cisternetta da 1000÷2000 litri di soluzione concentrata. Con l'impiego di tali strumentazioni in poco tempo si possono preparare le soluzioni pronte per essere utilizzate o per più interventi, stoccandole in cisternette da 1000 litri che possono poi essere agevolmente utilizzate al momento della fertirrigazione nelle settimane successive.



Per iniettare in linea la soluzione concentrata dai **DISSOLVER** vengono utilizzate specifiche pompe che possono essere integrate nel **DISSOLVER** stesso oppure vengono impiegate pompe esterne (Venturi, AMIAD, elettriche, ...) che vengono collegate al **DISSOLVER** o a contenitori con la soluzione concentrata.

È bene sapere che :

- possibilmente non utilizzare acqua fredda ($< 10^{\circ}\text{C}$); è consigliabile riempire con acqua il contenitore dove sciogliere il concime la sera prima o qualche ora prima in modo che l'acqua raggiunga la temperatura ambiente. (con acque con temperatura fredda $< 10^{\circ}\text{C}$ evitare di sciogliere oltre 10 kg di concime / 100 litri).

- per agevolare la solubilizzazione non fare concentrazioni particolarmente elevate, si consiglia di sciogliere in media circa 15÷20 kg/100 litri in funzione del tipo di concime; controllare prima di ogni solubilizzazione le specifiche tabelle di massima solubilità per concime in relazione alla temperatura dell'acqua per non incorrere in grossolani errori; si consiglia comunque di non forzare mai cercando la massima solubilità possibile, anche stemperando l'acqua, poiché se la temperatura dell'acqua nel tempo si abbassa la sovrassaturazione della soluzione tenderà a formare dei precipitati nella soluzione stessa - ricristallizzazione).

- quando si scioglie nitrato potassico o concimi a base di nitrato potassico la temperatura dell'acqua si raffredda (effetto endotermico) ed il tempo di solubilizzazione si allunga in funzione della concentrazione di concime (più è alta la concentrazione maggior tempo ci vuole per sciogliere tutto); solitamente mantenendo la soluzione in agitazione in circa 20÷30 minuti a normali concentrazioni la solubilizzazione è completa.

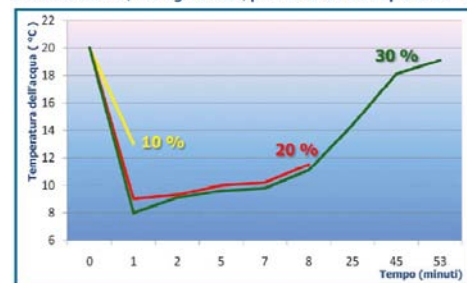
- definire la concentrazione della soluzione madre in funzione della concentrazione voluta sulla pianta (acqua in uscita dal gocciolatore); si ricorda che lavorando sulla concentrazione della soluzione madre e sulla portata della pompa di fertirrigazione si può modificare la concentrazione voluta nella soluzione finale (g/litro).

- con acque dure (contenuto di Bicarbonati superiore a 150÷200 ppm) per agevolare la solubilizzazione del concime si consiglia di acidificare l'acqua prima di versare il concime in polvere; usare acido ortofosforico 85% [C]

Massima solubilità dei principali concimi idrosolubili di base in funzione della temperatura dell'acqua (% p/v; kg/100litri)

Concime Idrosolubile			Temperatura acqua (°C)				
composto chimico	prodotto	titoli	0	10	20	30	40
Fosfato Monoammonico	Haifa MAP	NP 12.61	22,7	29,5	37,4	46,4	56,7
Urea Fosfato	Haifa UP	NP 17.5.44	35,0	42,0	49,0	56,0	63,0
Potassio Nitrato	Multi-K	NK 13.0.46	13,9	21,2	31,6	45,3	61,3
Solfato Potassico	Haifa SOP	K+SO ₃ 50+43	8,5	9,3	11,1	13,0	14,8
Fosfato Monopotassico	Haifa MKP	PK 52.34	14,8	18,3	22,6	28,0	33,5
Fosfato Bipotassico	Haifa DKP	PK 41.54	80,0	140,0	180,0	250,0	300,0
Nitrato di Magnesio	Haifa MAG	N+MgO 10,5+15,5	173,0	200,0	225,0	256,0	289,0
Solfato di Magnesio	Bittermag	MgO+SO ₃ 16+32	24,0	28,2	33,7	33,9	44,5
Nitrato di Calcio	Haifa CAL GG	N+CaO 15,5+26,5	60,0	95,0	125,0	150,0	170,0
Nitrato Ammonico	Haifa NIT	N 34,2	118,0	160,0	192,0	260,0	300,0

Tempo di Solubilizzazione di Nitrato Potassico (Multi-K) a varie concentrazioni (% o kg/100litri) partendo da un acqua di 20 °C



(Haifa P) alla dose di 0,5÷1 litro/mc di soluzione; quando si versa l'acido è necessario rimescolare bene la soluzione prima di iniettare; per evitare inconvenienti alle parti metalliche degli atomizzatori evitare di usare acido ad elevate concentrazioni con le botti per fare i trattamenti antiparassitari se non si è sicuri della possibile compatibilità.

- si consiglia l'uso di acido ortofosforico all'85% di concentrazione (Haifa P al 85% di [C]) poiché non emana fumi (no pericolo per inalazione) , a contatto con la pelle non è immediatamente caustico (basta lavarsi), non reagisce a contatto con acqua (si può versare nell'acqua o versare acqua nell'acido che non avviene nessuna reazione pericolosa a differenza degli altri acidi), miscibile con i comuni concimi idrosolubili; è venduto come concime con IVA agevolata 4% a differenza degli altri acidi; si consiglia di non miscelarlo con sostanze ossidanti (es. multi-Ox ZMn) ed ad alte concentrazioni con chelati; è consigliato proteggersi gli occhi quando si manipola e si utilizza.
- nella preparazione di soluzioni concentrate iniziare la solubilizzazione dai prodotti con minor solubilità e finire con i prodotti più solubili ed eventualmente i liquidi [ad esempio dopo avere acidificato l'acqua versare nell'ordine multi-K, concimi NPK idrosolubili (ad es. Soluplant), concimi fosfatici (ad es. Haifa MAP) e poi finire con i concimi più solubili (ad es. nitrato di calcio , Haifa CAL GG, o nitrato di magnesio, Haifa MAG); i vari prodotti liquidi conviene immerterli nella soluzione alla fine della solubilizzazione dei concimi cristallini.
- nel caso si formino dei depositi lattiginosi durante la solubilizzazione (flocculi) o precipitati di vario genere, per provare a dissolverli, aggiungere progressivamente acidi [acido nitrico al 52% di [C] (ad es. multi-N) o Haifa P] almeno alla dose di 3÷5 litri/ogni 100 litri di soluzione , mantenendo in agitazione la soluzione stessa; successivamente se possibile diluire aggiungendo altra acqua ; il pH della soluzione deve arrivare a circa 1,8÷2; nel caso non si riesca a dissolvere i flocculi formati evitare di iniettare in linea la soluzione concentrata.
- con l'impiego di attrezzature specifiche per la solubilizzazione e dosaggio delle soluzioni versare il concime da sciogliere nel recipiente con l'acqua in agitazione, mantenendo l'acqua in agitazione per almeno 20÷30 minuti e poi controllare l'avvenuta solubilizzazione del concime.
- versare il concime da sciogliere nel recipiente con all'interno almeno $\frac{3}{4}$ del volume di acqua finale e poi portare a volume progressivamente mentre avviene la solubilizzazione; non sciogliere mai il concime in poca acqua ; non mettere il concime nel recipiente vuoto e poi versare l'acqua dopo sperando di solubilizzarlo; immettere il concime nel recipiente di solubilizzazione sempre con acqua in agitazione; non versare il concime in pochi secondi ma aver cura di svuotare progressivamente la confezione dando tempo al concime stesso di intimizarsi con l'acqua (sacco da 25 kg in 1÷2 minuti).
- quando non vi sia la possibilità di avere un DISSOLVER, è consigliabile riempire per circa metà il contenitore che dovrà contenere la soluzione concentrata; usare dei "secchi" dove pre-solubilizzare alla concentrazione di massima di 20÷25 % p/v (*con un secchio contenente 20 litri di acqua sciogliere circa 4÷5 kg di concime in polvere idrosolubile, agitando manualmente in modo energico per alcuni minuti*) per poi travasare la soluzione semi-satura così fatta nel contenitore finale; tale pre-soluzione semi-satura anche se non porterà immediatamente alla solubilizzazione voluta di tutto il concime nel secchio permetterà comunque di favorire la completa solubilizzazione del concime stesso nella soluzione concentrata all'interno del contenitore finale; per essere sicuri di aver sciolto tutto il concime si potrà mettere nella bocca di entrata del



contenitore finale un cestello (maglia di 18 mesh) per utilizzarlo come filtro così da recuperare l'eventuale concime che non si fosse sciolto per poi solubilizzarlo successivamente.

- nella miscelazione di prodotti fare sempre attenzione alle tabelle di compatibilità tra concimi; nel caso si miscelino dei concimi contenenti solfati con concimi a base di potassio non superare la concentrazione finale data dalla somma dei concimi del 10% p/v.
- l'impiego di concimi liquidi contenenti potassio, a meno che non si sia sicuri delle materie prime utilizzate, rischia di veicolare potassio derivante da carbonati, cloruri o tiosolfati componenti che possono o indurre fitotossicità diretta (cloruri) oppure rischiare di formare dei precipitati o concrezioni nel sistema irriguo (carbonati e tiosolfati).

Compatibilità dei principali concimi idrosolubili nella preparazione delle soluzioni concentrate

	Urea (Urea)	Nitrato Ammonico (AN)	Solfato Ammonico (AS)	Nitrato di Calcio (CN)	Acido Fosforico (PA)	Fosfato Monoammonico (MAP)	Fosfato Monopotassico (MKP)	Nitrato di Potassio (PN)	Nitrato di Magnesio (N+Mg)	Solfato di Magnesio (MgS)	Solfato di Potassio (SOP)	Urea Fosfato (UP)	Polfosfati (Haifa VitaPhos-K)
Urea (Urea)	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Nitrato Ammonico (AN)	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Solfato Ammonico (AS)	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Nitrato di Calcio (CN)	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Acido Fosforico (PA)	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Fosfato Monoammonico (MAP)	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Fosfato Monopotassico (MKP)	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Nitrato di Potassio (PN)	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Nitrato di Magnesio (N+Mg)	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Solfato di Magnesio (MgS)	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Solfato di Potassio (SOP)	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Urea Fosfato (UP)	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Polfosfati Potassici (Haifa VitaPhos-K)	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C

C = compatibile X = non compatibile L = limitata compatibilità precipitati alle concentrazioni L = limitata compatibilità solubilità ridotta alle concentrazioni

- La soluzione finale concentrata dopo la solubilizzazione aumenterà leggermente in volume ed incrementerà nel contempo il peso specifico dell'acqua di partenza.
- Valutare nella scelta dei concimi per fare le soluzioni concentrate il costo per unità fertilizzante (costo per 100 kg diviso il titolo in elementi nutritivi) , si verificherà che l'impiego di concimi liquidi in genere è nettamente più costoso dell'uso delle polveri idrosolubili, e che l'operazione di solubilizzazione è ampiamente ripagata.
- prima di iniziare ad iniettare la soluzione madre nella rete microirrigua accertarsi che il concime si sia sciolto e che non sia in sospensione; se non si è sicuri della qualità dei concimi utilizzati è consigliato lasciar riposare la soluzione alcune ore prima di iniettarla nel sistema per verificare eventuali interazioni negative (flocculazioni e precipitati) che potrebbero essersi formate nel tempo interagendo con l'acqua stessa.

Haifa Italia Srl, Viale Gozzadini, 13 – 40124 Bologna Tel. 051.338.011, Fax. 051.581.155, E-mail italia@haifa-group.com - www.haifa-group.com
ATTENZIONE : Le informazioni sopra riportate in questo volantino si intendono a titolo indicativo. **Haifa Chemicals Ltd.** si riserva il diritto di apportare in qualsiasi momento senza preavviso le modifiche che ritenesse utili per qualsiasi esigenza tecnico-commerciale e/o legislativa. **Ver. 130120**

