

Поводження із аграрними залишками для підтримки родючості ґрунту

**Сандра Корсі (Продовольча та сільськогосподарська організації ООН
(FAO) Відділ рослинництва та захисту рослин)**



ҐРУНТОЗАХИСНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО

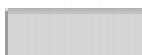


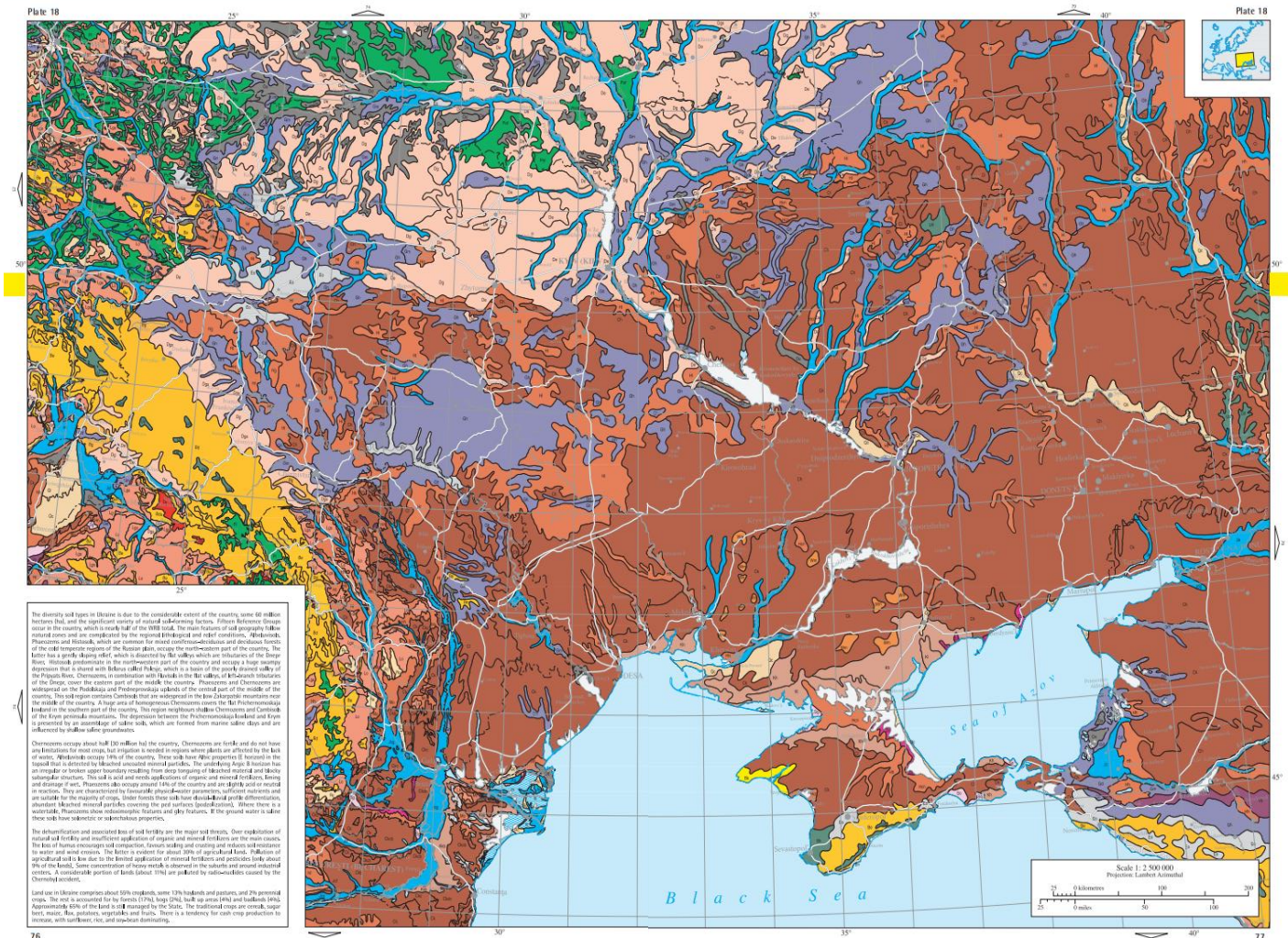
ҐРУНТИ УКРАЇНИ – СЕРЕД НАЙБІЛЬШ РОДЮЧИХ У СВІТІ

Розподіл ґрунтових типів

68% РІЛЛІ В УКРАЇНІ – ЦЕ ЧОРНОЗЕМ

WRB Major Reference Group Legend

	Acrisol		Gleysol		Solonchak
	Albeluvisol		Gypsisol		Solonetz
	Andosol		Histosol		Umbrisol
	Anthrosol		Kastanozem		Vertisol
	Arenosol		Leptosol		Rock
	Calcisol		Luvisol		Urban
	Cambisol		Phaeozem		Water body
	Chernozem		Planosol		Marsh
	Cryosol		Podzol		Soil disturbed by man
	Fluvisol		Regosol		Glacier



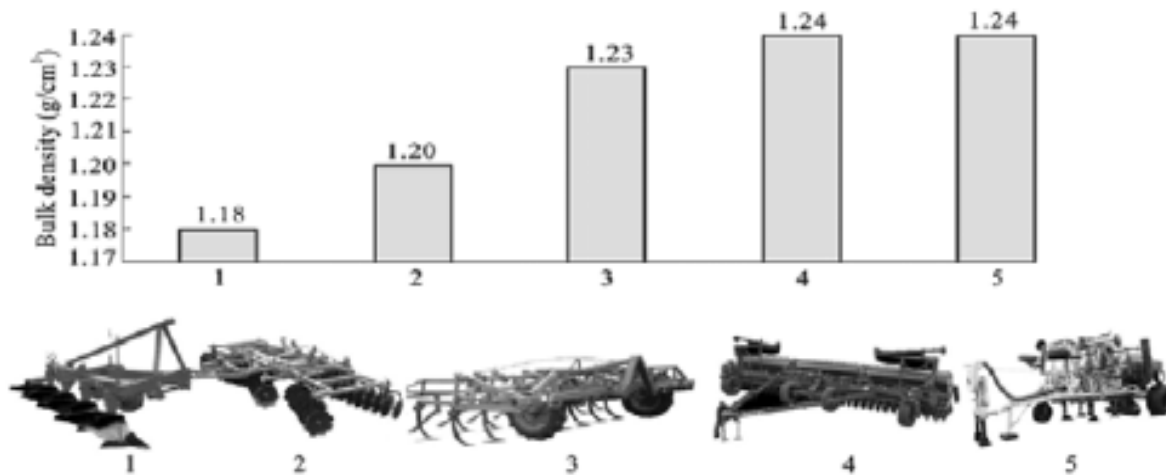
ХОРОШІ ҐРУНТИ ПОТРЕБУЮТЬ ХОРОШОГО ПОВОДЖЕННЯ

АГРОПОТЕНЦІАЛ ЧОРНОЗЕМУ НАЙБІЛЬШИЙ ЗА НАСИПНОЇ ЩІЛЬНОСТІ $0,9-1,3 \text{ г/см}^3$ ЗА ТЕХНОЛОГІЄЮ NO-TILL
Fridland et al., 1981

В УКРАЇНІ ТІЛЬКИ **0,6** МЛН ГА ОБРОБЛЯЮТЬСЯ ЗА ТЕХНОЛОГІЄЮ NO-TILL

Неофіційна оцінка

НАСИПНА ЩІЛЬНІСТЬ ЧОРНОЗЕМУ ЗА ОБРОБІТКОМ ҐРУНТУ



1. Ploughing 20-22 cm; 2. Disking 10-12 cm; 3. Spring cultivation 6-8 cm; 4. and 5. No-till systems

Kravchenko et al. 2011: Chin. Geogra. Sci. 21(3) 257-266

НАСИПНА ЩІЛЬНІСТЬ: НЕПРЯМА МІРА ҐРУНТОВОГО ПРОСТОРУ, ЯКА ЗАЛЕЖИТЬ ВІД ЗМІСТУ І ТЕКСТУРИ ОРГАНІЧНОЇ РЕЧОВИНИ

ОБРОБІТОК ҐРУНТУ Є ПРИЧИНОЮ ПОЧАТКУ ІНШИХ ПРОЦЕСІВ ЙОГО ДЕГРАДАЦІЇ



ЗМІНА КЛІМАТУ
ПРИЗВЕДЕ ДО
ЗБІЛЬШЕННЯ
МІНЛИВОСТІ КЛІМАТУ І
ЧАСТОТИ
ЕКСТРЕМАЛЬНИХ ЯВИЩ





ВАРТІСТЬ ЕРОЗІЇ ҐРУНТУ

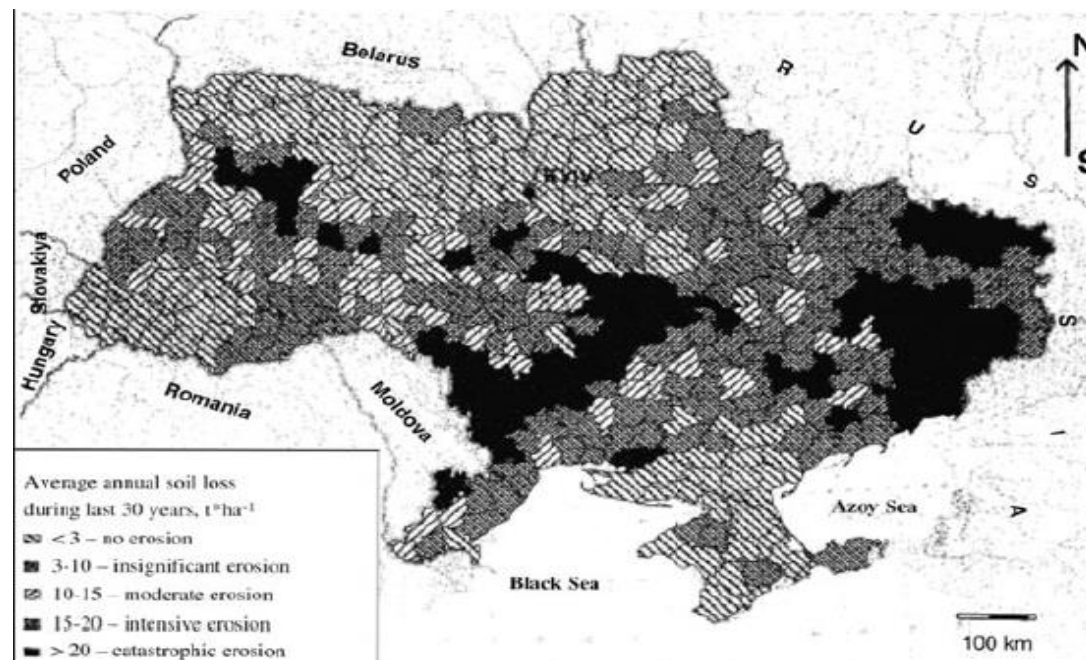
**З ВИРОБНИЦТВОМ 1 Т ЗЕРНА,
УКРАЇНА ВТРАЧАЄ 10 Т ҐРУНТУ**

ЩОРОКУ УКРАЇНА ВТРАЧАЄ 500 МЛН Т ҐРУНТУ З 32,5 МЛН ГА РІЛЛІ: 15 т/га/рік ґрунту

ВАРТІСТЬ N (964 000 т), P (676 000 т), K (9 700 000 т) ВТРАТИ У 5 МЛРД USD

МАРґУ офіційна статистика *Bulygin S., 2006. Ukraine. Pp 199-204. Soil Erosion in Europe (Boarman J. and Poesen J. Editors), John Wiley and Sons*

ЩОРІЧНА ВТРАТА ҐРУНТУ ОРНИХ ЗЕМЕЛЬ 1976-2006



Bulygin, 2006

ЗАЛИШЕННЯ ПОЖНИВНИХ РЕШТОК ПОКРАЩУЄ ІНФІЛЬТРАЦІЮ ВОДИ



ОБРОБІТОК

NO-TILL



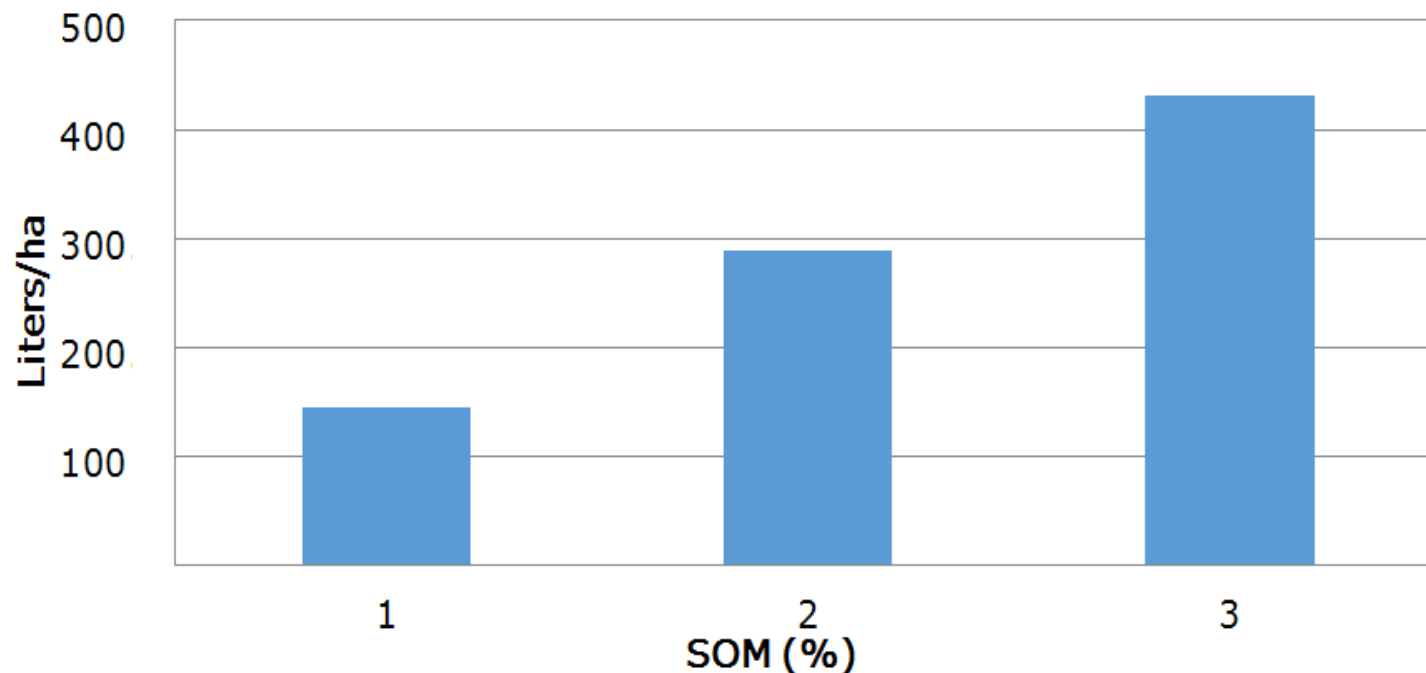
СТЕРНЯ ПОКРАЩУЄ ІНФІЛЬТРАЦІЮ СНІГОВИХ ОПАДІВ



АГРАРНІ ЗАЛИШКИ ПОКРАЩУЄ ВМІСТ ОРГАНІЧНОЇ РЕЧОВИНИ В ҐРУНТІ (ОРґ)



ВОЛОГОУТРИМУЮЧА ЗДАТНІСТЬ ТА ОРГАНІЧНА РЕЧОВИНА ҐРУНТУ



1 частина ОРґ утримує 4 – 7 частин води в ґрунті

1% ОРґ у верхньому 30 см шарі ґрунту може втримати 140 000 літрів води/га

АГРАРНІ ЗАЛИШКИ ПОКРАЩУЮТЬ СТІЙКІСТЬ ДО ПОСУХ



ОБРОБІТОК



NO-TILL + МІКС ПОКРОВНИХ КУЛЬТУР

ВАРТІСТЬ ЕРОЗІЇ ҐРУНТУ

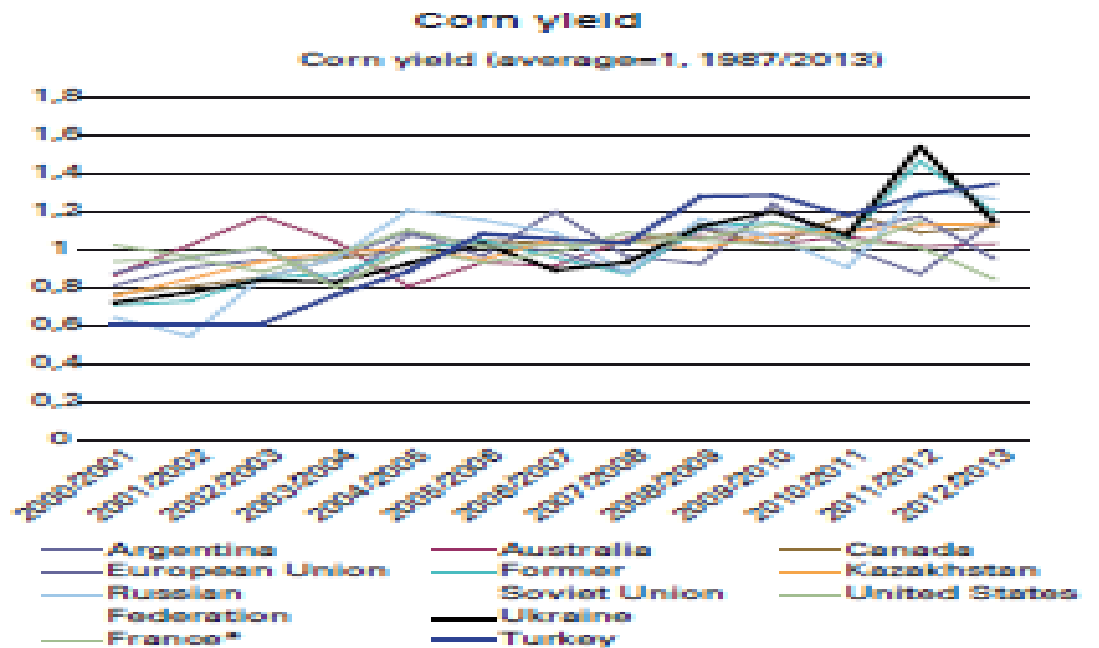
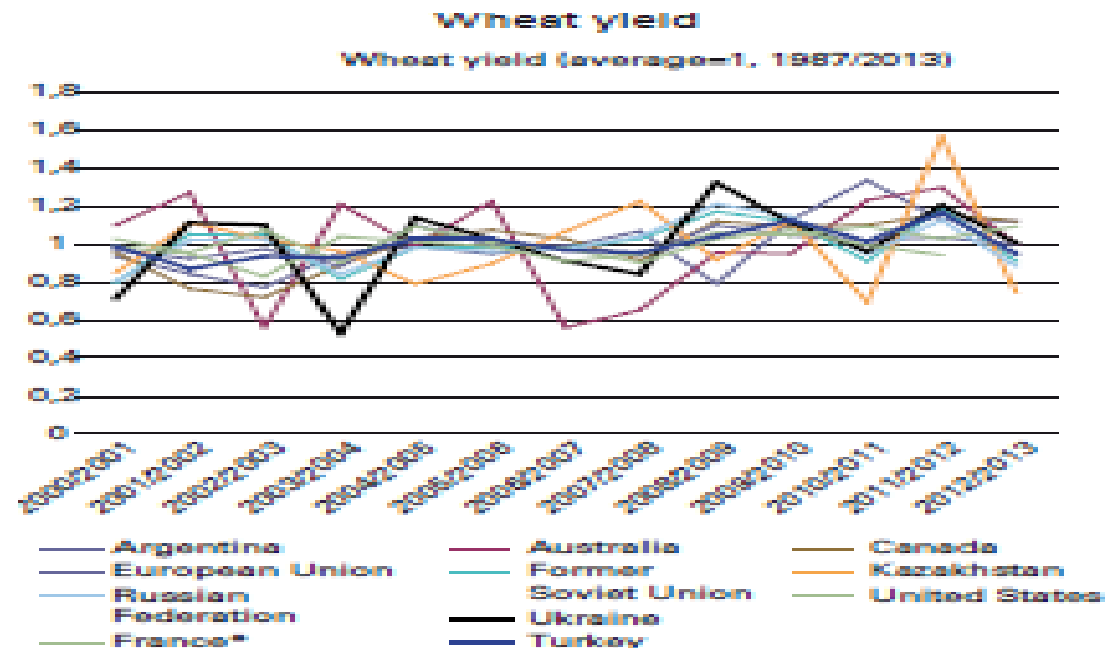


КОЖНІ 3 РОКИ, ВРОЖАЇ ЗЕРНОВИХ
ВАРІЮЮТЬСЯ НА 20-25%

ВИСОКА ВОЛАТИЛЬНІСТЬ ВРОЖАЮ ПШЕНИЦІ ТА КУКУРУДЗИ, ОСОБЛИВО В СХІДНІЙ ЗОНІ, ВПЛИВАЄ НА ТОРГОВЕЛЬНИЙ БАЛАНС УКРАЇНИ

MAPFU official statistics: Bulygin S., 2006. Ukraine. Pp 199-204. Soil Erosion in Europe (Boarman J. and Poesen J. Editors), John Wiley and Sons

ВОЛАТИЛЬНІСТЬ ВРОЖАЙНОСТІ ПШЕНИЦІ ТА КУКУРУДЗИ



Відхилення від СЕРЕДНІХ 1987-2012

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ЩОДО ПОВОДЖЕННЯ З АГРАРНИМИ ЗАЛИШКАМИ СТОСОВНО ПІДВИЩЕННЯ РОДЮЧОСТІ / ЕРОЗІЇ/ УЩІЛЬНЕННЯ, КОНТРОЛЮ БУР'ЯНІВ, ПРИБУТКУ

ХОРОШЕ УПРАВЛІННЯ	LITERATURE
NO-TILL ПІДВИЩУЄ АКТИВНІ ФРАКЦІЇ ОРГ	Franzluebbers et al., 1995; Stockfisch et al., 1999; Tebrügge and During, 1999; Horáček et al., 2001
С накопичується у ґрунті коли баланс N у сівозміні – позитивний Перехід від сівозміни однієї культури до сівозміни різних культур Вирощування культур на зелене добриво (сидерати)	Havlin et al., 1990; Entry et al., 1996; Mitchell et al., 1996; Robinson et al., 1996; Robinson et al., 1996; Buyanovsky and Wagner, 1998; Gregorich et al., 2001; Lopez-Fando and Pardo, 2001 Diekow et al., 2005; Sidiras and Pavan, 1985; Bayer and Mielniczuck, 1997; Boddey, 1997; Alves et al., 2002, 2003, 2006; Sisti et al., 2004; Bayer and Bertol, 1999; de Maria et al., 1999; Amado et al., 1999, 2001; Bayer et al., 2000 a,b; Dick, 1994; Karlen et al. 1994; Bandick and Dick 1999; Kandeler et al., 1999; Dilly et al., 2003; Balota et al. 2004; Nurbekov, 2008
ПОГАНЕ УПРАВЛІННЯ	
ЗБІР ПОЖНИВНИХ РЕШТОК	
ЗМІШУВАННЯ ПОЖНИВНИХ РЕШТОК Перемішані у ґрунті залишки розкладаються швидше Легко перегниваючі залишки, змішані із природними ґрунтами викликає ефект ґрунтування	Magdoff and Weil, 2004 Chadwick et al., 1998; Flessa and Beese, 2000; Kuzyakov et al., 2000; Chantigny et al., 2001; Bol et al., 2003; Fontaine et al., 2004; Sisti et al., 2004; Fontaine, 2007
ROTATIONS THAT DO NOT GUARANTEE A POSITIVE N BALANCE > DO NOT CONTRIBUTE TO SOC ACCUMULATION fallow-based crop rotations barley - wheat - soybean maize - wheat - soybean	Angers et al., 1997 Yang and Kay, 2001; VandenBygaart et al., 2002 Machado and Silva, 2001; Freixo et al., 2002

bacteria need more N than ungi

OM rich in N favours bacteria and fast mineralization

FROM BROAD PRINCIPLES TO SPECIFIC RECOMMENDATIONS - THE ROLE OF RESEARCH

POLICY-MAKERS AND FARMERS NEED TO HAVE A CLEAR INDICATION OF:

- **HOW MANY CROP RESIDUES NEED TO BE PRODUCED AND RETAINED ON DIFFERENT SOILS TO HARMONIZE THE USE (REMOVAL) OF CROP RESIDUES WITH SOIL HEALTH (PREVENTING EROSION, MAINTAINING SOIL CARBON AND CONTROLLING WEEDS)?**

E.G.: maintain SOC - equatorial tropics - 1.5 t of C/ha/year applied via crop residues
3 t/ha/year of maize stover

arid tropics	- 2.5 t of C/ha/year applied via crop residues 5 t/ha/year of maize stover
temperate	- 5 t of C/ha/year applied via crop residues 10 t/ha/year of maize stover
- **WHAT ARE THE RETURN ON THE INVESTMENTS IN THE DIFFERENT AGRONOMIC PRACTICES / TECHNOLOGIES?**
- **WHAT ARE THE BEHAVIORAL CHANGES THAT NEED TO TAKE PLACE TO IMPROVE CROP RESIDUE MANAGEMENT?**

ЗМІНИ ПАРАДІГМИ ЗАЛЕЖАТЬ ВІД СИЛЬНОЇ ПОЛІТИЧНОЇ ПІДТРИМКИ

ДЛЯ УЗГОДЖЕННЯ КОРОТКОСТРОКОВИХ ПРІОРИТЕТІВ ІЗ ДОВГОСТРОКОВИМИ
ІНВЕСТИЦІЯМИ НЕОБХІДНО

ВІДПОВІДНІ ПОЛІТИЧНІ СТИМУЛИ, ЯКІ **COHERENT POLICY INCENTIVES THAT**
ЗАБЕЗПЕЧУЮТЬ ДОСТАТНІ ІНВЕСТИЦІЇ У ІНТЕГРОВАНІ МУЛЬТИДИСЦИПЛІНАРНІ
ДОСЛІДЖЕННЯ

КОНТАКТИ

Sandra.Corsi@fao.org

КОРИСНІ РЕСУРСИ

ІНТЕНСИФІКАЦІЯ СТАЛОГО РОСЛИННИЦТВА	ҐРУНТОЗАХИСНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО	ПОВОДЖЕННЯ З ПОЖНИВНИМИ РЕШТКАМИ
FAO <i>Save and Grow</i> per crop http://www.fao.org/ag/save-and-grow/	FAO Conservation Agriculture home http://www.fao.org/conservation-agriculture/en/ Conservation Agriculture crop rotations for eastern Europe & central Asia http://www.fao.org/3/a-i7154r.pdf Ukraine: Soil fertility to strengthen climate resilience Preliminary assessment of the potential benefits of Conservation Agriculture http://www.fao.org/3/a-i3905e.pdf	Corsi, Friedrich, Kassam, Pisante, Sà, 2012. Soil Organic Carbon Accumulation and Greenhouse Gas Emission Reductions from Conservation Agriculture. http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/agp/icm16.pdf Raffa, Bogdanski, Tittonell, 2015. How does crop residue removal affect soil organic carbon and yield? A hierarchical analysis of management and environmental factors. https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/20153370819