

יוני 2022

## תמיסות חנקניות – ייצור, שימוש ודרכי שיווק- חלק ב'

קיימות בעולם בשימוש חקלאי מספר תמיסות חנקניות (שאינן אוראן 32%) וחלקן, באזורים מסוימים מאוד נפוצות. במאמר הנוכחי נדון בייצור התמיסות הללו והשימוש בהן ומה מייחד כל תמיסה ותמיסה מהתמיסות החנקניות האחרות.

תמיסת אמוניה אל מימית (82% חנקן)

תמיסת אמוניה 25% (21% חנקן)

תמיסת אמון חנקתי 21% חנקן

תמיסת אוריאה 21% חנקן

תמיסת אמון גופרתי

במאמר זה נדון באמוניה אל מימית. בשאר התמיסות החנקניות נדון במאמר הבא (חלק ג)

### אמוניה אל-מימית 82% חנקן

אמוניה אל-מימית הינה דשן פופולרי מאוד בארצות עם "חקלאות גדולה" – ארצות הברית, רוסיה, אוקראינה, סין, ברזיל, ארגנטינה, צרפת, אנגליה, קנדה ועוד. השימוש הכמעט בלעדי של האמוניה אל מימית הוא דשן יסוד חנקני בגידולי שדה. לפי אומדנים מהשנים האחרונות כ-90 מיליון טון חנקן מדושרים בעולם בצורת אמוניה אל מימית. ללא ספק הדשן החנקני חשוב ביותר. (השני בחשיבותו לאחר האוריאה)

האמוניה אל מימית הינה גז אמוניה נקי שנוסחתו הכימית –  $NH_3$ . כדי לשמור אותו במצב נוזלי יש לקרר אותו לטמפרטורה נמוכה מאוד או לדחוס אותו ללחץ גבוה – מעל 33 בר במכלי לחץ מיוחדים. לאמוניה אל מימית מספר יתרונות חשובים והוא דשן נפוץ ומקובל בלא מעט ארצות. בישראל היה ניסוי שנמשך מספר שנים לשימוש באמוניה אל-מימית כדשן אבל בסופו של דבר השימוש בדשן זה בארץ נזנח בגלל בעיות לוגיסטיות וכלכליות.

מהלך השימוש באמוניה אל-מימית כדשן לחקלאות כולל מספר שלבים:

- 1- מילוי המכלית והובלה ללקוח. האמוניה הינו גז מאוד מסוכן וחלים עליו כל המגבלות הבטיחותיות של גז, דבר שמסבך מאוד את הפעילות הרגילה של החקלאים. בהרבה ארצות מותר להוביל בכבישים אמוניה רק בשעות מסוימות של היום ודרושים היתרים מיוחדים וייחודיים להובלת האמוניה. האמוניה הינו גז מסוכן מאוד – גז מאוד רעיל, יכול לגרום לפיצוץ ולהרס. במקרה של דליפת אמוניה, יש לפנות אוכלוסייה מהאזור. שאיפת אמוניה יכולה לגרום למוות מיידי. את האמוניה ממלאים ישירות במפעל הייצור של האמוניה או במסופים ייעודיים הפזורים במדינה.
- 2- פריקת האמוניה לכלי היישום בשטח או למיכל אחסון אופרטיבי אצל הלקוח. בדרך כלל הפריקה ישירות למיכל הלחץ של כלי היישום.
- 3- יישום האמוניה לקרקע - את האמוניה ניתן ליישם אך ורק בהזרקה לתוך הקרקע לעומק של 15 ס"מ לפחות. הקרקע חייבת להיות מפוררת היטב בלחות מסוימת. היות והאמוניה חייבת לעבור ממצב גזי למצב יוני (אמוניום) בריאקציה עם המים שבקרקע. יוני האמוניום נספחים



יוני 2022

## תמיסות חנקניות - ייצור, שימוש ודרכי שיווק- חלק ב'

בקרקע לחלקיקי החרסית ולחומר האורגני וכך נמנעת התנדפות האמוניה. הקרקע חייבת להכיל כמות מסוימת של מים. בקרקע יבשה לחלוטין יש התנדפות של האמוניה לאוויר.

השימוש באמוניה לדישון חנקני הינה הדרך הזולה ביותר לספק חנקן לצמח. מחיר החנקן באמוניה הינו הנמוך ביותר עבור חנקן מכל סוגי הדשנים. יתרון נוסף לאמוניה - ריכוז החנקן הגבוה. כדי לדשן 15 יחידות חנקן לדונם יש לתת כ-18 ק"ג לדונם אמוניה אל מימית. ריכוז כזה גבוה של חנקן מביא להספקים גדולים בעבודה ולחסכון גדול בהובלה ובהוצאות היישום. אין ספק, השימוש הנפוץ באמוניה אל מימית נובע מהמחיר הנמוך של יחידת החנקן למרות הקשיים הלוגיסטיים והבטיחותיים הנובעים מהשימוש בדשן הזה.

במספר מקומות בארצות הברית, בשטחים חקלאיים גדולים המושקים בהצפה קיימת שיטה פשוטה לשילוב אמוניה אל מימית עם מי ההשקיה. בנקודת הכניסה של המים מהתעלה הראשית לחלקה המושקית, מזרימים ע"י ווסת המסוכרן עם קצב כניסת המים לחלקה, אמוניה שמתערבבת מיד עם המים. הערבוב עם המים הוא מידי. יחס המיהול הוא בערך ליטר אמוניה ל-3000 ליטר מים, במיהול כזה כמעט ואין התנדפות של אמוניה והדשן מתפזר בצורה פרופורציונית לכמות המים. שיטה זולה ויעילה.

כיום, עם עליית מחיר הדשן החנקני, יש להניח כי חקלאים רבים בעולם ישקלו את השימוש באמוניה אל מימית (עם מגבלות בטיחות הכרחיות) כדי לצמצם את ההוצאה הצפויה.

מתי הוכברג, מחקר ופיתוח דשן גת

