



Liste der empfohlenen Maissorten für die Ernte 2018

Jürg Hiltbrunner und Ulrich Buchmann, Agroscope, 8046 Zürich, Schweiz
Pierre Pignon, Agroscope, 1260 Nyon, Schweiz
Mario Bertossa und Romina Morisoli, Agroscope, 6593 Cadenazzo, Schweiz
Peter Stoll, Agroscope, 1725 Posieux, Schweiz
Auskünfte: Jürg Hiltbrunner, juerg.hiltbrunner@agroscope.admin.ch

Die Änderungen gegenüber der letztjährigen Liste betreffen die Aufnahme von sieben Silomais- und drei Körnermaissorten sowie die Streichung von zehn Silomais-, sechs Körnermais- und zwei Zweinutzungsarten. Der Frühling 2017 wird in einigen Regionen vor allem aufgrund der Schneeschicht auf den frühgesäten Maisfeldern Ende April in Erinnerung bleiben. Insgesamt waren die Erträge gut bis sehr gut und die günstigen Witterungs- und Wachstumsbedingungen ermöglichten eine zügige Pflanzenentwicklung was sich in vergleichsweise frühen Ernteterminen beziehungsweise erhöhten TS-Gehalten zum Zeitpunkt der Ernte bei Silomais und sehr tiefen Wassergehalten bei Körnermais widerspiegelte. Im Vergleich zu früheren Jahren war der Flugbeginn der Adulten des Maiszünslers früher und der Druck höher. Im Herbst wurden die durch den Maiszünsler beschädigten Pflanzen zudem sehr gut sichtbar, weil geschwächte Pflanzen besonders leicht von Windböen umgeknickt wurden. Mit dem Fang von adulten Japankäfern in der Nähe der italienischen Grenze sowie von mehreren Käfern des Maiswurzelbohrers im Wallis und in der Waadt zeigt sich, dass nicht nur Krankheiten sondern auch Schädlinge sich den ändernden Bedingungen anpassen. Um einen möglichst nachhaltigen Maisanbau zu erhalten, sind somit nebst Züchtern und Forschern auch die Landwirte aufgefordert, ihren Beitrag zu leisten.

Sortenwahl

Die Herausforderung bei der Sortenwahl ist es, die Sorteneigenschaften mit den verschiedenen Standortbedingungen und den Ansprüchen des Betriebes oder dem Verwendungszweck des Erntegutes abzustimmen. Der Reifegrad zum Erntezeitpunkt, ein hohes und stabiles Ertragsniveau, gute Resistenz gegen Blattkrankheiten und Beulenbrand sowie eine gute Standfestigkeit sind die wichtigsten Eigenschaften für Körner- und Silomais.

Bei Körnermais muss zusätzlich der PUFA-Index (PUI) erwähnt werden, der den Einfluss des Fettsäuremusters berücksichtigt. Dieses Kriterium erlaubt es, die Maissorte abgestimmt auf die Verwendung des Futters zu wählen.

Bei Silomais ist die Qualität des geernteten Materials, gemessen als Anteil verdaulicher organischer Substanz in der Trockensubstanz (TS), in ökonomischer Hinsicht wichtig. Weiter liefern der Stärkegehalt und der für die Milchproduktion nutzbare Nettoenergiegehalt (NEL) ergänzende Informationen.

Frühreife und FAO-Index

Die Kenntnis der Frühreife ist wichtig, um Sorten untereinander hinsichtlich des Ertrages korrekt vergleichen zu können. Diese Beurteilung ist aber relativ: Eine frühreife Sorte im Tessin (aufgrund der benötigten Tage bis zur Abreife) ist nördlich der Alpen als späte oder sogar sehr späte Sorte einzustufen. Die Wahl einer frühreifen Sorte kann durch eine späte Saat im Frühjahr oder einen frühen Saattermin der Folgekultur im Herbst und eine damit verbundene frühe Maisernte bedingt sein. In diesem Fall erreichen spät abreifende Sorten nicht den optimalen Reifegrad was bei Silomais einen negativen Einfluss auf die Qualität und bei Körnermais auf die Trocknungskosten hat. Die Sortenwahl hängt somit von der erwarteten Anzahl Vegetationstage ab.

Viele Züchter erleichtern den Landwirten die Sortenwahl mit dem sogenannten FAO-Index, einer Zahl zwischen 100 und 900. Je grösser diese Zahl ist, umso grösser ist die Anzahl notwendiger Vegetationstage bis zur Reife. Eine Differenz von 100 entspricht etwa zehn Tagen. Die in der Schweiz nördlich der Alpen angebauten Sorten haben einen Index zwischen 150 und 300, während südlich der Alpen Sorten mit einem FAO-Index bis zu 500 gut abreifen können.

Da die FAO-Indizes in den Ländern Europas nach verschiedenen Methoden festgelegt wurden, lassen sie sich nicht eins zu eins auf die Schweiz übertragen. Daher wird die Einstufung der Frühreife weiterhin nach dem in den offiziellen Versuchen ermittelten TS-Gehalt zum Erntezeitpunkt vorgenommen. Um aber eine Orientierungshilfe zum Sortenvergleich von in der Schweiz empfohlenen mit anderen europäischen Sorten zu geben, wird eine Spannbreite der entsprechenden Reifegruppe mit dem FAO-Index im Titel erwähnt.

Qualität beim Körnermais

Im Juli 2014 wurde die Preismaske für Schweineschlachtkörper angepasst. Die Fettzahl wurde abgelöst durch den Gehalt an PUFA und der Jodzahl des Rückenspeckes. Entsprechend wurde

Beschreibung der Maissorten unter: <https://www.agroscope.admin.ch/agroscope/de/home/themen/pflanzenbau/ackerbau/kulturarten/mais/listes-varietales-mais.html>

Die detaillierten Versuchsergebnisse können unter: <https://www.agroscope.admin.ch/agroscope/de/home/themen/pflanzenbau/ackerbau/kulturarten/mais/essais-varetaux-resultats-mais.html> eingesehen werden.

im 2016 der PMI (PUFA-MUFA-Index) durch den PUI ersetzt. Der PUI ist ein Index, der den Einfluss des Fettsäurenmusters des Futtermittels auf dasjenige im Rückenspeck des Schlachtschweines beschreibt. Zusätzlich konnte die Methode zur Analyse der Fettsäuren verfeinert werden. Die neue Analysenmethode ergibt generell höhere Fettgehalte bei Futtermitteln. Nebst den einfach (MUFA) und mehrfach ungesättigten (PUFA) werden neu auch die gesättigten Fettsäuren (SAT) erfasst. Der PUI wird nach der Formel $PUI = (-0,3 SAT + 0,457 MUFA + 0,119 PUFA)$ berechnet und wird in g/kg ausgedrückt. Die rückwirkend bis ins Jahr 2013 berechneten PUI-Sortenmittelwerte liegen zwischen 4,3 und 12,4g/kg. Zum Vergleich: Bei Gerste liegen sie zwischen 1,1 und 2,9g/kg. Die Unterschiede sind vorwiegend genetisch bedingt und die Sorten können den fünf Klassen sehr niedrig, niedrig, mittel, hoch und sehr hoch zugeordnet werden.

Mit besonders niedrigem PUI fallen viele Sorten auf, die für den Anbau im Tessin geeignet sind. Von den für den Anbau nördlich der Alpen empfohlenen Sorten weist P9027 den tiefsten Wert auf.

Ist in der Schweinemast der Anteil an ungesättigten Fettsäuren in der Futtermittelnahrung zu hoch, resultiert eine schmierige Konsistenz des Körperfettes. Da zu hohe PUFA-Gehalte in den Schlachtkörpern Preisabzüge zur Folge haben, sollte in der Futtermittelnahrung für Mastschweine ein PUI von 5,1g/kg nicht überschritten werden. Dies bedeutet, dass in jedem Fall zu Körnermais oder Corn-Cob-Mix (CCM) Futtermittel ohne oder mit sehr geringen Mengen an ungesättigten Fettsäuren zugemischt werden müssen. Im Gegensatz dazu kann den ungesättigten Fettsäuren in der Fütterung von Mastmühen weder eine positive noch eine negative und in der Fütterung von Milchkühen oder Geflügel sogar eine positive Wirkung zugeschrieben werden.

Qualität beim Silomais

Der Stärkegehalt steigt mit zunehmendem Kolbenanteil und steigendem TS-Gehalt. Nicht immer bewirkt jedoch ein hoher Stärkegehalt auch einen hohen Energiewert.

Der «VOS-Gehalt» beschreibt die Energiedichte des Futters. Es gibt den Anteil an verdaulicher organischer Substanz in der gesamten geernteten Trockenmasse an. Die Energiedichte ist vorwiegend genetisch bestimmt. Die Sortenunterschiede sind hauptsächlich auf die unterschiedliche Verdaulichkeit der Zellwände zurückzuführen. Auch Jahres- und Standorteinflüsse können beobachtet werden. Unter schweizerischen Bedingungen ist in der Fütterung von Milchkühen oder Mastmühen ein Qualitätsunterschied von 10g VOS/kg TS einem Ertragsunterschied von mindestens 8dt TS/ha gleichzusetzen. Dies bedeutet, dass das Betriebsergebnis dasselbe ist, ob eine ertragsschwächere Sorte mit besserer Qualität oder eine ertragstärkere Sorte mit geringerer Qualität verwendet wird. Dieser Zusammenhang wird bei der Sortenbewertung berücksichtigt, indem eine Gewichtung der Eigenschaften «VOS-Gehalt» und «TS-Ertrag» vorgenommen wird. Die Bedeutung der Qualität des Futters wird zudem grösser, je intensiver produziert wird. Dies gilt sowohl für die Milch- als auch für die Fleischproduktion.

Kornotyp

Mais kann auch aufgrund von Kornmerkmalen gruppiert werden. Nebst Zahnmais und Hartmais (=Rundmais) gibt es beispielsweise auch Puffmais, Zuckermais und Stärkemais. Zahnmaissorten sind in der Regel etwas ertragreicher aber spätreifer

während Hartmaissorten etwas weniger Ertrag liefern, dafür in der Jugendentwicklung eine im Vergleich zu Zahnmais etwas bessere Kältetoleranz aufweisen. Insbesondere aufgrund der unterschiedlichen Beschaffenheit des Nährgewebes (Endosperm) können Zahnmaissorten in einem späteren Reifestadium leichter Wasser abgeben als Hartmaistypen. Dies kann im Körnermaisbau von wirtschaftlichem Interesse sein. Betrachtet man den Anbau, so hat Zahnmais die größte wirtschaftliche Bedeutung. In Europa finden sich in der Regel Kreuzungen zwischen Zahn- und Hartmaisformen.

Krankheiten

Die Blattfleckkrankheit *Helminthosporium turcicum* (= *Exserohilum turcicum*) verursachte im 2017 in wenigen Fällen Probleme. Dennoch ist dieser Krankheit weiterhin Beachtung zu schenken, da sie bei günstigen Bedingungen in kurzer Zeit zu einem beachtlichen Schaden führen kann. Da keine direkte Bekämpfung mit Fungiziden möglich ist, müssen die vorhandenen Resistenzen ausgenutzt werden. Die neuen Sorten sind diesbezüglich grösstenteils vielversprechend.

Züchter / Sortenvertreter

DSP¹	DSP, Delley / DSP DELLEY SAMEN UND PFLANZEN, 1567 Delley
KWS¹	KWS, Einbeck / KWS Suisse SA, 4054 Basel
RAGT¹	RAGT, Rodez / FENACO, 1510 Moudon
Euralis	EURALIS, Lescar / OTTO HAUENSTEIN SAMEN AG, 8197 Rafz bzw. FENACO, 1510 Moudon
Limagrain¹	FORCE LIMAGRAIN, Riom / FENACO, 1510 Moudon
Advanta (LG)	ADVANTA, Saint-Mathurin / OTTO HAUENSTEIN SAMEN AG, 8197 Rafz bzw. ERIC SCHWEIZER AG, 3602 Thun
Syngenta¹	Syngenta Crop Protection AG, Basel / SYNGENTA Agro, 8157 Dielsdorf
Pioneer	PIONEER, Overseas / PIONEER Hybrid SA, 6928 Manno
Monsanto	MONSANTO Technology LLC, St. Louis / MONSANTO International Sàrl, 1110 Morges
Caussade	CAUSSADE SEMENCES, Caussade / TERINTRAN, 2906 Chevenez bzw. ERIC SCHWEIZER AG, 3602 Thun bzw. FENACO, 1510 Moudon
FarmSaat	FARMSAAT, Everswinkel / SAMEN STEFFEN AG, 4900 Langenthal
Saatbau Linz	SAATBAU LINZ, Linz / OTTO HAUENSTEIN SAMEN AG, 8197 Rafz

¹ Saatgut von gewissen Sorten dieses Züchters wird auch in der Schweiz durch **swissmais** produziert.

Folgende Sorten sind 2018 neu in der Liste der empfohlenen Sorten aufgeführt

Körnermais	ES Crossman, ES Metronom, Amaveritas
Silomais	DKC 2978, Amanova, Kaprilias, Severeen, Amaroc, LG 31237, LG 31259

Folgende Sorten sind nicht mehr in der Liste der empfohlenen Sorten aufgeführt, können jedoch im 2019 noch vermarktet werden

Körnermais	Megusto KWS, Ricardinio, Quattro, Farnoso, DKC 3420, Kompetens, P8609, Grosso
Silomais	P8057, Cathy, Fabregas, Kompetens, SY Tribore, SY Pracht, Messago, Colisee, LG 30223, P8200, Millesim, P8609

Anbauzonen

1 = sehr günstig	Genferseebecken, beste Lagen in der Broye und im Seeland, Waadtländer- und Walliser-Chablais, Zürcher Weinland, beste Lagen in der Region Basel und im Kanton Schaffhausen, Tessin, Bündner Herrschaft
2 = günstig	restliches Rhonetal, Orbe-Ebene, Broyetal, Ufer des Neuenburgersees, Basse-Ajoie, Ebene von Delsberg, tiefere Lagen im Mittelland und gute Lagen im St. Galler Rheintal
3 = mittel	übriges Mittelland ohne die höheren Lagen, Haute-Ajoie
4 = Grenzlagen	höhere Lagen des Mittellandes

Körnermaissorten für die Ernte 2018 (Fortsetzung)

Sortenname	Korntyp ²	Züchter	Aufnahme in die Sortenliste	Körnerertrag	Körnerreife	PUI (PUFA Index) ³	Jugendentwicklung	Standfestigkeit			Resistenz gegen ⁴			Empf. Bestandesdichte (Pfl./m ²)
								Vegetation	bei Ernte	Stängelbruch bei Ernte	Beulenbrand	Stängel-fäule	Helmintho-sporium Blattflecken ⁵	
Sortiment mittelspät (geeignet für Anbauzonen 1 und 2) – FAO 230–270														
DKC 3441	Z	Monsanto	2015	++	+++	mittel	+	++	+	++	+	+	++	9,0
DKC 3361	Z	Monsanto	2017	++	+++	tief	Ø	++	++	++	+	+	+	9,0
LG 3258	H(z)	Limagrain	2010	++	++	mittel	+	+	+	+	++	+	+	9,0
Toutati CS	Z	Caussade	2017	++	+++	mittel	Ø	++	++	+	+	+	+	9,5
Gottardo KWS ¹	H(z)	KWS	2014	+++	++	tief	Ø	++	++	+	+	+	+	9,5
Amaveritas	H(z)	KWS	2018	+++	++	mittel	+		+	+	Ø	++	+	8,0
RGT Planoxx	Z	RAGT	2017	+++	++	mittel	+	++	++	++	+	++	+	9,0
Sixtus	Z(h)	RAGT	2013	+++	++	mittel	+	+	++	+	+	+	+	9,0
P9027	Z	Pioneer	2014	+++	Ø	tief	+	++	+	+	++	+	++	9,0
Anbau südlich der Alpen														
Sortiment mittelfrüh (geeignet für Anbaulagen bis 500 m ü. M.) – FAO 270–400														
Maxxis	Z	RAGT	2007	++	++	tief	++	++	++	++	++	++	+++	7,5
Kassandras	Z	KWS	2013	++	+	sehr tief	++	+	+	++	+	++	++	7,0
P9903	Z(h)	Pioneer	2017	+++	+	mittel	++	++	++	++	++	++	+++	8,0
Sortiment mittelspät (geeignet für Anbaulagen bis 400 m ü. M.) – FAO 400–550														
P0725	Z	Pioneer	2013	+++	+	tief	++	++	++	+	+	++	+++	8,0
KWS 2373	Z	KWS	2015	+++	+	mittel	++	++	++	+	+	++	++	7,5

¹ als Körner- und Silomais geeignet

² Korntyp: H = Hartmais, H(z) = hartmaisähnlicher Zwischentyp; Z(h) = zahnmalsähnlicher Zwischentyp; Z = Zahnmals

³ siehe Erklärung Textteil Seite 1

⁴ Die Kolonne mit der Information über die Resistenz gegen Kopbrand wurde gelöscht (keine Boniturresultate mehr verfügbar).

Die neueren Sorten der Liste sind resistent gegen Kopbrand und ältere, anfällige Sorten gelangen nur mit speziell gegen Kopbrand gebeiztem Saatgut in den Handel.

⁵ Informationen zur Krankheit siehe Erklärung Textteil Seite 2.

Leere Zellen: Keine Werte für die Beurteilung verfügbar.

Übrige Eigenschaften: +++ = sehr gut/früh; ++ = gut; + = mittel bis gut; Ø = mittel bis schwach; -- = schwach; - - - = sehr schwach/spät

Silomaisarten für die Ernte 2018

Geordnet nach der Frühreife innerhalb der Reifegruppe aufgrund des TS-Gehaltes der Pflanze zum Zeitpunkt der Ernte

Sortenname	Korn- typ ²	Züchter	Aufnahme in die Sorten- liste	Trocken- substanz- ertrag	Verdau- lichkeit	Stärke- gehalt	Netto- Energie Laktation (NEL)	Reife (ganze Pflanze)	Jugend- entwick- lung	Standfestigkeit			Resistenz gegen ³		Empf. Bestandes- dichte (Pfl./m ²)	
										Vege- tation	bei Ernte	Stängelbruch bei Ernte	Beulen- brand	Helmintho- sporium Blattflecken ⁴		
Anbau nördlich der Alpen																
Sortiment früh (geeignet für Anbauzonen 1 bis 4) – FAO 190–220																
DKC 3333	H(z)	Monsanto	2014	+	+++	++	+++	+++	Ø	++	++	++	++	++	+	10,0
Schobbi CS	H(z)	Caussade	2014	+	+++	+++	++	+++	+	++	++	++	++	++	++	10,5
Spyci CS	H(z)	Caussade	2016	++	+++	++	+++	+++	++	++	++	++	++	++	+	10,0
Lidano	H(z)	Saatbau Linz	2015	+	++	++	+	+++	–	++	++	++	Ø	Ø	+	10,0
P7524	H(z)	Pioneer	2015	++	++	Ø	+	+++	+	+	++	++	+	–	+	10,0
DKC 2978	H(z)	Monsanto	2018	+	+++	+++	+++	+++	+	++	++	++	++	+	+	11,0
Amanova	H(z)	KWS	2018	+++	+++	++	+++	+++	+	+	+	+	Ø	+	+	9,0
LG 30222 ¹	H(z)	Limagrain	2011	+	++	++	++	++	+	++	++	++	++	++	++	10,5
Karibous	H	KWS	2017	++	+++	+++	+++	++	+	++	++	++	+	+	+	9,0
LG 31211 ¹	H(z)	Limagrain	2016	++	++	++	++	++	++	++	++	+	+	Ø	+	10,0
Kaprilias	H(z)	KWS	2018	+++	+++	+++	+++	++	++	++	++	++	+	+	+	9,0
Coditank	H(z)	Caussade	2015	+	++	++	++	+	Ø	++	++	++	++	+	+	10,5
SY Amboss	H(z)	Syngenta	2015	+++	+	+	+	+	+	++	++	++	+	Ø	+	9,0

¹ als Silo- und Körnermais geeignet

² Korntyp: H = Hartmais, H(z) = hartmaisähnlicher Zwischentyp; Z(h) = zahntmaisähnlicher Zwischentyp; Z = Zahntmais

³ Die Kolonne mit der Information über die Resistenz gegen Kopfbrand wurde gelöscht (keine Boniturresultate mehr verfügbar). Die neueren Sorten der Liste sind resistent gegen Kopfbrand und ältere, anfällige Sorten gelangen nur mit speziell gegen Kopfbrand gebeiztem Saatgut in den Handel.

⁴ Informationen zur Krankheit siehe Erklärung Textteil Seite 2; (xy) = Werte aufgrund einjähriger Datengrundlage noch nicht definitiv.

Leere Zellen: Keine Werte für die Beurteilung verfügbar.

Übrige Eigenschaften: +++ = sehr gut/früh; ++ = gut; + = mittel bis gut; Ø = mittel; – = mittel bis schwach; – – = schwach; – – – = sehr schwach/spät

Silomaisorten für die Ernte 2018 (Fortsetzung)

Sortenname	Korn- typ ²	Züchter	Aufnahme in die Sorten- liste	Trocken- substan- zertrag	Verdau- lichkeit	Stärke- gehalt	Netto- Energie Laktation (NEL)	Reife (ganze Pflanze)	Jugend- entwick- lung	Standfestigkeit			Resistenz gegen ³		Empf. Bestandes- dichte (Pfl./m ²)
										Vege- tation	bei Ernte	Stängelbruch bei Ernte	Beulen- brand	Helmintho- sporium Blattflecken ⁴	
Sortiment mittelfrüh (geeignet für Anbauzonen 1 bis 3) – FAO 220–250															
Severeen	H(z)	Advanta (LG)	2018	+	++	++	+	+++	+	++	++	++	++	∅	9,5
Amaroc	H(z)	KWS	2018	+++	++	+++	++	+++	++	++	++	++	∅	+	9,0
Cranberri CS	H(z)	Caussade	2017	+	++	++	++	+++	+	+	+	+	∅	∅	10,0
LG 30218	H(z)	Limagrain	2010	+	++	++	++	+++	+	++	++	++	++	+	10,0
LG 30248	H(z)	Limagrain	2015	++	+++	+	+++	+++	+	++	++	++	++	+	9,5
LG 31237	H(z)	Limagrain	2018	+	++	+	++	+++	+	++	++	++	++	++	9,0
LG 31259	H(z)	Limagrain	2018	++	++	++	+	+++	+	++	++	++	++	∅	9,0
Gottardo KWS ¹	H(z)	KWS	2014	++	++	++	++	+++	+	++	++	++	+	+	9,5
SY Talisman ¹	Z(h)	Syngenta	2016	+	+++	+++	++	+++	+	++	++	++	+	+	8,5
Benedictio KWS ¹	H(z)	KWS	2017	++	+++	++	++	+++	+	++	++	++	++	+	9,0
Genialis KWS	H(z)	KWS	2017	++	++	++	++	+++	+	++	++	++	++	(+)	9,0
LG 30215	H(z)	Limagrain	2015	∅	++	+++	++	+++	+	++	++	++	++	+	9,5
DKC 3440	H(z)	Monsanto	2015	++	++	++	++	+++	∅	++	++	++	++	+	10,0
LG 30224	H(z)	Limagrain	2013	++	++	+	++	+++	+	∅	∅	++	++	+	10,0
Xxilo	H(z)	RAGT	2015	++	+	+	+	+++	+	++	++	++	++	+	9,0
Geoux	H(z)	RAGT	2012	++	+	+	∅	+++	+	++	-	++	++	+	9,0
SY Telias ¹	Z(h)	Syngenta	2017	++	+++	+++	+++	+++	+	++	++	++	∅	∅	9,0
ES Albatros ¹	H(z)	Euralis	2014	+++	++	+	+	+++	+	++	++	++	++	+	9,0
Sortiment mittelspät (geeignet für Anbauzonen 1 und 2) – FAO 250–280															
ES Metronom ¹	H(z)	Euralis	2017	+	++	++	+	+++	+	++	++	++	++	+	8,5
Figaro ¹	H(z)	KWS	2016	++	++	+	++	+++	++	++	++	++	++	++	9,0
LG 30306	Z	Limagrain	2015	+++	∅	+	∅	+++	+	∅	∅	++	++	∅	8,5
Quincey	Z(h)	Limagrain	2015	++	+	+	+	+++	∅	++	++	++	++	++	9,5
Walterino KWS	H(z)	KWS	2016	+++	+++	+++	+++	∅	++	++	∅	+	+	∅	8,5
Indexx	H(z)	RAGT	2013	++	++	+++	++	+++	+	++	++	++	++	∅	8,5
Palmer	Z	Advanta (LG)	2014	+++	∅	+	∅	+++	-	++	++	++	++	++	9,0
Anbau südlich der Alpen															
Sortiment mittelfrüh (geeignet für Anbauzonen 1 bis 3) – FAO 220–250															
P1758	H(z)	Pioneer	2014	+++	++	++	++	+++	+	++	+	++	++	++	7,8